

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
PROGRAMA DE ESPECIALIZAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS

LUCAS XAVIER MAFRA

**HIPNOSE E MEDITAÇÃO:**  
UM COMPARATIVO DE PROCESSOS NEUROBIOLÓGICOS

BELO HORIZONTE  
2022

LUCAS XAVIER MAFRA

**HIPNOSE E MEDITAÇÃO:**  
UM COMPARATIVO DE PROCESSOS NEUROBIOLÓGICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista no curso de Neurociências e suas Fronteiras, sob a orientação do Prof. Ramon Moreira Cosenza

BELO HORIZONTE

2022

043

Mafra, Lucas Xavier.

Hipnose e meditação: um comparativo de processos neurobiológicos [manuscrito] / Lucas Xavier Mafra. – 2022.

52 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientação: Prof.: Ramon Moreira Cosenza.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Minas Gerais, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista no curso de Neurociências e suas Fronteiras.

1. Neurociências. 2. Neurobiologia. 3. Hipnose. 4. Meditação. 5. Atenção Plena. 6. Eletroencefalografia. 7. Tomografia por Emissão de Pósitrons. I. Cosenza, Ramon Moreira. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

## ATA DA DEFESA DA MONOGRAFIA DO ALUNO

### LUCAS XAVIER MAFRA

Realizou-se, no dia 10 de junho de 2022, às 14:00 horas, Sala Virtual, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 226ª defesa de monografia, intitulada *HIPNOSE E MEDITAÇÃO: UM COMPARATIVO DE PROCESSOS NEUROBIOLÓGICOS*, apresentada por LUCAS XAVIER MAFRA, número de registro 2020683185, graduado no curso de CIENCIAS BIOLOGICAS/DIURNO, como requisito parcial para a obtenção do certificado de Especialista em NEUROCIÊNCIAS E SUAS FRONTEIRAS, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Ramon Moreira Cosenza - Orientador (UFMG), Prof(a). Paula Luciana Scalzo (UFMG), Prof(a). Cleiton Lopes Aguiar (Universidade Federal de Minas Gerais).

A Comissão considerou a monografia:

Aprovada

Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 10 de junho de 2022.

Nilda Lucas Laurindo - Secretário(a)

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Prof(a). Ramon Moreira Cosenza ( Doutor )

Prof(a). Paula Luciana Scalzo ( Doutora )

Prof(a). Cleiton Lopes Aguiar ( Doutor )



Documento assinado eletronicamente por **Cleiton Lopes Aguiar, Professor do Magistério Superior**, em 13/06/2022, às 15:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Documento assinado eletronicamente por **Paula Luciana Scalzo, Professora do Magistério Superior**, em 14/06/2022, às 07:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do



[Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)



Documento assinado eletronicamente por **RAMON MOREIRA COSENZA, Usuário Externo**, em 14/06/2022, às 08:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1509810** e o código CRC **AFA799F5**.

Aos meus pais, irmão e ao meu amor, com quem amo partilhar a vida e me permitem me sentir mais vivo de verdade. Suas presenças significaram segurança e a certeza de que não estou sozinho nessa caminhada.

## RESUMO

A hipnose e a meditação permaneceram estigmatizadas como práticas místicas ou esotéricas por muito tempo, porém o número de estudos com neuroimagem envolvendo a meditação e a hipnose vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, o que tem permitido que a função cerebral durante essas práticas seja investigada como nunca antes foi possível. A meditação, que pode ser definida como uma forma de treinamento mental com o objetivo de melhorar as capacidades psicológicas essenciais de um indivíduo, parece ter muito em comum com a hipnose, que pode ser definida um procedimento em que um sujeito denominado “hipnotista” sugere alterações na experiência de outro indivíduo. As experiências subjetivas da hipnose são, em muitos aspectos, semelhantes às da meditação, o que já foi indicado por relatos verbais de alguns meditadores experientes que foram hipnotizados e de sujeitos experientes na auto-hipnose que começaram a meditar. Este trabalho objetiva comparar os processos neurobiológicos da meditação e da hipnose através de uma revisão bibliográfica de artigos que tenham feito comparações nesse sentido. Para isso, foram selecionados 15 artigos, sendo estudos originais ou revisões narrativas sobre aspectos neurobiológicos da hipnose e da meditação. Os estudos de eletroencefalografia indicam uma predominância de ondas *theta* em ambas as práticas, e os estudos com neuroimagem evidenciam a importância do córtex do cíngulo anterior, do córtex pré-frontal e da ínsula para a hipnose e a meditação, além de envolver áreas envolvidas com imagens e as redes de modo padrão, de saliência e de controle executivo. A forma com que algumas dessas áreas e redes são ativadas parecem diferir entre as práticas, embora os resultados ainda sejam bastante inconclusivos e, em alguns casos, contraditórios.

**Palavras-chave:** EEG, fMRI, Hipnose, Meditação, *Mindfulness*, Neurobiologia, PET

## ABSTRACT

Hypnosis and meditation have long remained stigmatized as mystical or esoteric practices, but the number of neuroimaging studies involving meditation and hypnosis has increased considerably in recent years, allowing brain function during these practices to be investigated as never before possible. Meditation, which can be defined as a form of mental training aimed at improving an individual's core psychological abilities, seems to have much in common with hypnosis, which can be defined as a procedure in which a subject called a "hypnotist" suggests changes in another individual's experience. The subjective experiences of hypnosis are in many ways similar to those of meditation, which has already been indicated by verbal accounts of some experienced meditators who have been hypnotized and of subjects experienced in self-hypnosis who have begun to meditate. This paper aims to compare the neurobiological processes of meditation and hypnosis through a literature review of articles that have made such comparisons. For this purpose, 15 articles were selected, being original studies or narrative reviews on neurobiological aspects of hypnosis and meditation. Electroencephalography studies indicate a predominance of theta waves in both practices, and neuroimaging studies show the importance of the anterior cingulate cortex, prefrontal cortex, and insula for hypnosis and meditation, and involve areas involved with imagery and the default mode, salience, and executive control networks. The way in which some of these areas and networks are activated seems to differ between practices, although the results are still quite inconclusive and in some cases contradictory.

**Keywords:** EEG, fMRI, Hypnosis, Meditation, Mindfulness, Neurobiology, PET



## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ACC</b> .....	Córtex do cíngulo anterior
<b>dACC</b> .....	Córtex do cíngulo anterior dorsal
<b>DLPFC</b> .....	Córtex pré-frontal dorsolateral
<b>DMN</b> .....	Rede de Modo Padrão
<b>EAC</b> .....	Estado Alterado de Consciência
<b>ECN</b> .....	Rede de Controle Executivo
<b>EEG</b> .....	Eletroencefalografia
<b>FC</b> .....	Conectividade funcional
<b>fMRI</b> .....	Ressonância magnética funcional
<b>LEP</b> .....	Potencial evocado por laser
<b>MCC</b> .....	Córtex do cíngulo anterior medial
<b>PET</b> .....	Tomografia por emissão de pósitrons
<b>PFC</b> .....	Córtex pré-frontal
<b>rCBF</b> .....	Fluxo sanguíneo regional cerebral
<b>SN</b> .....	Rede de Saliência
<b>VMPFC</b> .....	Córtex pré-frontal ventromedial

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1 Hipnose.....	10
1.2 Meditação.....	11
1.3 Convergências.....	14
1.4 Divergências.....	15
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Objetivos específicos.....	18
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
4.1 EEG.....	21
4.2 fMRI e PET.....	23
4.2.1 ACC.....	24
4.2.2 Córtex insular.....	25
4.2.3 Córtex occipital, visualizações e alucinações.....	26
4.2.4 Controle da dor.....	27
4.2.5 Sistemas de atenção frontal.....	32
4.2.6 SN, ECN e DMN.....	34
4.2.7 Outras estruturas e regiões.....	37
<b>5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A hipnose e a meditação possuem histórias de milênios em diferentes civilizações. Enquanto a meditação tem sido praticada há mais de 2500 anos por budistas como parte de um treinamento espiritual (OTANI, 2016), o termo “hipnose” foi cunhado em 1880 na França, embora fenômenos semelhantes à hipnose tenham sido identificados desde rituais de cura na antiguidade em diferentes partes do mundo (LAURENCE & PERRY, 1988).

Tanto a hipnose, quanto a meditação permaneceram estigmatizadas como práticas místicas ou esotéricas por muito tempo. Porém, o número de estudos com neuroimagem envolvendo a meditação e a hipnose vêm aumentando consideravelmente nos últimos anos, o que tem permitido que a função cerebral durante essas práticas seja investigada como nunca antes foi possível (MCGEOWN, 2016).

### 1.1. Hipnose

Apesar da existência de milhares de artigos publicados ao redor do mundo sobre a hipnose, não há um consenso sobre o que define esse termo e quais são os mecanismos pelos quais a hipnose atua. Embora, desde o desenvolvimento da Teoria Neurodissociativa da Hipnose (HILGARD, 1991), existam teóricos que busquem explicar a hipnose com base em um Estado Alterado de Consciência (EAC) e utilizem, atualmente, estudos com eletroencefalografia e neuroimagem como evidências de tal marco teórico, os defensores da Teoria Sócio-Cognitiva da hipnose (KIRSCH & LYNN, 1998) refutam essa ideia de que estados mentais possam definir os fenômenos hipnóticos. Independente das diferenças entre marcos teóricos, é fato que evidências neurofisiológicas parecem sugerir mudanças no funcionamento cognitivo durante a hipnose (KIHLSTROM, 2013).

Através de uma noção mais sócio-cognitiva do processo, a hipnose é definida como um procedimento em que um sujeito denominado “hipnotista” sugere alterações na experiência de outro indivíduo (KIRSCH, 1994; KIRSCH & LYNN, 1995). Uma sugestão gera uma expectativa de resposta: uma crença de que determinada resposta involuntária irá acontecer. Pelo caráter de autoconfirmação dessa expectativa, uma

resposta involuntária pode ocorrer pelo próprio efeito da crença, em um mecanismo semelhante ao que ocorre com o efeito placebo. Esta é uma explicação do fenômeno que independe de estados alterados de consciência específicos. Kirsch chega a afirmar que o termo “transe” seria um dos maiores problemas da hipnose na atualidade, visto que reforça uma visão mística do fenômeno, ao invés de um olhar mais científico (KIRSCH, 1999).

Porém, por outro lado, temos os estudos que buscam explicar a hipnose através de alterações neurofisiológicas, embora admitam que o estado hipnótico ainda não tenha sido totalmente identificado através dessas alterações (SPIEGEL et al, 2010). Nessa perspectiva, a hipnose é relacionada com atenção altamente focada em conjunto com uma dissociação, compartimentalização da experiência e sugestibilidade, além de uma capacidade de responder a instruções de outros, sem julgamentos (TELLEGENS & ATKINSON, 1974; SPIEGEL H & SPIEGEL D, 2004; ELKINS et al., 2015).

Estudos recentes sugerem que a hipnose está associada à redução da atividade da rede de modo padrão (DMN), uma rede de estado de repouso que medeia o processamento auto-referencial e o resgate de memórias episódicas (SPIEGEL et al., 2010). Essa rede foi descrita por Raichle et al. (2001) como um grupo de regiões cerebrais cujas atividades, consistentemente, diminuem durante a maioria das atividades cognitivas “demandantes”.

Nessa mesma linha, a “hipnotizabilidade” seria o grau de resposta do indivíduo à sugestão durante a hipnose (GREEN et al., 2005), a qual seria uma característica altamente estável e mensurável (PICCIONE et al, 1989; SPIEGEL & SPIEGEL, 2004; SPIEGEL et al., 2010). A alta hipnotizabilidade estaria associada com maior conexão funcional entre a rede de saliência (SN), a qual possui um papel importante no monitoramento e modulação do sistema nervoso autônomo a partir de estímulos internos e externos, e a rede de controle executivo (ECN), a qual é fundamental para tarefas que envolvem atenção focada e memória de trabalho (SPIEGEL et al, 2010; JIANG et al., 2017).

Apesar dos diferentes marcos teóricos, parece claro que a hipnose pode gerar mudanças cognitivas e comportamentais. Algo que evidencia, com bastante consistência, a capacidade da hipnose de alterar percepções da realidade são os vários estudos científicos envolvendo hipnose e o teste *stroop*, um dos fenômenos

mais robustos da psicofisiologia (SPIEGEL et al, 2010), em que a sugestão conseguia reduzir (ou até mesmo eliminar) os efeitos do teste (RAZ et al., 2002, 2005, 2006, 2007; LIFSHITZ et al., 2013). Outro estudo demonstrou que a hipnose poderia modificar a resposta ao efeito McGurk (uma ilusão auditiva criada ao se apresentar fluxos visuais e auditivos incongruentes), o qual, também, é tão robusto que as pessoas, normalmente, não conseguem evitar a ilusão mesmo que estejam conscientes da discrepância audiovisual (MCGURK & MACDONALD, 1976; FOX et al, 2016). Nesse caso, uma simples sugestão para aumentar a acuidade auditiva reduziu, consideravelmente, a percepção de fala ilusória e melhorou a capacidade de identificar os áudios corretos na tarefa (DÉRY et al, 2014).

O maior respaldo científico da hipnose, historicamente, é no controle da dor, onde evidências já apontaram que a hipnose poderia ser mais eficiente em modulá-la do que a própria morfina (KARGEL, 1987). Porém, muitos autores apontam que a hipnose, também, foi a primeira forma ocidental de psicoterapia (ELLENBERGER, 1970). A hipnose pode ajudar a modificar processos cognitivos, substituindo atividades mentais indesejadas (como ocorre em vários transtornos, como a depressão) por processos cognitivos mais saudáveis (YAPKO, 2013). Várias pesquisas têm fornecido evidências da eficácia da hipnose clínica como coadjuvante no tratamento da dor crônica e aguda, ansiedade e sintomas relacionados à ansiedade em doenças crônicas graves e em cuidados paliativos (ASTIN et al, 2003; VARGA & KEKECS, 2014; SATSANGI et al, 2017).

## **1.2. Meditação**

A meditação pode ser definida como uma forma de treinamento mental com o objetivo de melhorar as capacidades psicológicas essenciais de um indivíduo, como a autorregulação emocional e atencional (TANG et al., 2015).

Porém, a meditação refere-se, genericamente, a uma gama extremamente vasta de práticas, incluindo as tradições budistas, cristãs, islâmicas, hindus e judaicas (HALSBAND et al, 2009). Assim, definir esse termo envolve a necessidade de levar em conta a importância de várias tradições (LUTZ et al., 2007). A falta de distinções entre as diferentes práticas seria semelhante ao uso do termo "esporte" para se referir a todas as disciplinas desportivas como se fossem essencialmente as mesmas (LUTZ

et al., 2008). Portanto, as descrições de várias práticas de meditação implicam que existem diferenças na função cerebral associadas a diferentes tipos de meditação (LUTZ et al., 2004).

Dentre as várias formas de classificar as diferentes práticas meditativas, temos a divisão entre técnicas de concentração (que envolvem atenção focal sustentada, por exemplo, na respiração) e as técnicas receptivas (que envolvem atenção sustentada não-focalizada) (GRANT & RAINVILLE, 2005). De forma semelhante, Lutz et al (2008) dividem as práticas a partir de duas categorias principais: atenção focalizada (dirigir e manter a atenção sobre um objeto selecionado) e monitoramento aberto (caracterizada pela meta-atenção, sem nenhum foco explícito nos objetos). Em Páli (língua indiana, derivada do sânscrito, em que foram registradas algumas escrituras originais do budismo), os termos utilizados para a meditação de atenção focada e de monitoramento aberto são, respectivamente, *shamatha* e *vipassana* (COSENZA, 2021).

Já quanto ao termo “*mindfulness*”, de forma semelhante à hipnose e ao próprio termo “meditação”, não há um consenso sobre a definição desse termo (BISHOP et al., 2004). Apesar disso, a maior parte das definições de *mindfulness* envolve prestar atenção ao momento presente, na forma como “as coisas realmente são” e sem julgamentos (NYANAPONIKA, 1965; OTANI, 2016), sustentando essa experiência ou deixando-a ir de acordo com os propósitos da tarefa (WILLIAMS & KABAT-ZINN, 2013). Por exemplo, se o objetivo é se voltar à respiração, quando surgem experiências não relacionadas à respiração, elas são julgadas como tarefas não relacionadas e se permite deixá-las passar, mas as experiências da sensação da respiração são julgadas como apropriadas e sustentadas, sem qualquer sentimento de desapontamento ou triunfo (LUSH et al., 2016).

Embora as pesquisas envolvendo a meditação estejam ainda no início, vários estudos sugerem que a prática da meditação exerce efeitos positivos na saúde física e mental e na performance cognitiva, e os estudos mais recentes começam a descobrir quais são as áreas cerebrais que medeiam esses efeitos positivos (TANG et al., 2015). Evidências acumuladas apoiam a ideia de que a meditação pode reduzir o fluxo de pensamentos e a divagação mental (MRAZEK et al., 2013; FOX et al., 2016).

Também, existem evidências de que a meditação poderia desautomatizar vieses envolvidos com julgamentos implícitos contra grupos sociais estigmatizados. Em um estudo, a meditação da amorosidade melhorou as interações intergrupais automáticas, reduzindo os vieses implícitos para os membros de dois grupos sociais estigmatizados, negros e sem-teto (KANG et al., 2013). Esse tipo de meditação é uma prática que visa estabelecer um profundo senso de interconexão positiva com outros (SALZBERG, 2004), a qual é conhecida, em Páli, como *metta* (COSENZA, 2021). A meditação, também, pode gerar uma consciência mais refinada das próprias emoções (HILL & UPDEGRAFF, 2010; LUSH et al., 2016), além de modificar a consciência e avaliação da experiência da dor (VAITL, 2010).

### **1.3. Convergências**

Que as experiências subjetivas da hipnose são, em muitos aspectos, semelhantes às da meditação, já foi indicado por relatos verbais de alguns meditadores experientes que foram hipnotizados e de sujeitos experientes na auto-hipnose que começaram a meditar (ANDRIS, 2008).

A meditação parece ter muito em comum com a hipnose (DE BENEDITTIS, 2015). Ambas requerem concentração mental e receptividade por parte do praticante (BROWN E FROMM, 1986; CARRINGTON, 1993; OTANI, 2003). As técnicas meditativas podem ser autoguiadas ou guiadas através de um instrutor, assim como a hipnose pode ser autoinduzida ou induzida por um hipnotista (GRANT & RAINVILLE, 2005). A absorção mental (que envolve modificar a atenção dirigida externamente e ativa para uma atenção dirigida internamente e passiva), também, parece desempenhar um papel crítico em ambas as práticas (TELLEGEN E ATKINSON, 1974; GRANT & RAINVILLE, 2005; DE BENEDITTIS, 2015).

Estudos de neuroimagem apontam semelhanças entre as respostas cerebrais durante a hipnose e a meditação: ambas parecem gerar mudanças na atividade dos córtices pré-frontal, occipital e do giro do cíngulo, os quais interagem com várias outras estruturas (GRANT & RAINVILLE, 2005). A evidência neurocientífica sugere tanto a indução de transe hipnótico, como as diferentes tradições meditativas, como estados modificados de consciência que enfatizam a atenção, a concentração e o desprendimento dos pensamentos (HALSBAND et al, 2009; VAITL, 2010).

Considerando as semelhanças notáveis nos seus correlatos fenomenológicos e neurofisiológicos, a meditação e a hipnose parecem ser fenômenos intimamente relacionados, o que leva alguns autores a considerarem que, talvez, a hipnose possa ser concebida como uma forma ocidental de meditação guiada (GRANT & RAINVILLE, 2005), desafiando a crença existente de que a hipnose havia sido “descoberta” na Europa do século XVIII com o magnetismo animal. Ao contrário, pode ser mais exato ver a hipnose como tendo suas raízes na meditação budista (e, provavelmente, em outras religiões), que é anterior ao Mesmerismo em pelo menos dois milênios (HOLROYD, 2003; DE BENEDITTIS, 2015).

Essa dificuldade em separar os conceitos pode ser um problema para estudá-los cientificamente. Tanto a hipnose, quanto a meditação são termos ambíguos, difíceis de definir com exatidão (HALSBAND et al, 2009). Além disso, certos aspectos que têm sido descritos como “auto-hipnose” por um cientista, podem, muito bem, serem descritos como “meditação” por outro cientista e vice-versa (TART, 2001).

#### **1.4. Divergências**

Apesar das grandes semelhanças, algumas diferenças importantes têm sido apontadas entre os fenômenos (Tabela 1). Halsband et al (2009) apontam algumas dessas diferenças: primeiramente, a hipnose parece ser baseada na sugestibilidade de uma pessoa, já a meditação depende da atenção (o que outros autores apontam como nível de prática - RAZ & LIFSHITZ, 2016; DE BENEDITTIS, 2021). A hipnose requer *rapport* com o hipnotista, uma percepção de conexão com outro indivíduo baseada no respeito, aceitação, empatia e compromisso mútuo (ENGLISH et al, 2022), enquanto a meditação independe de relações sociais. O processamento sensorial da hipnose depende das sugestões específicas que são dadas, enquanto esse processamento pode controlado deliberadamente em práticas meditativas. As memórias possuem um papel importante na hipnose, em que lembranças poderiam ser resgatadas para práticas terapêuticas, como a “regressão de idade” ou “progressão de idade”. Já na meditação, as memórias não costumam ter uma importância: normalmente o foco da meditação é no momento presente, no “aqui e agora”. (HALSBAND et al., 2009).



De Benedittis (2015), também, aponta que os objetivos das práticas são diferentes: enquanto no modelo oriental, o foco é preventivo e o objetivo é restaurar o equilíbrio da mente e do corpo através do cuidado contínuo, no ocidente, o foco está mais no tratamento a partir de doenças. Portanto, as pessoas que procuram a hipnose estão interessadas em um resultado específico, como a remoção de sintomas. Justamente por essa diferença, a meditação costuma ter uma perspectiva de longo prazo, enquanto o foco, na hipnose, é de relativo curto-prazo (DE BENEDITTIS, 2015).

Outra diferença interessante apontada por Lush et al. (2016) tem relação com a consciência de suas intenções. O tempo entre o surgimento de uma intenção e a pessoa ganhar consciência daquela intenção é chamado de “tempo W”. Pessoas altamente hipnotizáveis relatam um tempo W maior do que participantes menos hipnotizáveis, enquanto meditadores possuem um tempo W menor em comparação aos não-meditadores. Esses resultados são consistentes com a ideia de que pessoas mais hipnotizáveis levam mais tempo para ganhar consciência de suas próprias intenções de primeira ordem, enquanto meditadores experientes possuem maior consciência das intenções de suas ações (LUSH et al, 2016).

Tanto a hipnose, como as diferentes formas de meditação mostram efeitos benéficos para lidar com o estresse e seus efeitos nocivos (HALSBAND et al, 2009). Ambas as práticas parecem oferecer métodos sistemáticos para desautomatização de padrões de pensamentos ligados a comportamentos autodestrutivos, como na dependência química, depressão, transtornos de ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático (FOX et al, 2016).

Tabela 1 – Resumo das principais semelhanças e diferenças entre a meditação e a hipnose

	HIPNOSE	MEDITAÇÃO
Concentração mental	✓	✓
Receptividade	✓	✓
Autoguiadas ou guiadas externamente	✓	✓
Absorção mental	✓	✓
Redução do estresse	✓	✓
Auxílio no controle emocional e comportamental	✓	✓
Respostas cerebrais semelhantes	✓	✓
Rapport	✓	X
Sugestão	✓	X
Nível da resposta	Depende da hipnotizabilidade	Depende do nível de prática
Memórias	Importantes em práticas terapêuticas	Foco no momento presente
Foco / objetivo	Reparador / foco específico	Preventivo / prática contínua
Tempo de prática	Curto prazo	Longo prazo
Tempo W	Maior em pessoas mais hipnotizáveis	Menor em meditadores experientes

Comparar os processos neurobiológicos da meditação e da hipnose não só permite uma melhor distinção dos dois conceitos, como permite que os praticantes e, conseqüentemente, as práticas se reaproximem da esfera científica e acadêmica, o que poderia potencializar os resultados das mesmas.

## **2. OBJETIVO**

Este trabalho objetiva comparar os processos neurobiológicos da meditação e da hipnose através de uma revisão bibliográfica de artigos que tenham feito comparações nesse sentido.

### **2.1. Objetivos específicos**

- Filtrar artigos que tenham feito comparações entre os aspectos neurobiológicos da meditação e da hipnose através de um critério de seleção pré-estabelecido.
- Comparar os padrões de eletroencefalografia encontrados durante a hipnose e a meditação.
- Analisar quais são as estruturas e redes neurais mais citadas entre os artigos em ambas as práticas a partir de estudos com neuroimagem.
- Analisar a forma com que cada uma dessas redes e estruturas é ativada durante a hipnose e a meditação.
- Realizar um comparativo entre os aspectos neurobiológicos da meditação e da hipnose a partir dos achados com eletroencefalografia e neuroimagem mais frequentemente citados entre os artigos.

### 3. METODOLOGIA

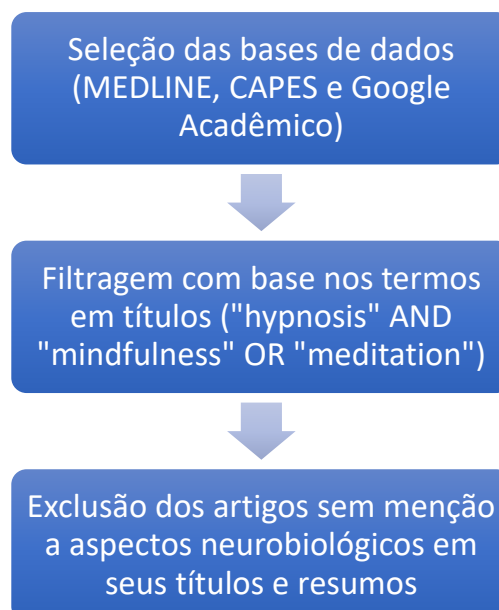
Para a seleção dos artigos a serem revisados nesse trabalho, foram utilizadas as bases de dados MEDLINE, o Portal de Periódicos CAPES e o Google Acadêmico.

Existem milhares de artigos científicos publicados sobre aspectos neurobiológicos da meditação e da hipnose, mas poucos estudos fizeram algum comparativo entre as duas práticas. Por isso, nas três bases de dados citadas, foram filtrados os artigos que possuíam, em seus títulos, tanto o termo “hypnosis”, quanto o termo “meditation” (ou “mindfulness”).

Em seguida, a partir de uma leitura rápida do título e do resumo dos artigos, foram selecionados, apenas, aqueles que possuíam alguma relação com aspectos neurobiológicos, como estudos com eletroencefalografia, PET e fMRI. Para evitar um número muito pequeno de artigos a serem utilizados, nenhum outro critério foi utilizado para a seleção dos mesmos, portanto foram utilizados estudos de diferentes anos, tipos e delineamentos.

Por fim, o resultado de cada base de dados foi comparado às outras para exclusão dos artigos em comum, chegando à lista final dos artigos a serem analisados (Figura 1).

Figura 1 – Organograma das etapas para seleção dos artigos utilizados nesse estudo



## 4. RESULTADOS

A partir dos critérios de seleção utilizados, foram encontrados 6 artigos na base de dados MEDLINE que atendiam aos critérios, 12 no Google acadêmico e 7 no Portal de Periódicos CAPES. Excluindo os artigos em comum entre as bases de dados, foram selecionados 15 artigos ao todo (Tabela 2).

Tabela 2 – Artigos que foram selecionados para o trabalho com base nos critérios de seleção

ARTIGOS SELECIONADOS
SALETU, B. BRAIN FUNCTION DURING HYPNOSIS, ACUPUNCTURE AND TRANSCENDENTAL MEDITATION QUANTITATIVE EEG STUDIES. DEPARTMENT OF PSYCHIATRY, SCHOOL OF MEDICINE, UNIVERSITY OF VIENNA, AUSTRIA. ADV. BIOI. PSYCHIAT., V.16, P. 18-40, 1987.
GRANT, J.; RAINVILLE, P. HYPNOSIS AND MEDITATION: SIMILAR EXPERIENTIAL CHANGES AND SHARED BRAIN MECHANISMS. MEDICAL HYPOTHESES, [S.L], V. 65, P. 625-6, 2005. DOI: 10.1016/J.MEHY.2005.04.013.
ANDRIS, P.H.D. A CONTROLLED STUDY OF THE EEG DURING TRANSCENDENTAL MEDITATION: COMPARISON WITH HYPNOSIS. PSYCHIATRY AND CLINICAL NEUROSCIENCES, [S.L], V. 29, P. 305 -313, 2008. DOI: 10.1111/J.1440-1819.1975.TB02348.X.
JEMMER, P. GETTING IN A (BRAIN-WAVE) STATE THROUGH ENTRAINMENT, MEDITATION AND HYPNOSIS. HYPNOTHERAPY JOURNAL, [S.L], V. 2. P. 24-29, 2009.
HALSBAND, U.; MUELLER, S.; HINTERBERGER, T.; STRICKNER, S. PLASTICITY CHANGES IN THE BRAIN IN HYPNOSIS AND MEDITATION. CONTEMPORARY HYPNOSIS, [S.L], V. 26, P. 194 – 215, 2009.
SPIEGEL, D.; WHITE, M.; WAEDEL, L.; BARRET, D. HYPNOSIS, MINDFULNESS MEDITATION, AND BRAIN IMAGING. HYPNOSIS AND HYPNOTHERAPY. BOSTON, MA: PRAEGER, 2010.
VAITL, D. ALTERED STATES OF CONSCIOUSNESS: BRAIN DYNAMICS AND PAIN PROCESSING DURING HYPNOSIS AND MEDITATION — INTRODUCTION. INTERNATIONAL JOURNAL OF PSYCHOPHYSIOLOGY - INT J PSYCHOPHYOL, [S.L], V. 77, P. 216-217, 2010.
DE BENEDITTIS, G. NEURAL MECHANISMS OF HYPNOSIS AND MEDITATION. JOURNAL OF PHYSIOLOGY, PARIS, V. 109, N. 10, P. 1016, 2015.

MCGEOWN, W. J. HYPNOSIS, HYPNOTIC SUGGESTIBILITY AND MEDITATION: AN INTEGRATIVE REVIEW OF THE ASSOCIATED BRAIN REGIONS AND NETWORKS. IN RAZ, A. M. 2016.

LUSH, P.; NAISH, P.; DIENES, Z. METACOGNITION OF INTENTIONS IN MINDFULNESS AND HYPNOSIS. NEUROSCIENCE OF CONSCIOUSNESS, [S.L], 2016.

FOX, K.; KANG, Y.; LIFSHITZ, M.; CHRISTOFF, K. INCREASING COGNITIVE-EMOTIONAL FLEXIBILITY WITH MEDITATION AND HYPNOSIS: THE COGNITIVE NEUROSCIENCE OF DE-AUTOMATIZATION. 2016.

SATSANGI, A. K.; BRUGNOLI, M. ANXIETY AND PSYCHOSOMATIC SYMPTOMS IN PALLIATIVE CARE: FROM NEURO-PSYCHOBIOLOGICAL RESPONSE TO STRESS, TO SYMPTOMS' MANAGEMENT WITH CLINICAL HYPNOSIS AND MEDITATIVE STATES. ANNALS OF PALLIATIVE MEDICINE, [S.L], V. 6, P. 701-701, 2017

PEKALA, R.; CREEGAN, K. STATES OF CONSCIOUSNESS, THE QEEG, AND NOETIC SNAPSHOTS OF THE BRAIN/MIND INTERFACE: A CASE STUDY OF HYPNOSIS AND SIDHI MEDITATION. OBM INTEGRATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE, V. 5, P. 1-35, 2020. DOI: 10.21926/OBM.ICM.2002019.

DE BENEDITTIS, GIUSEPPE. NEURAL MECHANISMS OF HYPNOSIS AND MEDITATION-INDUCED ANALGESIA: A NARRATIVE REVIEW. THE INTERNATIONAL JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL HYPNOSIS, [S.L], V. 69, P. 1-20, 2021. DOI: 10.1080/00207144.2021.1917294.

BAUER, P.; SABOURDY, C.; CHATARD, B.; RHEIMS, S.; LACHAUX, J.; VIDAL, J.; LUTZ, A. NEURAL DYNAMICS OF MINDFULNESS MEDITATION AND HYPNOSIS EXPLORED WITH INTRACRANIAL EEG: A FEASIBILITY STUDY. NEUROSCIENCE LETTERS, [S.L], V. 766, 2021. DOI:10.1016/J.NEULET.2021.136345.

#### **4.1. Eletroencefalografia (EEG)**

A eletroencefalografia é um método de monitoramento eletrofisiológico que mede a atividade elétrica do cérebro e suas oscilações neurais (NIEDERMAYER E DASILVA, 2004), as quais são comumente chamadas de “ondas cerebrais”. Alguns autores afirmam que estados particulares podem gerar “assinaturas” únicas de ondas cerebrais, como em processos emocionais, concentração, aprendizagem e, possivelmente, em processos como a meditação e a hipnose (JEMMER, 2009).

De todos os trabalhos analisados, pelo menos 8 deles mencionam estudos com EEG, utilizando a divisão mais comum das bandas de acordo com a frequência das ondas cerebrais (em ordem crescente de frequência: delta, theta, alfa, beta e gamma). Os achados não são homogêneos, mas alguns padrões podem ser encontrados (Tabela 3).

O achado mais consistente é com relação à banda de ondas theta. Todos os 8 artigos mencionam aumento na potência da banda theta tanto durante a hipnose, quanto na meditação (SALETU, 1987; ANDRIS, 2008; JEMMER, 2009; HASLBAND et al, 2009; DE BENEDITTIS, 2015; PEKALA et al, 2020; DE BENEDITTIS, 2021; BAUER et al, 2021), sendo que alguns estudos demonstram que esse padrão é mais consistente ou mais forte na hipnose, em comparação com a meditação (ANDRI, 2008; HALSBAND, 2009; DE BENEDITTIS, 2015 E 2021; BAUER, 2021).

Com relação às bandas alfa e beta, os resultados são inconclusivos. Alguns trabalhos mencionam maior potência dessas bandas durante as práticas, outros relatam uma diminuição, inconsistências ou variações a depender do tipo, região do cérebro, momento da prática ou experiência dos praticantes. (SALETU, 1987; ANDRIS, 2008; JEMMER, 2009; HASLBAND et al, 2009; DE BENEDITTIS, 2015; PEKALA et al, 2020; DE BENEDITTIS, 2021; BAUER et al, 2021).

Com relação à banda gamma, a maioria dos estudos relata um aumento na potência dessa frequência tanto na hipnose, quanto na meditação (HALSBAND et al, 2009; DE BENEDITTIS, 2015; PEKALA et al, 2020, BAUER et al, 2021), embora tenham sido relatadas inconsistências e possíveis contaminações nos estudos (DE PASCALIS, 2007; DE BENEDITTIS, 2021; BAUER et al, 2021).

A banda delta é a menos citada nos artigos, porém os poucos estudos que a mencionam relatam maior atividade delta na hipnose (JEMMER, 2009; PEKALA et al, 2020), o que não foi encontrado ou foi inconclusivo na meditação (PEKALA et al, 2020; DE BENEDITTIS, 2021; BAUER et al, 2021).

Também, há menção a estudos com análise bispectral, que utiliza múltiplas técnicas de processamentos de EEG, e o índice BIS, uma ajuda robusta no monitoramento da anestesia. O índice BIS é um número de 0 a 100 que reflete o nível de sedação consciente e/ou perda de consciência em pacientes submetidos à anestesia geral. Valores próximos a 100 representam um estado totalmente desperto, enquanto valores próximos a 0 representam EEG isoeétrico ou morte cerebral. Um índice BIS inferior a 60, por exemplo, representa um paciente com uma probabilidade muito baixa de consciência. (DE BENEDITTIS, 2015). Um estudo de 2008 (DE BENEDITTIS, 2008) descreveu que o “transe hipnótico” estaria em um índice BIS entre 77 e 92, o

que poderia representar um marcador mais objetivo e confiável para definir esse “transe” a partir de critérios eletrofisiológicos e não, apenas, fenomenológicos.

Parece que, a depender do momento da prática e do que está sendo feito em hipnose ou durante a meditação, os padrões de EEG podem ser totalmente distintos. Cada padrão de ondas cerebrais pode representar um estado mental diferente, que pode ser alcançado tanto em hipnose, quanto em meditação, quanto em outros processos (JEMMER, 2009).

Tabela 3 – Resumo dos principais achados com estudos com EEG. A seta verde indica que a maioria dos estudos relata um aumento na potência da banda durante a prática. O ponto de interrogação indica que os achados foram inconclusivos.

<b>Banda</b>	<b>Hipnose</b>	<b>Meditação</b>
<b>Delta</b>	↑	?
<b>Theta</b>	↑	↑
<b>Alfa</b>	?	?
<b>Beta</b>	?	?
<b>Gamma</b>	↑	↑

#### 4.2. Técnicas Modernas de Neuroimagem - Ressonância Magnética Funcional (fMRI) e Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET)

A tomografia por emissão de pósitrons (PET) mapeia a distribuição de um radiotraçador injetado no espaço tridimensional com base nas massas dos pósitrons e dos elétrons, que são convertidas em dois fótons emitidos em direções diretamente opostas (180°) com a mesma energia. Já a ressonância magnética funcional (fMRI) é um método não-invasivo baseado no aumento do fluxo sanguíneo no local que há



atividade neural no cérebro. O aumento da atividade neural em certa região é acompanhado por alterações nos níveis de oxigenação do sangue, o que é chamado de efeito BOLD (*Blood Oxygenation Level Dependent*) (LOGOTHETIS, 2001; HALSBAND et al, 2009). O fMRI possui a vantagem de não expor os participantes aos traçadores radioativos e possui melhor resolução espacial e temporal, porém o ruidoso ambiente do *scanner* de ressonância magnética pode gerar interferências nos estudos (HALSBAND et al, 2009).

Dentre os artigos selecionados, pelo menos 8 deles mencionavam estudos com fMRI e/ou PET. Embora os resultados tenham sido muito diversos e, em alguns casos, contraditórios, algumas estruturas e redes específicas foram citadas diversas vezes em vários estudos.

#### **4.2.1. Córtex do Cíngulo Anterior (ACC)**

O córtex do cíngulo anterior (ACC) foi a estrutura mais frequentemente e consistentemente associada à hipnose e à meditação na grande maioria dos estudos (GRANT & RAINVILLE, 2005; HALSBAND et al, 2009; SPIEGEL et al, 2010; DE BENEDITTIS, 2015; MCGEOWN, 2016; FOX et al, 2016; SATSANGI & BRUGNOLI, 2017; DE BENEDITTIS, 2021).

Há evidências de que a ativação do ACC, por exemplo, varia ao longo da meditação e difere entre pessoas iniciantes e experientes (HALSBAND et al, 2009). O ACC também está envolvido na resposta diferente que pessoas hipnotizadas têm ao teste *stroop* (FOX et al, 2016).

Vários estudos apontam que o ACC possui papel crítico no monitoramento e na resolução de conflitos cognitivos (COULL, 1998; RAZ et al., 2005 & 2006). No estudo de Raz et al (2005), foi observado um aumento significativo da ativação do ACC dorsal (dACC) em resposta ao teste *stroop* em pessoas não-hipnotizadas (um resultado esperado pelos processos automáticos conflitantes). Após a sugestão hipnótica, entretanto, este conflito foi reduzido tanto em termos comportamentais, quanto em termos neurais, pois uma atividade significativamente menor ocorreu dentro do ACC.

Há evidências de que a hipnotizabilidade tenha relação com níveis de ácido homovanílico (SPIEGEL & KING, 1992), que é um metabólito da dopamina. Algo que

pode sustentar essa relação entre hipnotizabilidade e a atividade dopaminérgica são as evidências que esquizofrênicos - que possuem atividade dopaminérgica alterada - respondem menos às sugestões hipnóticas (PETTINATI et al., 1990; LAVOIE AND ELIE, 1985). Nesse sentido, é importante salientar que o giro do cíngulo é rico em terminações nervosas dopaminérgicas (WILLIAMS & GOLDMAN-RAKIC, 1998), reforçando evidências que a hipnose esteja relacionada ao ACC.

O ACC, também, parece ser uma das principais estruturas relacionadas ao controle da dor, tanto na hipnose (p. ex.: RAINVILLE et al, 1999; FAYMONVILLE et al., 2000; DERBYSHIRE et al, 2009; HALSBAND et al, 2009), quanto na meditação (p. ex: GRANT & RAINVILLE, 2009; GRANT et al., 2010; BROWN & JONES, 2010; GARD et al. 2012).

Além disso, o ACC se relaciona com mecanismos envolvidos com duas redes neurais importantes para a atenção (p. ex: LAZAR et al, 2000; GRANT & RAINVILLE, 2005; HOLZEL et al, 2007; SPIEGEL et al, 2010): a rede de saliência e a rede de controle executivo, que parecem importantes na hipnose e na meditação (p. ex: FARB et al, 2007; HOEFT et al, 2012; DEELEY et al, 2012; BARON SHORT et al, 2010).

#### **4.2.2. Córtex insular (ínsula)**

O córtex insular é outra região cerebral de interesse para meditação e hipnose (MCGEOWN, 2016). A ativação dos córtices insulares tem sido relatada em ambas as práticas (BREFCZYNSKI-LEWIS et al., 2007; FARB et al., 2007; HASENKAMP et al., 2012; RAINVILLE et al., 2002; RAINVILLE, HOFBAUER, et al., 1999).

Maior espessura dos córtices insulares tem sido relatada naqueles que meditam, sendo que essa diferença fica mais evidente de acordo com a experiência do meditador (HOLZEL et al., 2008; LAZAR et al., 2005; LUDERS, KURTH, et al., 2012). Associações semelhantes têm sido relacionadas com a sugestibilidade hipnótica e com níveis mais profundos de hipnose autorrelatados (HUBER et al., 2014; MCGEOWN et al., 2015).

A variação neuroanatômica e a conectividade funcional (FC) modificada dentro dos córtices insulares podem contribuir para alterações na percepção do ambiente ou de estímulos internos, integração sensorial e interocepção (CRAIG, 2009, 2011;

CRITCHLEY, 2005; CRITCHLEY et al., 2004; SEELEY et al., 2007). O córtex insular, também, parece desempenhar um papel crucial para gerar uma sensação de maior presença (CRAIG, 2009, 2011), o que pode ter significado para ambas as práticas (MCGEOWN, 2016).

Dadas as conexões anatômicas e funcionais entre a ínsula e o ACC (MEDFORD & CRITCHLEY, 2010), a atividade dentro dessas regiões podem contribuir fortemente para a fenomenologia tanto da hipnose quanto da meditação (MCGEOWN, 2016), sendo importante, por exemplo, para a modulação efetiva da percepção da dor na meditação (GRANT et al., 2010; GRANT & RAINVILLE, 2009) e na hipnose (DERBYSHIRE, WHALLEY, & OAKLEY, 2009; HORTON et al., 2004).

O córtex insular, também, é uma importante região ativada nessas práticas relacionada à atenção, além de ser importante na rede de controle executivo e na rede de saliência (SPIEGEL et al, 2010).

#### **4.2.3. Córtex occipital, visualizações e alucinações**

A meditação pode levar à diminuição da interação entre áreas do cérebro relacionadas à atenção e áreas visuais (HASENKAMP & BARSALOU, 2012; KILPATRICK et al., 2011). Porém, o processo de visualização mental é importante no processo da hipnose (DE BENEDITTIS, 2015) e, portanto, há maiores evidências de correlatos neurais com áreas visuais do cérebro durante hipnose, comparativamente à meditação.

A sugestibilidade hipnótica foi associada ao aumento da FC para regiões visuais, o que pode sustentar relatos de imagens mentais em hipnose (MAQUET et al., 1999; RAINVILLE, HOFBAUER, et al., 1999). Pesquisas anteriores também mostraram que, durante a hipnose, imagens mentais espontâneas (mesmo quando não sugestionadas) ocorreram nos participantes, além da atividade cerebral correspondente em regiões relevantes (RAINVILLE, HOFBAUER, et al., 1999).

Já as alucinações hipnóticas parecem envolver outras estruturas cerebrais. Há evidências que apontam para um aumento nas conexões entre o giro fusiforme e o córtex do cíngulo anterior com áreas parietais durante as alucinações, afetando o funcionamento de áreas do cérebro relacionadas ao processamento das cores

(HALSBAND et al, 2009; SPIEGEL et al, 2010). Kosslyn e colaboradores (2000) mostraram que as alucinações visuais sob hipnose ativam áreas associativas visuais semelhantes às aquelas que são ativadas quando se percebe um estímulo visual real.

#### **4.2.4. Controle da Dor**

O ACC é importante para modulação da dor na hipnose e na meditação (RAZ & LIFSHITZ, 2016) (Tabela 4). O córtex do cíngulo medeia a analgesia hipnótica, aumentando a conexão entre toda uma rede de dor que inclui diversas regiões (HALSBAND et al, 2009). Além disso, quando a dor é experimentada/modulada na meditação, a ativação do dACC aumenta em relação às condições de controle (GARD et al., 2012; GRANT et al., 2011; LUTZ et al., 2013; ZEIDAN et al., 2011).

A relação entre o ACC e a ínsula, também, parece ajudar na modulação da percepção da dor que tem sido relatada tanto em meditadores (GRANT et al., 2010; GRANT & RAINVILLE, 2009), quanto em pessoas altamente sugestionáveis (DERBYSHIRE, WHALLEY, & OAKLEY, 2009; HORTON et al., 2004). Outras áreas podem estar envolvidas segundo outros estudos, mas o ACC parece ser uma região chave para reduzir a percepção de dor (SPIEGEL et al, 2010; DE BENEDITTIS, 2021).

Existem, porém, evidências de que alguns mecanismos para o controle da dor na hipnose e na meditação sejam distintos entre si (DE BENEDITTIS, 2021). Ambas as práticas parecem envolver o córtex pré-frontal (PFC), mas alguns estudos apontam que os níveis de ativação do PFC são aumentados durante a hipnose como resultado da sugestão, mas diminuídos durante a meditação como uma forma de se abster da avaliação cognitiva e da elaboração sobre a dor (RAIJI et al., 2009; DE BENEDITTIS, 2021). Durante a hipnose, a conectividade entre o PFC dorsolateral (DLPFC) e o dACC é aumentada (RAZ & LIFSHITZ, 2016), mas na meditação há controvérsias. Algumas evidências apontam, também, um aumento na conectividade entre essas mesmas regiões (BREWER et al., 2011; HASENKAMP & BARSALOU, 2012), outras apontam que essa conectividade é diminuída (RAZ & LIFSHITZ, 2016; DE BENEDITTIS, 2021). A ativação do dACC parece estar diretamente relacionada com os índices de dor durante a hipnose (FAYMONVILLE et al., 2000; RAINVILLE et al., 1997), mas não durante a meditação, onde os índices de dor correspondem à ativação do DLPFC (GRANT et al., 2011; LUTZ et al., 2013). Isto sugere que pode ser

necessária uma contribuição apropriada do DLPFC para que a ativação do dACC reflita a dor experimentada (DE BENEDITTIS, 2021).

Apesar dessas evidências, o papel do DLPFC parece depender, na hipnose, do tipo de sugestão dada e, na meditação, do nível de prática (RAZ & LIFSHITZ, 2016; DE BENEDITTIS, 2021). A forma com que o tipo de sugestão dada altera não só o componente fenomenológico, como também o neural, parece ser bem claro no controle da dor com a hipnose. Em um estudo pioneiro, De Benedittis e Longostrevi (1988) relataram uma diminuição significativa do fluxo sanguíneo cerebral regional (rCBF) no córtex primário sensoriomotor durante as sugestões de analgesia hipnótica. Mas, estudos de Rainville et al (1997, 1998) mostraram que mudanças nas palavras usadas na hipnose de "vai sentir-se frio, mais dormência do que dor" para "a dor não o incomodará" muda a ativação do córtex somatossensorial para o ACC apenas, reduzindo o componente motivacional e afetivo da dor, sem nenhuma alteração no córtex somatossensorial. Estudos de (FAYMONVILLE et al, 2000; HOFBAUER et al, 2001) confirmaram esses resultados, sugerindo que as mudanças em hipnose não são rígidas, estruturais e unidirecionais, mas dependem da estrutura e formulação das sugestões hipnóticas (DE BENEDITTIS, 2015).

Experimentos com potencial evocado por laser (LEP) demonstraram que a hipnose pode reduzir significativamente a dor e as amplitudes do complexo LEP N2-P2 em comparação com o controle (SQUINTANI et al., 2017). LEPs são respostas cerebrais a pulsos de calor feitos por um laser, os quais refletem a ativação de nociceptores, muito utilizados para estudar a função da via nociceptiva em pacientes com dor neuropática (TRUINI et al., 2010). O complexo LEP N2-P2 origina-se principalmente no córtex cingulado (BENTLEY et al., 2003), que pertence ao sistema límbico e está envolvido no componente emocional e desagradável da dor. Portanto, deve ser levado em consideração que esse potencial pode ser significativamente afetado pelo estado emocional e de atenção do sujeito (AMBROSINI et al., 2010).

Esses experimentos corroboram com uma hipótese pré-existente de que a hipnose inibe a transmissão nociceptiva aferente (DE BENEDITTIS, 2015). Esta inibição poderia ser explicada por uma diminuição na atividade do tálamo sob hipnose (FAYMONVILLE et al., 2003). Também, foi demonstrado que o tálamo se correlaciona com o limiar de percepção da dor, enquanto a ativação do córtex do cíngulo posterior se correlaciona com a intensidade da estimulação e o ACC com o quão desagradável

é a estimulação (VANHAUDENHUYSE et al., 2014). Esses estudos sugerem que a hipnose é capaz de modular não apenas o componente motivacional e afetivo da dor, mas também o sensorial-discriminativo (que está mais ligado à intensidade da estimulação nociceptiva), embora em menor grau (DE BENEDITTIS, 2021).

Langlade et al. (2002) demonstraram que o limiar de dor térmica é significativamente maior durante hipnose, sugerindo que a hipnose poderia exercer alguma influência na comunicação das fibras A delta e C. Porém, estas descobertas foram contestadas por um estudo de Kramer et al. (2014), indicando que a hipnose sem uma sugestão analgésica específica não tem influência sobre os limiares de dor e sugerindo que a hipnose não afeta especificamente um tipo de fibra nervosa periférica aferente, mas tem um impacto sobre a fibra nervosa central de processamento da percepção, possivelmente por distração e/ou modulação do componente afetivo da dor (DE BENEDITTIS, 2015).

Portanto, parece claro que a hipnose pode modular o componente motivacional e afetivo da dor (em que o ACC desempenha um papel crítico), porém existem controvérsias acerca da possibilidade de modular o componente sensorial e inibir a transmissão nociceptiva aferente. Apesar dessas controvérsias quanto aos mecanismos espinhais, existem evidências de que a analgesia hipnótica também pode afetar a via descendente de modulação do sinal nociceptivo (KIERNAN et al., 1995; DANZIGER et al., 1998).

Quanto à meditação, um estudo de Brown e Jones (2010) buscou analisar a influência da prática de *mindfulness* em longo prazo na dor e na antecipação da dor. Quando comparado aos controles, os meditadores exibiram menores potenciais de antecipação no córtex parietal inferior direito e no córtex do cíngulo anterior medial (MCC), indicando menos antecipação aos estímulos nocivos. O ACC e o PFC ventromedial (VMPFC) foram mais fortemente ativados nos meditadores, o que parecia se correlacionar negativamente com o quão desagradável era a dor (dor mais desagradável nos controles em comparação aos meditadores).

Durante a dor, os meditadores exibiram maior ativação nas áreas cerebrais responsáveis pelos aspectos mais sensoriais da estimulação nociva, mas uma menor atividade foi observada em regiões envolvidas com emoções e memórias (VMPFC, amígdala, caudado, hipocampo) (BROWN & JONES, 2010). Estes resultados podem

refletir um estado mental no qual os meditadores estavam totalmente atentos às propriedades sensoriais dos estímulos, mas, ao mesmo tempo, inibindo a avaliação, a elaboração e a reatividade emocional (DE BENEDITTIS, 2021). Na mesma linha, há estudos que praticantes da meditação Zen exibem limiares de dor mais altos (GRANT & RAINVILLE, 2009) e aumento da espessura cortical em áreas de dor sensorial (GRANT et al, 2010). Grant et al (2011) também, descobriram que a dor provocava maiores ativações cerebrais nas áreas de dor sensorial nos meditadores, incluindo o tálamo, ínsula e dACC. Tudo isso corrobora a sugestão de que os meditadores elaboram menos sobre sua dor e, em vez disso, se concentram mais em seus componentes sensoriais (FOX et al, 2016). Outro apoio para esta interpretação veio da descoberta de que a FC entre as áreas de dor sensorial foi fortalecida nos praticantes de meditação de longo prazo, mas a FC entre as áreas de dor sensorial primária e as áreas secundárias afetivas foi maior nos controles e diminuída nos meditadores experientes (GRANT et al., 2011). Além disso, Lutz et al. (2013) examinaram os efeitos psicofísicos e neurais da meditação durante a estimulação do calor nocivo. Em comparação com os não-meditadores, os meditadores experientes relataram igual intensidade de dor, mas dores menos desagradáveis. Esta diferença foi associada com o aumento, nos meditadores, da atividade na ínsula dorsal anterior e no MCC, importantes na conhecida rede de saliência.

Tabela 4 – Resumo dos principais achados com relação à atividade neural no controle da dor com a hipnose e meditação. O símbolo “✓” indica que a região está envolvida de alguma forma com o controle da dor durante a meditação e/ou hipnose. As setas indicam maior ou menor atividade das estruturas ou conexões. O ponto de interrogação representa que aquilo ainda não está esclarecido com base nesses estudos

Controle da dor	Hipnose	Meditação
ACC	✓	✓
Ínsula	✓	✓
PFC	✓	✓
Atividade do PFC	Depende do tipo de sugestão	Depende do nível de prática
Índice de dor	Mais ligado ao dACC	Mais ligado ao DLPFC
Conectividade dACC – DLPFC	↑	↑ ou ↓
Componentes afetivos da dor	↓	↓
Componentes sensoriais primários	↓	↑
Inibição da nocicepção aferente	Possivelmente, mas há controvérsias	?



#### 4.2.5. Sistemas de atenção frontal

Tanto a hipnose quanto a meditação parecem envolver regiões relacionadas com a atenção (Tabela 5), como o DLPFC, o ACC, o córtex fronto-insular, o corpo estriado, entre outras estruturas (LAZAR et al, 2000; NEWBERG et al., 2001; SPIEGEL et al, 2010; BARON SHORT et al., 2010; MANNA et al., 2010; HASENKAMP et al., 2012; DE BENEDITTIS, 2015; MCGEOWN, 2016). A ativação do ACC permanece sendo importante em ambas as práticas, e essa ativação parece se relacionar à atenção aprimorada, eficaz e seletiva tanto na hipnose, quanto no *mindfulness* (RAZ & LIFSHITZ, 2016).

Posner e colaboradores (POSNER & PETERSEN, 1990; FAN et al., 2002) descrevem três componentes da atenção: atenção executiva, alerta (vigilância) e orientação. A atenção executiva está envolvida com a detecção de alvos e o foco, a qual está relacionada, segundo Posner, com o giro do cíngulo anterior. O alerta seria um sistema de atenção anterior caracterizado por gerar respostas rápidas, com um aumento das taxas de erro. Este componente está ligado ao aspecto medial direito do lobo frontal. O terceiro componente é o mais posterior e se situa na região occipital anterior e parietal posterior, com fortes ligações com o colículo superior e o tálamo. Este componente está envolvido com a orientação, concentração no alvo e evitação da distração.

No relaxamento hipnótico, as respostas neurais parecem representar uma redução da vigilância (GRANT & RAINVILLE, 2005). Porém, outras evidências apontam que a hipnose parece estar mais relacionada aos sistemas de atenção anteriores do que posteriores (SPIEGEL et al, 2010), que envolvem, principalmente, o giro do cíngulo anterior e a atenção executiva (POSNER & PETERSEN, 1990). A absorção mental, em hipnose, também parece estar envolvida com redes relacionadas à atenção (GRANT & RAINVILLE, 2005; HASLBAND et al, 2009).

Já em alguns tipos de meditação, como o *mindfulness*, as ativações parecem refletir processos como atenção focalizada e seletiva, controle e manutenção da atenção (Lazar et al, 2000; Egner et al., 2005; Fan et al., 2005; Halsband et al, 2009; Grant et al, 2013; de Benedittis, 2015). Na meditação de monitoramento aberto, áreas envolvidas com a manutenção da atenção parecem menos importantes. Em vez disso, regiões envolvidas com meta-representação são envolvidas (DAMASIO, 2000;

CRAIG, 2000; HALSBAND et al, 2009). Por fim, há evidências de que a meditação leva à uma diminuição da interação entre regiões cerebrais associadas à atenção e áreas visuais (HASENKAMP & BARSALOU, 2012; KILPATRICK et al., 2011).

Indivíduos altamente hipnotizáveis parecem ter maior flexibilidade cognitiva e maior capacidade de reorientar a atenção, o que poderia ser útil para desviar sua atenção para longe de estímulos nociceptivos ou indesejáveis, assim como ignorar estímulos ambientais irrelevantes (CRAWFORD, 1994; DE BENEDITTIS, 2015). Essas habilidades parecem envolver, principalmente, estruturas corticais fronto-temporais (SHALLICE, 1988).

Na meditação, existem evidências que a atividade cerebral em redes de atenção forma um “U invertido” de acordo com o nível de experiência. Em um estudo publicado em 2007, a atividade cerebral em redes de atenção foi mais alta em meditadores especialistas, mas novatos e meditadores extremamente avançados tiveram uma ativação mais baixa (BREFCZYNSKI-LEWIS et al., 2007). Esta descoberta parece sugerir que os meditadores especialistas aprendem a aumentar o recrutamento destas regiões para sustentar conscientemente a atenção de uma maneira eficaz (o que os novatos não conseguem fazer), mas que, em praticantes extremamente avançados, este processo tinha se tornado relativamente automático e sem necessidade de esforço, resultando em atividade cerebral semelhante a que se viu nos novatos (BREFCZYNSKI-LEWIS et al., 2007; FOX et al, 2016).

Os processos atencionais na hipnose e na meditação parecem estar relacionados, também, com conhecidas e importantes redes, como a rede de modo padrão, a rede de controle executivo e a rede de saliência (DEMERTZI et al, 2011; BREWER et al., 2011; HASENKAMP & BARSALOU, 2012; FROEGLIER et al, 2012).

Tabela 5 – Resumo dos principais achados com relação à atividade neural nos sistemas de atenção frontal durante a hipnose e meditação. O símbolo “✓” indica que a estrutura é importante durante a meditação e/ou hipnose. É importante ressaltar que todos os três componentes da atenção descritos por (Posner & Petersen, 1990; Fan et al., 2002) foram evidenciados em algum momento nos estudos tanto com a meditação, quanto com a hipnose. Por isso, não foi possível encontrar um padrão sobre qual seria o componente mais modulado por cada prática.

Sistemas de atenção frontal	Hipnose	Meditação
ACC	✓	✓
PFC	✓	✓
Ínsula	✓	✓
Outras estruturas e redes envolvidas com a atenção	✓	✓
Rede de modo padrão, de saliência, de controle executivo	✓	✓
Hipnotizabilidade / nível de experiência	Maior ativação em pessoas altamente hipnotizáveis	Resposta em formato de “U invertido”

#### 4.2.6. Rede de saliência (SN), rede de controle executivo (ECN) e rede de modo padrão (DMN)

Várias das estruturas mencionadas até aqui (como o dACC, o DLPFC e a ínsula) não operam isoladamente, mas desempenham funções importantes em duas redes neurais que vêm sendo estudadas intensamente: a rede de saliência e a rede de controle executivo (SPIEGEL et al, 2010).

As principais regiões das redes de controle executivo e de saliência são ativadas consistentemente em estudos tanto sobre hipnose (DEELEY et al., 2012; MAQUET et al., 1999; RAINVILLE et al, 2002; RAINVILLE, HOFBAUER, et al., 1999), quanto sobre meditação (BARON SHORT et al., 2010; BREFCZYNSKI-LEWIS et al., 2007; FARB et al., 2007; HASENKAMP et al., 2012; LAZAR et al., 2000; MANNA et al., 2010;

NEWBERG et al., 2001). Um estudo de Farb et al. (2007) sugere que essas redes são promissoras no estudo da hipnose e do mindfulness.

Em um estudo de 2012 (HOEFT et al., 2012), indivíduos altamente hipnotizáveis mostraram maior FC entre o DLPFC (região importante na ECN do cérebro) e a SN, composta pelo dACC, ínsula anterior, amígdala e o corpo estriado ventral, envolvidos na detecção, integração e filtragem de informações somáticas, autonômicas e emocionais relevantes (DE BENEDITTIS, 2015). Uma maior FC dentro da rede de saliência e rede executiva, também, foi identificada em meditadores (FROELIGER et al., 2012; HASENKAMP & BARSALOU, 2012; XUE et al., 2011), além da ativação repetidamente relatada do ACC e do PFC (BARON SHORT et al., 2010; BREFCZYNSKI-LEWIS et al., 2007; FARB et al., 2007; HASENKAMP et al., 2012; LAZAR et al, 2000; MANNA et al., 2010; NEWBERG et al., 2001) e da maior FC entre o ACC e o PFC com DMN e a ECN durante a meditação (BREWER et al., 2011; HASENKAMP & BARSALOU, 2012). Essas evidências reforçam a importância dessas redes e da conectividade entre o ACC e o DLPFC para ambas as práticas.

Em contrapartida, outras evidências apontam que a FC dentro do sistema extrínseco (que envolve regiões de saliência / controle executivo, como os córtices parietais fronto-laterais) diminui durante a hipnose (DEMERTZI et al., 2011), mas aumenta durante a meditação (FROELIGER et al., 2012). Estas diferenças provavelmente refletem o que é exigido dos participantes em cada estudo (MCGEOWN, 2016).

A rede de modo padrão, também, parece ter grande relevância para ambas as práticas. A atividade cerebral parece ser reduzida dentro da DMN durante a meditação (BREWER et al, 2011; FARB et al, 2007, MARCHAND, 2014) e a hipnose (DEELEY et al, 2012; MCGEOWN et al, 2009), o que pode refletir uma elaboração reduzida durante o processamento de pensamentos auto-referenciais e uma menor divagação mental (BUCKNER et al, 2008).










Indivíduos altamente sugestionáveis mostraram atividade reduzida em regiões clássicas da DMN, incluindo o giro do cíngulo anterior direito, estruturas da linha média cortical do giro frontal medial esquerdo, córtices do cíngulo posteriores bilateralmente, e giros parahipocampais bilateralmente (DEELEY et al, 2012), o que correspondeu a reduções no pensamento analítico e na divagação mental segundo relatos dos participantes. Outro estudo mostrou uma atividade reduzida semelhante em estruturas

da rede de modo padrão durante a hipnose, embora a maior parte restrita aos componentes frontais desta rede, sendo que o grau de redução dessa atividade previu a resposta a uma sugestão hipnótica subsequente (MCGEOWN et al, 2009).

Porém, um padrão complicado da FC na DMN surge em meditadores experientes durante o repouso. Alguns estudos incluem o aumento da FC no DMN anterior (JANG et al., 2011), outras relatam uma redução (TAYLOR et al., 2013). Descobertas divergentes como estas podem estar relacionadas com as diferentes exigências da meditação em estudo e os diferentes tipos de práticas meditativas existentes (MCGEOWN, 2016).

A tabela abaixo (Tabela 6) mostra o resumo das informações encontradas sobre as redes de controle executivo, de saliência e de modo padrão.

Tabela 6 – Resumo dos achados com relação às redes de controle executivo, de saliência e de modo padrão. As setas indicam maior ou menor FC dentro da rede.

Redes Neurais	Hipnose	Meditação
FC - Rede de Controle Executivo - ECN	 ou 	
FC - Rede de Saliência - SN	 ou 	
FC – Rede de modo padrão - DMN		 ou 

#### **4.2.7. Outras estruturas e regiões**

Várias outras estruturas e regiões neurais foram associadas à hipnose e à meditação ao longo dos estudos utilizados nesse trabalho. Porém, devido à diversidade de informações que, muitas vezes, são contraditórias, foram utilizadas apenas as evidências mais frequentemente e consistentemente mencionadas ao longo dos estudos.

## 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Este trabalho buscou analisar, a partir de um critério de seleção pré-estabelecido, artigos que comparavam os processos neurobiológicos da meditação e da hipnose. Neste comparativo, foram utilizados estudos de EEG, PET e fMRI, principalmente.

Nos estudos com EEG, a banda de ondas theta parece ser a mais relevante para ambas as práticas. Embora alguns estudos tenham relatado uma maior potência de ondas theta na hipnose, esse padrão também foi encontrado, mesmo que em menor grau, em estudos com a meditação. Um padrão de aumento das ondas gamma foi encontrado na hipnose e na meditação, embora inconsistências tenham sido relatadas. As bandas alfa e beta foram as mais inconclusivas, com muitos estudos demonstrando resultados contraditórios entre si. Já as ondas delta foram as menos citadas, mas um aumento da potência dessa banda foi relatado na hipnose, o que não foi encontrado nos estudos com a meditação.

Nos estudos com PET e fMRI, as estruturas mais frequentemente e consistentemente citadas, ao longo dos estudos, foram o ACC, o PFC e o córtex insular. Essas três estruturas parecem desempenhar um papel importante tanto na hipnose quanto na meditação, e desempenham funções no controle da dor, nos sistemas de atenção frontal e em redes conhecidas, como a SN, a ECN e a DMN. Há evidências de que essas três redes têm grande relevância no estudo da hipnose e da meditação. Por fim, o córtex occipital e áreas envolvendo imagens e visualizações, também, parecem desempenhar um papel relevante em ambas as práticas, principalmente quando o processo de visualização é requerido (o que faz com que esse padrão de ativação seja mais frequente na hipnose, em comparação com a meditação). Apesar desses correlatos, os estudos sobre a forma com que cada rede e estrutura é ativada, muitas vezes, são contraditórios: tendo sua atividade aumentada em alguns estudos e diminuída em outros.

Dentre as principais diferenças neurobiológicas possíveis entre a meditação e a hipnose, podemos citar o aumento na atividade de áreas envolvidas com as percepções sensoriais primárias na meditação, o que na hipnose não acontece ou é diminuída. Ambas as práticas levam a uma diminuição na percepção afetiva e motivacional da dor, com correlatos neurais equivalentes, porém meditadores

parecem ter os componentes sensoriais primários mais ativos (o que pode representar que os praticantes da meditação se concentram mais nos aspectos sensoriais, sem reagir emocionalmente à dor), enquanto pessoas hipnotizadas podem ter a atividade dos componentes sensoriais primários reduzidos dependendo do tipo de sugestão dada. O limiar da dor na hipnose parece estar mais relacionado à ativação do ACC, enquanto, na meditação, esse limiar corresponde mais à ativação do DLPFC. A FC entre o dACC e o PFC e dentro das redes executiva, de saliência e de modo padrão, também, parecem diferir entre as práticas, embora esses resultados tenham sido mais inconclusivos.

Algo que parece claro é que não existe um único padrão neurobiológico que possa ser encontrado em todo tipo de hipnose e/ou meditação.

No estudo da hipnose, muito se fala acerca das alterações fenomenológicas que são caracterizadas como “sinais de transe”, porém pouco se sabe sobre as alterações neurofisiológicas destas alterações no estado mental: ainda não é possível encontrar uma “assinatura cerebral” para o “estado hipnótico” (SPIEGEL, 1998; DE BENEDITTIS, 2015). No conjunto, os resultados são muito heterogêneos: há pouco consenso sobre os mecanismos neurais e muitas inconsistências entre as descobertas (LANDRY et al., 2017), o que pode ser causado pela grande variabilidade na localização da fonte intracerebral, dimensionalidade do EEG, tecnologia e métodos de análise utilizados, bem como pelas diferentes formas de hipnose e de induções (HALSBAND et al., 2009; LANDRY et al., 2017, MCGEOWN, 2016).

Parece claro que, a depender do tipo de sugestão e da fraseologia utilizada na hipnose, os padrões de EEG (KARGER, 1987) e as alterações neurobiológicas (RAINVILLE et al, 1997, 1999) podem ser bastante distintas. Portanto, não se sabe se as alterações neurobiológicas, em hipnose, são originadas pela simples sugestão, pelo estado de “transe”, ou por ambos (HALSBAND et al, 2009).

Os estudos sobre meditação também apresentam problemas semelhantes. Estes estudos incluem participantes de muitos tipos de práticas (às vezes, até dentro do mesmo estudo), com diferentes níveis de experiência e diferentes requisitos durante os estudos, o que pode gerar uma diversidade de resultados (MCGEOWN, 2016).

Quando ocorrem discrepâncias entre os estudos, analisar cuidadosamente o conteúdo e os requisitos da prática de hipnose ou meditação utilizada, provavelmente,



ajudará a explicar os padrões neurobiológicos encontrados. Porém, são necessários estudos bem projetados para cada estilo particular de meditação e cada forma de se hipnotizar (MCGEOWN, 2016).

Apesar desses fatores serem, claramente, limitadores para se estudar cientificamente essas práticas, os avanços da neurociência nas últimas décadas (com a introdução e refinamento de técnicas eletrofisiológicas e de neuroimagem) abriram uma “ponte de conhecimento” entre a fenomenologia e a neurofisiologia desses processos (DE BENEDITTIS, 2015). Portanto, mesmo com esses fatores limitadores, alguns padrões puderam ser encontrados.

Há, também, algumas limitações importantes nesse trabalho. Primeiramente, foram utilizados artigos científicos de diferentes tipos e delineamentos, incluindo estudos originais e revisões narrativas, sem maior rigor de seleção dos trabalhos a serem utilizados. Isso pode gerar uma diversidade de resultados e pontos de vista divergentes, sem um filtro de quais estudos possuíam maior rigor científico quanto aos métodos de análise utilizados. Além disso, foram utilizados apenas estudos que já faziam algum comparativo entre ambas as práticas. Em futuros estudos, podem ser feitas comparações nesse sentido com base em estudos originais sobre os aspectos neurobiológicos da meditação e da hipnose, separadamente. Dessa forma, poderia haver maior rigor acerca dos trabalhos utilizados e um número maior de artigos a serem analisados.

Ainda assim, as conclusões desse trabalho podem não só permitir uma melhor compreensão do que se conhece sobre os fenômenos da hipnose e da meditação, mas, também, uma melhor compreensão da extensão do que ainda precisa ser conhecido por meio de pesquisa científica. Espera-se que esta revisão sirva como base para discussões e estudos futuros sobre os reais mecanismos pelos quais a hipnose e a meditação atuam, o que permitiria um detalhamento maior do funcionamento dessas práticas e, conseqüentemente, como torná-las mais eficazes e adequadas nas diversas situações em que são empregadas.

## REFERÊNCIAS

- AMBROSINI, A.; MAGIS, D.; SCHOENEN, J. Chapter 23 – Migraine – clinical neurophysiology. **Handbook of Clinical Neurology**, Elsevier, v. 97, p. 275-293, 2010
- ANDRIS, P.H.D. A Controlled Study of the EEG During Transcendental Meditation: Comparison With Hypnosis. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, [s.l.], v. 29, p. 305 -313, 2008. DOI: 10.1111/j.1440-1819.1975.tb02348.x.
- ASTIN, J.A.; SHAPIRO, S.L.; EISENBERG, D.M et al. Mind-body medicine: state of the science, implications for practice. **J Am Board Fam Pract**, v. 16, p. 131-147, 2003.
- BARON SHORT, E.; KOSE, S.; MU, Q.; BORCKARDT, J.; NEWBERG, A.; GEORGE, M. S.; KOZEL, F. A. Regional brain activation during meditation shows time and practice effects: an exploratory fMRI study. **Evid Based Complement Alternat Med**, [s.l.], v. 7, n. 1, p.121-127, 2010. DOI: 10.1093/ecam/nem163.
- BAUER, P.; SABOURDY, C.; CHATARD, B.; RHEIMS, S.; LACHAUX, J.; VIDAL, J.; LUTZ, A. Neural dynamics of mindfulness meditation and hypnosis explored with intracranial EEG: A feasibility study. **Neuroscience Letters**, [s.l.], v. 766, 2021. DOI:10.1016/j.neulet.2021.136345.
- BENTLEY, D. E.; DERBYSHIRE, S. W. G.; YOUELL, P. D.; JONES, A. K. P. Caudal cingulate cortex involvement in pain processing: an inter-individual laser evoked potential source localisation study using realistic head models. **Pain**, [s.l.], v. 102, p. 265-271, 2003.
- BISHOP, S.R.; LAU, M.; SHAPIRO, S.; CARLSON, L.; ANDERSON, N.D.; CARMODY, J.; SEGAL, Z.V.; ABBEY, S.; SPECA, M.; VELTING, D.; DEVINS, G. (2004), Mindfulness: A Proposed Operational Definition. **Clinical Psychology: Science and Practice**, [s.l.], v. 11, p. 230-241. DOI: <https://doi.org/10.1093/clipsy.bph077>
- BREFCZYNSKI-LEWIS, J. A.; LUTZ, A.; SCHAEFER, H. S.; LEVINSON, D.B.; DAVIDSON, R.J. Neural correlates of attentional expertise in long-term meditation practitioners. **Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)**, [s.l.], v. 104, n. 27, p. 11483–11488, 2007. DOI: 10.1073/pnas.0606552104
- BREWER, J.A.; WORHUNSKY, P.D.; GRAY, J.R.; TANG, Y.; WEBER, J., KOBER, H. Meditation experience is associated with differences in default mode network activity and connectivity. **Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)**, [s.l.], v. 108, n. 50, p. 20254–20259, 2011.
- BROWN, C.A.; JONES, A.K. Meditation experience predicts less negative appraisal of pain: electrophysiological evidence for the involvement of anticipatory neural responses. **Pain**, [s.l.], v. 150, p. 428-438, 2010.
- BROWN, D.; FROMM, E. **Hypnosis and hypnoanalysis**. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, NJ. 1986.

BUCKNER, R.L.; ANDREWS-HANNA, J.R.; SCHACTER, D.L. The Brain's Default Network: Anatomy, Function, and Relevance to Disease. **Ann N Y Acad Sci**, New York, v. 1124, p. 1- 38. 2008.

CARRINGTON, P. Modern forms of meditation. *In* LEHRER, P.M.; WOOLFOLK, R.L. (Eds.), **Principles and practice of stress management**. 2nd ed. Guilford, New York. 1993.

COSENZA, R. **Neurociência e Mindfulness: Meditação, Equilíbrio Emocional e Redução do Estresse**. Porto Alegre: Artmed, 2021.

COULL, J.T Neural correlates of attention and arousal: insights from electrophysiology, functional neuroimaging and psychopharmacology. **Progress in Neurobiology**, [s.l.], v. 55, p. 343–361, 1998.

CRAIG, A.D. How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. **Nature Reviews Neuroscience**, [s.l.], v. 3, p. 655–666, 2000.

CRAIG, A. D. How do you feel--now? The anterior insula and human awareness. **Nat Rev Neuroscience**, [s.l.], v.10, n. 1, p. 59-70. DOI: 10.1038/nrn2555.

CRAIG, A.D. Significance of the insula for the evolution of human awareness of feelings from the body. **Ann N Y Acad Sci**, [s.l.], v.1225, p. 72-82, 2009. DOI: 10.1111/j.1749- 6632.2011.05990.x.

CRAWFORD, H.J. Brain dynamics and hypnosis: attentional and disattentional processes. **International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis**, v. 42, p. 204–232, 1994.

CRITCHLEY, H. D. Neural mechanisms of autonomic, affective, and cognitive integration. **J Comp Neurol**, v. 493, n. 1, p. 154-166, 2005. DOI: 10.1002/cne.20749

CRITCHLEY, H. D.; WIENS, S.; ROTSHTEIN, P.; OHMAN, A.; DOLAN, R. J. Neural systems supporting interoceptive awareness. **Nat Neurosci**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 189-195, 2004. DOI: 10.1038/nn1176.

DAMASIO, A.R **The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness**. San Diego: Harcourt Brace & Co. 2000.

DANZIGER, N.; FOURNIER, E.; BOUHASSIRA, D.; MICHAUD, D.; DE BROUCKER, T.; SANTARCANGELO, E.; CARLI, G.; CHERTOCK, L.; WILLER, J. C. Different strategies of modulation can be operative during hypnotic analgesia: A neurophysiological study. **Pain**, [s.l.], v. 75, n. 1, p. 85–92, 1998. DOI: 10.1016/S0304-3959(97)00208-X

DE BENEDITTIS, G. Neural mechanisms of hypnosis and meditation. **Journal of physiology**, Paris, v. 109, n. 10, p. 1016, 2015.

DE BENEDITTIS, G., 2008. 'è possibile misurare e monitorare la profondità della trance? Uno studio controllato con analisi bispettrale. *In* DE BENEDITTIS, G.; DEL CASTELLO, E.; VALERIO, C., (Eds.) **Dall'ipnosi ericksoniana alle neuroscienze. L'ipnosi tra scienza, cultura e tecnica terapeutica**. Franco Angeli, Milano, p. 17–25, 2008.

DE BENEDITTIS, G.; LONGOSTREVI, G.R. Cerebral blood flow changes in hypnosis: a single photon emission computerized tomography (SPECT) study. **Paper presented at the Fourth International Congress of Psychophysiology**, Prague, Czechoslovakia. 1988.

DE BENEDITTIS, Giuseppe. Neural Mechanisms of Hypnosis and Meditation-Induced Analgesia: A Narrative Review. **The International journal of clinical and experimental hypnosis**, [s.l.], v. 69, p. 1-20, 2021. DOI: 10.1080/00207144.2021.1917294.

DEELEY, Q.; OAKLEY, D.A.; TOONE, B.; GIAMPIETRO, V.; BRAMMER, M. J.; WILLIAMS, S. C.; HALLIGAN, P.W. Modulating the default mode network using hypnosis. **Int J Clin Exp Hypn**, [s.l.], v. 60, n. 2, p. 206-228, 2012. DOI: 10.1080/00207144.2012.648070.

DE PASCALIS, V. Phase-ordered gamma oscillations and the modulation of hypnotic experience. *In: Hypnosis and conscious states: The cognitive neuroscience perspective*. New York: Oxford University Press, p. 67-89, 2007.

DEMERTZI, A.; SODDU, A.; FAYMONVILLE, M. E.; BAHRI, M. A.; GOSSERIES, O.; VANHAUDENHUYSE, A.; LAUREYS, S. Hypnotic modulation of resting state fMRI default mode and extrinsic network connectivity. **Prog Brain Res**, [s.l.], v. 193, p. 309-322, 2011. DOI: 10.1016/B978-0-444-53839-0.00020-X.

DERBYSHIRE, S.W.G.; WHALLEY, M.G.; OAKLEY, D.A. Fibromyalgia pain and its modulation by hypnotic and non-hypnotic suggestion: An fMRI analysis. **European Journal of Pain**, [s.l.], v. 13, n. 5, p. 542-550, 2009. DOI: 10.1016/j.ejpain.2008.06.010.

DÉRY, C.; CAMPBELL, N.K.; LIFSHITZ, M.; RAZ, A. Suggestion overrides automatic audiovisual integration. **Consciousness and Cognition**, [s.l.], v. 24, p. 33–37, 2014.

EGNER, T.; JAMIESON, G.; GRUZELIER, J. Hypnosis decouples cognitive control from conflict monitoring processes of the frontal lobe. **Neuroimage**, [s.l.], v. 27, n. 4, p. 969-978, 2005.

ELKINS, G.; BARABASZ, A.; COUNCIL, J.; SPIEGEL, D. Advancing Research and Practice: The Revised APA Division 30 Definition of Hypnosis. **The International journal of clinical and experimental hypnosis**, [s.l.], v. 63, p. 1-9, 2015.

ELLENBERGER, H. F. **The discovery of the unconscious**. New York: Basic Books. 1970.

ENGLISH, W.; GOTT, M.; ROBINSON, J. The meaning of rapport for patients, families, and healthcare professionals: a scoping review. **Patient Education and Counseling**, [s.l.], v. 105, p. 2-14, 2022.

FAN, J.; MCCANDLISS, B.D.; FOSSELLA, J.; FLOMBAUM, J. I.; POSNER, M. I. The activation of attentional networks. **Neuroimage**, v. 26, n. 2, p. 471-479, 2005. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2005.02.004

FAN, J.; MCCANDLISS, B.; SOMMER, T.; RAZ, A.; POSNER, M. Testing the Efficiency and Independence of Attentional Networks. **Journal of cognitive neuroscience**, v. 14, p. 340-347, 2002. DOI: 10.1162/089892902317361886.

FARB, N.A.; SEGAL, Z.V.; MAYBERG, H. et al. Attending to the present: Mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference. **Social Cognitive Affective Neuroscience**, v. 2, p. 313–322, 2007.

FAYMONVILLE, M. E., LAUREYS, S., DEGUELDRE, C et al. Neural mechanisms of antinociceptive effects of hypnosis. **Anesthesiology**, [s.l.], v. 92, p. 1257–1267, 2000.

FAYMONVILLE, M. E.; ROEDIGER, L.; DEL FIORE, G.; DELGUELDRE, C.; PHILLIPS, C.; LAMY, M.; LUXEN, A.; MAQUET, P.; LAUREYS, S. Increased cerebral functional connectivity underlying the antinociceptive effects of hypnosis. **Cognitive Brain Research**, [s.l.], v. 17, n. 2, p. 255–262, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0926-6410\(03\)00113-7](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(03)00113-7)

FOX, K.; KANG, Y.; LIFSHITZ, M.; CHRISTOFF, K. Increasing cognitive-emotional flexibility with meditation and hypnosis: **The cognitive neuroscience of de-automatization**. 2016.

FROELIGER, B.; GARLAND, E. L.; KOZINK, R. V.; MODLIN, L. A.; CHEN, N. K.; MCCLERNON, F. J.; SOBIN, P. Meditation-State Functional Connectivity (msFC): Strengthening of the Dorsal Attention Network and Beyond. **Evid Based Complement Alternat Med**, [s.l.], 2012, 680407. DOI: 10.1155/2012/680407.

GARD, T.; BRACH, N.; BRITTA, K.; HÖLZEL, J.; NOGGLE, J.; LISA, A. CONBOY, S. Effects of a yoga-based intervention for young adults on quality of life and perceived stress: The potential mediating roles of mindfulness and self-compassion, **The Journal of Positive Psychology: Dedicated to furthering research and promoting good practice**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 165-175, 2012.

GRANT, J. A.; RAINVILLE, P. Pain sensitivity and analgesic effects of mindful states in Zen meditators: a cross-sectional study. **Psychosomatic Medicine**, v. 71, n. 1, p. 106–114, 2009.

GRANT, J. A.; COURTEMANCHE, J.; RAINVILLE, P. A non-elaborative mental stance and decoupling of executive and pain-related cortices predicts low pain sensitivity in Zen meditators. **Pain**, [s.l.], v. 152, n. 1, p. 150–156, 2011. DOI: 10.1016/j.pain.2010.10.006.

GRANT, J. A.; COURTEMANCHE, J.; DUERDEN, E. G.; DUNCAN, G. H.; RAINVILLE, P. Cortical thickness and pain sensitivity in zen meditators. **Emotion**, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 43-53, 2010. DOI: 10.1037/a0018334

GRANT, J.; RAINVILLE, P. Hypnosis and meditation: Similar experiential changes and shared brain mechanisms. **Medical hypotheses**, [s.l.], v. 65, p. 625-6, 2005. DOI: 10.1016/j.mehy.2005.04.013.

GREEN J. P.; BARABASZ A. F.; BARRETT D.; MONTGOMERY G. H. Forging ahead: the 2003 APA Division 30 definition of hypnosis. **Int. J. Clin. Exp. Hypn**, [s.l.], v. 53, p. 259–264, 2005.

HALSBAND, U.; MUELLER, S.; HINTERBERGER, T.; STRICKNER, S. Plasticity changes in the brain in hypnosis and meditation. **Contemporary Hypnosis**, [s.l.], v. 26, p. 194 – 215, 2009.

- HASENKAMP, W.; BARSALOU, L. W. Effects of meditation experience on functional connectivity of distributed brain networks. **Front Hum Neurosci**, v. 6, n. 38, 2012. DOI: 10.3389/fnhum.2012.00038.
- HILGARD, E. R. A neodissociation interpretation of hypnosis. *In*: LYNN, S. J.; RHUE, J. W. (Eds.), *Theories of hypnosis: Current models and perspectives*. New York: **Guilford**, 1991.
- HILL, C.L.; UPDEGRAFF, J.A. Mindfulness and its relationship to emotional regulation. **Emotion**, [s.l.], v. 12, n. 81, 2012.
- HOEFT, F.; GABRIELI, J. D.; WHITFIELD-GABRIELI, S.; HAAS, B. W., BAMMER, R.; MENON, V., SPIEGEL, D. Functional brain basis of hypnotizability. **Arch Gen Psychiatry**, [s.l.], v. 69, n. 10, p. 1064-1072, 2012. DOI: 10.1001/archgenpsychiatry.2011.2190
- HOFBAUER, R. K.; RAINVILLE, P.; DUNCAN, G. H.; BUSHNELL, M. C. Cortical representation of the sensory dimension of pain. **Journal of Neurophysiology**, [s.l.], v. 86, n. 1, p. 402–411, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1152/jn.2001.86.1.402>
- HOLROYD, J. The science of meditation and the state of hypnosis. **American Journal of Clinical Hypnosis**, [s.l.], n. 46, 109–128, 2003.
- HOLZEL, B. K.; OTT, U.; GARD, T.; HEMPEL, H.; WEYGANDT, M.; MORGEN, K.; VAITL, D. Investigation of mindfulness meditation practitioners with voxel-based morphometry. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 55–61, 2008. DOI: 10.1093/scan/nsm038
- HOLZEL, B. K.; OTT, U.; HEMPEL, H. et al. Differential engagement of anterior cingulate and adjacent medial frontal cortex in adept meditators and non-meditators. **Neuroscience Letters**, [s.l.], v. 421, p. 16–21, 2007.
- HORTON, J. E.; CRAWFORD, H. J.; HARRINGTON, G.; DOWNS, J. H. Increased anterior corpus callosum size associated positively with hypnotizability and the ability to control pain. **Brain**, [s.l.], v. 127, n. 8, p. 1741–1747, 2004.
- HUBER, A.; LUI, F.; DUZZI, D.; PAGNONI, G.; PORRO, C. A. (2014). Structural and functional cerebral correlates of hypnotic suggestibility. **PLoS One**, [s.l.], v. 9, n. 3, p. e93187, 2014. DOI: 10.1371/journal.pone.0093187
- JANG, J. H.; JUNG, W. H.; KANG, D. H.; BYUN, M. S.; KWON, S. J.; CHOI, C. H.; KWON, J. S. Increased default mode network connectivity associated with meditation. **Neurosci Lett**, [s.l.], v. 487, n. 3, p. 358-362, 2011. DOI: 10.1016/j.neulet.2010.10.056
- JEMMER, P. Getting in a (brain-wave) state through entrainment, meditation and hypnosis. **Hypnotherapy Journal**, [s.l.], v. 2. p. 24-29, 2009.
- JIANG, H.; WHITE, M.P.; GREICIUS, M.D.; WAELDE, L.C.; SPIEGEL, D.. Brain Activity and Functional Connectivity Associated with Hypnosis. **Cereb Cortex**, [s.l.], v. 27, n. 8, p. 4083-4093, 2017.
- KANG, Y.; GRAY, J. R.; DOVIDIO, J. F. The nondiscriminating heart: lovingkindness meditation training decreases implicit intergroup bias. **Journal of Experimental Psychology: General**, [s.l.], v. 143, n. 3, p. 1306, 2013.

- KIERNAN, B. D.; DANE, J. R.; PHILLIPS, L. H.; PRICE, D. D. Hypnotic analgesia reduces R-III nociceptive reflex: Further evidence concerning the multifactorial nature of hypnotic analgesia. **Pain**, [s.l], v. 60, n.1, p. 39–47, 1995. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(94\)00134-Z](https://doi.org/10.1016/0304-3959(94)00134-Z)
- KIHLSTROM, J. F. Neuro-hypnotism: Prospects for hypnosis and neuroscience. **Cortex**, 49, p. 365–374, 2013.
- KILPATRICK, L. A.; SUYENOBU, B. Y.; SMITH, S. R.; BUELLER, J. A.; GOODMAN, T.; CRESWELL, J. D.; NALIBOFF, B. D. Impact of Mindfulness-Based Stress Reduction training on intrinsic brain connectivity. **Neuroimage**, [s.l], v. 56, n. 1, p. 290–298, 2011. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2011.02.034
- KIRSCH, I. APA definition and description of hypnosis: Defining hypnosis for the public. **Contemporary Hypnosis**, [s.l], v. 11, p. 142–143, 1994.
- KIRSCH, I. Hypnosis and placebos: response expectancy as a mediator of suggestion effects, **Anales de Psicología**, [s.l], v. 15, p. 99–110, 1999.
- KIRSCH, I.; LYNN, S. J. The altered state of hypnosis: Changes in the theoretical landscape. **American Psychologist**, [s.l], v. 50, p. 846–858, 1995.
- KIRSCH, I., LYNN, S. J. Social–cognitive alternatives to dissociation theories of hypnotic involuntariness. **Review of General Psychology**, [s.l], v. 2, p. 66–80, 1998.
- KOSSLYN, S.M.; THOMPSON, W.L.; COSTANTINI-FERRANDO, M.F.; ALPERT, N.M.; SPIEGEL, D. Hypnotic visual illusion alters color processing in the brain. **American Journal of Psychiatry**, [s.l], v. 157, p.1279–1284, 2000.
- KRAMER, S.; ZIMS, R.; SIMANG, M.; RÜGER, L.; IRNICH, D. Hypnotic relaxation results in elevated thresholds of sensory detection but not of pain detection. **BMC Complement Altern Med.**, [s.l], v. 14, p. 496, 2014.
- LANDRY, M.; LIFSHITZ, M.; RAZ, A. Brain correlates of hypnosis: A systematic review and metaanalytic exploration. **Neurosci Biobehav Rev.** [s.l], v. 81, p. 75–98, 2017.
- LANGLADE, A.; JUSSIAU, C.; LAMONERIE, L.; MARRET, E.; BONNET, F. Hypnosis increases heat detection and heat pain thresholds in healthy volunteers. **Regional Anesthesia & Pain Medicine**, [s.l], v.27, n. 1, p. 43–46, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1053/rapm.2002.29126>
- LAURENCE, J-R.; PERRY, C. **Hypnosis, will, and memory**: a psycho-legal history. Guilford clinical and experimental hypnosis series. Guilford Press, 1988.
- LAVOIE, G.; ELIE, R. **The clinical relevance of hypnotizability in psychosis**: With reference to thinking processes and sample variance, In WAXMAN, D.; MISRA, P. C.; GIBSON, M., et al. (Eds.). *Modern trends in hypnosis*. New York: Plenum Press, 1985.
- LAZAR, S.W.; BUSH, G.; GOLLUB, R.L.; FRICCHIONE, G.L.; KHALSA, G.; BENSON, H. Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. **Neuroreport**, [s.l], v.11, p. 1581–1585, 2000.
- LAZAR, S.W.; KERR, C.E.; WASSERMAN, R.H.; GRAY, J.R.; GREVR, D.N.; TREADWAY, M.T.; MCGARVEY, M.; QUINN, B.T.; DUSEK, J.R.; BENSON, H.; RAUCH, S.L.; MOORE, C.I.; FISCHL, B. Meditation experience is associated with increased cortical thickness. **Neuroreport**, [s.l], v. 16, p. 1893–1897, 2005

LIFSHITZ M.; AUBERT BONN N. M.; FISCHER A.; KASHEM I. F.; RAZ A. Using suggestion to modulate automatic processes: from Stroop to McGurk and beyond. **Cortex**, [s.l.], v. 49, p. 463–473, 2013.

LOGOTHETIS, N.K.; PAULS, J.; AUGATH, M.; TRINATH, T.; OELTERMANN, A. Neurophysiological investigation of the basis of the fMRI signal. **Nature**, v. 412, p. 150–157, 2001.

LUDERS, E.; KURTH, F.; MAYER, E. A.; TOGA, A. W.; NARR, K. L.; GASER, C. The unique brain anatomy of meditation practitioners: alterations in cortical gyrification. **Front Hum Neurosci**, [s.l.], v. 6, n. 34, 2012. DOI: 10.3389/fnhum.2012.00034

LUSH, P.; NAISH, P.; DIENES, Z. Metacognition of intentions in mindfulness and hypnosis. **Neuroscience of Consciousness**, [s.l.], 2016.

LUTZ, A.; DUNNE, J.D.; DAVIDSON, R.J. **Meditation and the neuroscience of consciousness: an introduction**. In: ZELAZO, P.; MOSCOVITCH, M.; THOMPSON, E. (eds) *Cambridge Handbook of Consciousness*. Cambridge: Cambridge University Press, p. 499–554, 2007.

LUTZ, A.; GREISCHAR, L.L.; RAWLINGS, N.B.; RICARD, M.; DAVIDSON, R.J. Long-term meditators selfinduce high-amplitude gamma synchrony during mental practice. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, [s.l.], v. 101, p. 16369–16373, 2004.

LUTZ, A.; SLAGTER, H.A.; DUNNE, J.D.; DAVIDSON, R.J. Attention regulation and monitoring in meditation. **Trends in Cognitive Science**, [s.l.], v. 12, p. 163–169, 2008.

LUTZ, J.; HERWIG, U.; OPIALLA, S.; HITTMEYER, A.; JÄNCKE, L.; RUFER, M.; GROSSE HOLTFOORTH, M.; BRÜHL, A.B. Mindfulness and emotion regulation--an fMRI study. *Soc Cogn Affect Neurosci*, [s.l.], v. 9, n. 6, p. 776-785, 2014. DOI: 10.1093/scan/nst043

LUTZ, A.; MCFARLIN, D. R.; PERLMAN, D. R.; SALOMONS, T. V.; DAVIDSON, R. J. Altered anterior insula activation during anticipation and experience of painful stimuli in expert meditators. **Neuroimage**, [s.l.], v. 64, p. 538–546, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.09.030>

MANNA, A.; RAFFONE, A.; PERRUCCI, M. G.; NARDO, D.; FERRETTI, A.; TARTARO, A.; ROMANI, G. L. (2010). Neural correlates of focused attention and cognitive monitoring in meditation. **Brain Res Bull**, [s.l.], v. 82, n.1-2, p. 46-56. DOI: 10.1016/j.brainresbull.2010.03.001

MAQUET, P.; FAYMONVILLE, M. E.; DEGUELDRE, C.; DELFIORE, G.; FRANCK, G.; LUXEN, A.; LAMY, M. Functional neuroanatomy of hypnotic state. **Biol Psychiatry**, [s.l.], v. 45, n. 3, p. 327- 333, 1999.

MARCHAND, W.R., Neural mechanisms of mindfulness and meditation: Evidence from neuroimaging studies. **World J Radiol**, [s.l.], v. 6, n. 7, p. 471-479, 2014. DOI:10.4329/wjr.v6.i7.471.

MCGEOWN, W. J. **Hypnosis, hypnotic suggestibility and meditation: An integrative review of the associated brain regions and networks**. In RAZ, A. M. 2016.



MCGURK, H.; MACDONALD, J. Hearing lips and seeing voices. **Nature**, [s.l.], v. 264, p. 746–748, 1976.

MEDFORD, N.; CRITCHLEY, H. D. Conjoint activity of anterior insular and anterior cingulate cortex: awareness and response. **Brain Struct Funct.** [s.l.], v. 214, n. 5-6, p. 535-549, 2010. DOI: 10.1007/s00429-010-0265-x.

MRAZEK, M. D.; FRANKLIN, M. S.; PHILLIPS, D. T.; BAIRD, B., SCHOOLER, J. W. Mindfulness training improves working memory capacity and GRE performance while reducing mind wandering. **Psychological Science**, [s.l.], v. 24, n. 5, p. 776–781, 2013. DOI: 10.1177/0956797612459659

NEWBERG, A., ALAVI, A., BAIME, M., POURDEHNAD, M., SANTANNA, J., D'QUILI. The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: A preliminary SPECT study. **Psychiatry Research**, [s.l.], v. 106, p. 113–122, 2001.

NIEDERMEYER, E.; DA SILVA, F.L. **Electroencephalography: Basic Principles, Clinical Applications, and Related Fields.** Williams & Wilkins, Baltimore. 2004.

NYANAPONIKA, T. **The heart of Buddhist meditation.** San Francisco: Weiser Books. 1965.

OTANI, A. Hypnosis and Mindfulness: The Twain Finally Meet. **American Journal of Clinical Hypnosis**, [s.l.], p. 131-148, 2016

OTANI, A. Eastern Meditative Techniques and Hypnosis: A New Synthesis. **Am. J.Clin.Hypnosis**, [s.l.], v. 46, n. 2, p. 97-108, 2003.

PEKALA, R.; CREEGAN, K. States of Consciousness, the qEEG, and Noetic Snapshots of the Brain/Mind Interface: A Case Study of Hypnosis and Sidhi Meditation. **OBM Integrative and Complementary Medicine**, v. 5, p. 1-35, 2020. DOI: 10.21926/obm.icm.2002019.

PETTINATI, H.; KOGAN, L.; EVANS, F. Hypnotizability of psychiatric inpatients according to two different scales. **American Journal of Psychiatry**, [s.l.], v. 147, n. 1, p. 69–75, 1990.

PICCIONE, C.; HILGARD, E. R.; ZIMBARDO, P. G. On the degree of stability of measured hypnotizability over a 25-year period. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 56, n. 2, p. 289–295, 1989.

POSNER, M. I.; PETERSEN, S. E. The attention system of the human brain. **Annual Review of Neuroscience**, [s.l.], v. 13, p. 25–42, 1990. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>

RAICHLE, M. E.; MACLEOD, A. M.; SNYDER, A. Z. et al. A default mode of brain function. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [s.l.], v. 98, p. 676–682, 2001.

RAIJ, T. T.; NUMMINEN, J.; NÄRVÄNEN, S.; HILTUNEN, J.; HARI, R. Strength of prefrontal activation predicts intensity of suggestion-induced pain. **Human Brain Mapping**, [s.l.], v. 30, n. 9, p. 2890–2897, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1002/hbm.20716>

RAINVILLE P.; HOFBAUER, R.K.; BUSHNELL, M.C.; DUNCAN, G.H.; PRICE, D.D. Hypnosis modulates activity in brain structures involved in the regulation of consciousness. **Journal of Cognitive Neuroscience**, [s.l.], v. 14, p. 887–901, 2002.

RAINVILLE, P.; CARRIER, B.; HOFBAUER, R. K.; BUSHNELL, C. M.; DUNCAN, G. H. Dissociation of sensory and affective dimensions of pain using hypnotic modulation. **Pain**, [s.l.], v. 82, p. 159-171, 1999.

RAINVILLE, P.; DUNCAN, G. H.; PRICE, D. D.; CARRIER, B.; BUSHNELL, M. C. Pain affect encoded in human anterior cingulate but not somatosensory cortex. **Science**, [s.l.], v. 277, n. 5328, p. 968–971, 1997. DOI: 10.1126/science.277.5328.968

RAZ, A.; LIFSHITZ, M. (eds). **Hypnosis and Meditation: Toward an Integrative Science of Conscious Planes**. Oxford: Oxford University Press, 2016.

RAZ, A.; FAN, J.; POSNER, M. I. Hypnotic suggestion reduces conflict in the human brain. **Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)**, [s.l.], v. 102, n. 28, p. 9978–9983, 2005.

RAZ, A.; KIRSCH, I.; POLLARD, J.; NITKIN-KANER, Y. Suggestion reduces the Stroop effect. **Psychological Science**, [s.l.], v. 17, n. 2, p. 91–95, 2006.

RAZ, A.; FAN, J.; POSNER, M. I. Hypnotic suggestion reduces conflict in the human brain. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [s.l.], v. 102, p. 9978–9983, 2005.

RAZ, A.; KIRSCH, I.; POLLARD, J. et al. Suggestion reduces the Stroop effect. **Psychological Science**, [s.l.], v. 17, p. 91–95, 2006.

RAZ, A.; LAMAR, M.; BUHLE, J. T. et al. Selective biasing of a specific bistablefigure percept involves fMRI signal changes in frontostriatal circuits: A step toward unlocking the neural correlates of top-down control and self-regulation. **American Journal of Clinical Hypnosis**, v. 50, p. 137–56, 2007.

RAZ, A.; SHAPIRO, T.; FAN, J.; et al. Hypnotic suggestion and the modulation of stroop interference. **Archives of General Psychiatry**, v. 59, p. 1155–1161, 2002.

SALETU, B. Brain Function during Hypnosis, Acupuncture and Transcendental Meditation Quantitative EEG Studies. Department of Psychiatry, School of Medicine, University of Vienna, Austria. **Adv. biol. Psychiat.**, v.16, p. 18-40, 1987.

SALZBERG, S. **Lovingkindness: the revolutionary art of happiness**. Boulder, CO: Shambhala Publications. 2004.

SATSANGI, A. K.; BRUGNOLI, M. Anxiety and psychosomatic symptoms in palliative care: From neuro-psychobiological response to stress, to symptoms' management with clinical hypnosis and meditative states. **Annals of Palliative Medicine**, [s.l.], v. 6, p. 701-701, 2017.

SEELEY, W. W.; MENON, V.; SCHATZBERG, A. F.; KELLER, J.; GLOVER, G. H.; KENNA, H.; GREICIUS, M. D. Dissociable intrinsic connectivity networks for salience processing and executive control. **J Neurosci**, [s.l.], v. 27, n. 9, p. 2349-2356, 2007. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.5587-06.2007

SHALLICE, T. **From Neuropsychology to Mental Structure**. Cambridge University Press: Cambridge. 1988.

SPIEGEL, D. Hypnosis and implicit memory: Automatic processing of explicit content. **American Journal of Clinical Hypnosis**, v. 40, 231–240, 1998.

SPIEGEL D.; KING R. Hypnotizability and CSF HVA levels among psychiatric patients. **Biological Psychiatry**, [s.l.], v. 31, p. 95–98, 1992.

SPIEGEL, D.; WHITE, M.; WAELDE, L.; BARRET, D. **Hypnosis, mindfulness meditation, and brain imaging**. Hypnosis and hypnotherapy. Boston, MA: Praeger, 2010.

SPIEGEL, H.; SPIEGEL, D. **Trance and treatment: Clinical uses of hypnosis**. 2nd ed. American Psychiatric Publishing, Inc, 2004.

SQUINTANI, G.; BRUGNOLI, M. P.; PASIN, E.; SEGATTI, A.; CONCON, E.; POLATI, E.; BONETTI, B.; MATINELLA, A. Changes in laser-evoked potentials during hypnotic analgesia in chronic pain: A pilot study. **Annals of Palliative Medicine**, [s.l.], v. 7, n. 1, p. 7–16, 2017. DOI: <https://doi.org/10.21037/apm.2017.10.04>

TANG, Y.Y.; HÖLZEL, B.K.; POSNER, M.I. The neuroscience of mindfulness meditation. **Nat Rev Neurosci.**, [s.l.], v. 16, n. 4, p. 213-25, 2015. DOI: 10.1038/nrn3916. PMID: 25783612.

TART, C. T **Meditation**: some kind of (self)hypnosis? A deeper look. Speech at the 109th Annual Convention of the American Psychological Association at San Francisco, August. 2001.

TAYLOR, V. A.; DANEALD, V.; GRANT, J.; SCAVONE, G.; BRETON, E.; ROFFE-VIDAL, S.; BEAUREGARD, M. (2013). Impact of meditation training on the default mode network during a restful state. **Soc Cogn Affect Neurosci**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 4-14, 2013. DOI: 10.1093/scan/nsr087

TELLEGEN, A.; ATKINSON, G. Openness to absorbing and self-altering experiences (“absorption”), a trait related to hypnotic susceptibility. **Journal of Abnormal Psychology**, [s.l.], v. 83, p. 268-277, 1974.

TRUINI, A.; PANUCCIO, G.; GALEOTTI, F; MALUCCIO, M. R.; SARTUCCI, F.; AVOLI, M.; CRUCCU, G. Laser-evoked potentials as a tool for assessing the efficacy of antinociceptive drugs. **European Journal of Pain**, [s.l.], v. 14(2), p. 222-225, 2010.

VAITL, D. Altered states of consciousness: Brain dynamics and pain processing during hypnosis and meditation — Introduction. **International Journal of Psychophysiology - Int J Psychophysiol**, [s.l.], v. 77, p. 216-217, 2010.

VANHAUDENHUYSE, A.; LAUREYS, S.; FAYMONVILLE, M.E. Neurophysiology of hypnosis. **Clinical Neurophysiology**, [s.l.], v. 44, n. 4, p. 343–353, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2013.09.006>

VARGA, K.; KEKECS, Z. Oxytocin and cortisol in the hypnotic interaction. **Int J Clin Exp Hypn**, v. 62, p. 111-128, 2014.

WILLIAMS, J.M.G.; KABAT-ZINN, J. **Mindfulness: Diverse Perspectives on its Meaning, Origins and Applications**. Abingdon: Routledge, 2013.

WILLIAMS, S.M.; GOLDMAN-RAKIC, P.S. Widespread origin of the primate mesofrontal dopamine system. **Cerebral Cortex**, [s.l.], v. 8, p. 321–345, 1998.

XUE, S.; TANG, Y.Y.; POSNER, M.I. Short-term meditation increases network efficiency of the anterior cingulate cortex. **Neuroreport**, [s.l.], v. 22, n. 12, p. 570-574, 2011. DOI: 10.1097/WNR.0b013e328348c750

YAPKO, M.D. Treating depression with antidepressants: drug-placebo efficacy debates limit broader considerations. **Am J Clin Hypn**, v. 55, p. 272-290, 2013.

ZEIDAN, F.; MARTUCCI, K.T.; KRAFT, R.A.; GORDON, N. S.; MCHAFFIE, J. G.; COGHILL, R.C. Brain mechanisms supporting the modulation of pain by mindfulness meditation. **The Journal of neuroscience**: the official journal of the Society for Neuroscience, [s.l.], v. 31, n. 14, p. 5540–5548. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.5791-10.2011>