

ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA
MESTRADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

CAROLINA MOREIRA MAULAZ

**CONECTIVIDADE FUNCIONAL DO CÉREBRO NO ENVELHECIMENTO: UMA AVALIAÇÃO
UTILIZANDO RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL NO ESTADO DE REPOUSO E
TEORIA DE GRAFOS**

Porto Alegre
2020

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA POLITÉCNICA

CAROLINA MOREIRA MAULAZ

**CONECTIVIDADE FUNCIONAL DO CÉREBRO NO
ENVELHECIMENTO: UMA AVALIAÇÃO UTILIZANDO
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL NO ESTADO DE
REPOUSO E TEORIA DE GRAFOS**

Porto Alegre

2020

CAROLINA MOREIRA MAULAZ

**CONECTIVIDADE FUNCIONAL DO CÉREBRO NO ENVELHECIMENTO: UMA
AVALIAÇÃO UTILIZANDO RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL NO ESTADO
DE REPOUSO E TEORIA DE GRAFOS**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Área de Concentração: Sinais, Sistemas e Tecnologia da Informação.

Linha de Pesquisa: Engenharia Biomédica.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Marques da Silva

Porto Alegre

2020



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

ESCOLA POLITÉCNICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA - PPGE

CONECTIVIDADE FUNCIONAL DO CÉREBRO NO ENVELHECIMENTO: UMA AVALIAÇÃO UTILIZANDO RESSONÂNCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL NO ESTADO DE REPOUSO E TEORIA DE GRAFOS

CANDIDATA: CAROLINA MOREIRA MAULAZ

Esta Dissertação de Mestrado foi julgada para obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA ELÉTRICA e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

DRA. ANA MARIA MARQUES DA SILVA - ORIENTADORA

BANCA EXAMINADORA

DR. AUGUSTO BUCHWEITZ - PPGMCS

DR. RAFAEL REIMANN BAPTISTA - PPGE - PUCRS

DR. RICARDO MEURER PAPALÉO - PGETEMA - PUCRS

PUCRS

Ficha Catalográfica

M449c Maulaz, Carolina Moreira

Conectividade funcional do cérebro no envelhecimento : Uma avaliação utilizando ressonância magnética funcional no estado de repouso e teoria de grafos / Carolina Moreira Maulaz . – 2020.

190 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Maria Marques da Silva.

1. Conectividade Cerebral. 2. Redes no estado de repouso. 3. Teoria de Grafos. 4. Doença de Alzheimer. 5. Comprometimento Cognitivo Leve. I. Silva, Ana Maria Marques da. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051

AGRADECIMENTOS

Meus primeiros agradecimentos vão para os meus pais, Patricia e Alexandre, a minha madrasta Marlise e meu padrasto Nilton, que sempre me motivaram e inspiraram a ser uma pessoa melhor. Também gostaria de agradecer ao meu namorado Rafael, que sempre esteve ao meu lado e me apoiou nos momentos difíceis. Aos meus irmãos, Manoela e Francisco, que me alegravam com suas brincadeiras e risadas. Vocês são a minha base de tudo. Sempre me deram forças e acreditaram no meu potencial. Amo muito vocês.

Agradeço também a todos os meus familiares, amigos, colegas de trabalho e de profissão por me acompanharem de perto nessa jornada, sempre torcendo para o meu sucesso.

Um agradecimento especial a minha orientadora, professora Ana Maria, que me acompanhou desde o início desta jornada. Obrigada por me inspirar e ajudar a idealizar este estudo, me dando a base do conhecimento necessário e o apoio em todos os momentos.

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação do neurônio e seus componentes.....	6
Figura 2. Potencial de ação e suas fases.....	7
Figura 3. Matriz de conectividade construída a partir de regiões de interesse dentro das sete redes cerebrais	13
Figura 4. Construção da matriz de conectividade	19
Figura 5. Representação das etapas de pré-processamento.....	32
Figura 6. Representação do GLM	35
Figura 7. Representação de um cluster utilizando NBS	37
Figura 8. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação ES1 > MCI2.....	43
Figura 9. Representação das forças de conectividade entre os trinta ROIs das redes cerebrais na condição ES1 (acima) e MCI2 (abaixo)	45
Figura 10. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação MCI1 > AD2 (acima) e MCI1 < AD2 (abaixo)	47
Figura 11. Representação das forças de conectividade entre os 30 ROIs das redes cerebrais na condição MCI1 (acima) e AD2 (abaixo)	49
Figura 12. Representação das forças de conectividade entre os trinta ROIs das redes cerebrais na comparação EES1 > EES2.....	51
Figura 13. Representação das forças de conectividade entre os 30 ROIs das redes cerebrais na condição EES1 (acima) e EES2 (abaixo)	52
Figura 14. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição EMCI1 (acima) e EMCI2 (abaixo)	54
Figura 15. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais nas comparações ES1 > EES1 e ES1 < EES1	56
Figura 16. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais nas comparações MCI1 > EMCI1 e MCI1 < EMCI1 na condição <i>baseline</i>	57
Figura 17. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais nas comparações (EES1 + EES2) > (EMCI1 + EMCI2) e (EES1 + EES2) < (EMCI1 + EMCI2)	59
Figura 18. Representação da métrica de eficiência local no grupo conversor ES1 para	

MCI2.....	61
Figura 19. Representação da métrica de eficiência global no grupo conversor MCI para AD.....	63
Figura 20. Representação da métrica de eficiência local no grupo estável no <i>baseline</i> e <i>follow-up</i>	65
Figura 21. Representação da métrica de eficiência global na comparação do grupo estável EMCI <i>baseline</i> e <i>follow-up</i>	67
Figura 22. Representação da métrica de eficiência local na comparação do grupo saudável conversor e estável na condição <i>baseline</i>	69
Figura 23. Representação da métrica de eficiência global na comparação do grupo MCI conversor e estável na condição <i>baseline</i>	71
Figura 24. Representação da métrica de eficiência global na comparação do grupo saudável estável e MCI estável.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos e testes clínicos da amostra	40
Tabela 2. Dados demográficos e testes clínicos da condição <i>baseline</i> entre os grupos estáveis e conversores.....	41
Tabela 3. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação $ES_1 < MCI_2$	42
Tabela 4. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição ES_1 (à esquerda) e MCI_2 (à direita)	94
Tabela 5. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação $MCI_1 > AD_2$	107
Tabela 6. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição MCI_1 à esquerda e AD_2 à direita	111
Tabela 7. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição EES_1 à esquerda e EES_2 à direita	137
Tabela 8. Força de conectividade entre as 30 ROIs das redes cerebrais na condição $EMCI_1$ a esquerda e $EMCI_2$ a direita.....	144
Tabela 9. Força de conectividade entre as 30 ROIs das redes cerebrais na comparação $ES_1 > EES_1$ e $ES_1 < EES_2$	55
Tabela 10. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação $(EES_1 + EES_2) > (EMCI_1 + EMCI_2)$ e $(EES_1 + EES_2) < (EMCI_1 + EMCI_2)$	58
Tabela 11. Métricas de grafos para a condição ES_1 para cada região cerebral	158
Tabela 12. Métricas de grafos para a condição MCI_2 para cada região cerebral ...	160
Tabela 13. Métricas de grafos para a condição MCI_1 para cada região cerebral ...	162
Tabela 14. Métricas de grafos para a condição AD_2 para cada região cerebral	164
Tabela 15. Métricas de grafos para a condição EES_1 para cada região cerebral...	166
Tabela 16. Métricas de grafos para a condição EES_2 para cada região cerebral...	164
Tabela 17. Métricas de grafos para a condição $EMCI_1$ para cada região cerebral .	170
Tabela 18. Métricas de grafos para a condição $EMCI_2$ para cada região cerebral .	172

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Métricas de grafos no grupo conversor ES1 para MCI2	60
Gráfico 2. Métricas de grafos no grupo conversor MCI1 para AD2	62
Gráfico 3. Métricas de grafos no grupo estável EES1 para EES2.....	64
Gráfico 4. Métricas de grafos no grupo estável na condição <i>baseline</i> EMCI1 para EMCI2.....	66
Gráfico 5. Métricas de grafos os indivíduos saudáveis conversores ES1 e saudáveis estáveis na condição <i>baseline</i>	68
Gráfico 6. Métricas de grafos os indivíduos MCI conversores MCI1 e estáveis EMCI1 na condição <i>baseline</i>	70
Gráfico 7. Métricas de grafos dos indivíduos saudáveis e EMCI estáveis	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	do inglês <i>Alzheimer disease</i> que significa Doença de Alzheimer
ADNI	do inglês <i>Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative</i> que significa Iniciativa de Neuroimagem da Doença de Alzheimer
BOLD	do inglês <i>Blood Oxygenation Level Dependent</i> que significa Nível de Dependência de Oxigenação no Sangue
CDR	do inglês <i>Clinical Dementia Rating</i> , que significa Classificação de Demência Clínica
DMN	do inglês <i>Default Mode Network</i> , que significa Rede de Modo Padrão
DMN-LP	do inglês <i>Default Mode Network left parietal</i> , que significa Rede de Modo Padrão esquerda Parietal
DMN-MPFC	do inglês <i>Default Mode Network medial prefrontal cortex</i> , que significa Rede de Modo Padrão Córtex pré-frontal Medial
DMN-PCC	do inglês <i>Default Mode Network posterior cingulate cortex</i> que significa Rede de Modo Padrão Córtex cingulado Posterior
Dorsal Attention-FEF	do inglês <i>Dorsal Attention Frontal Eyes Fields</i> , que significa Campos dos Olhos Frontais da Atenção Dorsal
Dorsal Attention-IPS	do inglês <i>Dorsal Attention Intraparietal Sulcus</i> , que significa Sulco Intraparietal da Atenção Dorsal
FrontoParietal-LPFC	do inglês <i>FrontoParietal Lateral Prefrontal Cortex</i> , que significa Córtex Pré-Frontal Lateral Fronto Parietal
FrontoParietal-PPC	do inglês <i>FrontoParietal Posterior Parietal Cortex</i> que significa Córtex Parietal Posterior Fronto Parietal

fMRI	do inglês <i>functional Magnetic Resonance Imaging</i> , que significa Imagem de Ressonância Magnética funcional
Language -IFG	do inglês Language Inferior Frontal Gyrus que significa Linguagem Giro Frontal Inferior
Language-pSTG	do inglês Language posterior Superior Temporal Gyrus, que significa Linguagem posterior Giro Temporal Superior
MCI	do inglês <i>Mild Cognitive Impairment</i> , que significa Comprometimento Cognitivo Leve
MMSE	do inglês <i>Minimetal State Exam</i> , que significa Mini Exame do Estado Mental
ROI	do inglês <i>Region of Interest</i> , que significa Região de Interesse
rs-fMRI	do inglês <i>Resting State Functional Magnetic Resonance Imaging</i> , que significa Ressonância Magnética funcional em Estado de Repouso
RSN	do inglês <i>Resting State Networks</i> , que significa Redes de Estado em Repouso
<i>Saliency-ACC</i>	do inglês <i>Saliency Anterior Cingulate Cortex</i> , que significa Saliencia Anterior Cingulate Córtex
<i>Saliency-AInsula</i>	do inglês <i>Saliency Anterior Insula</i> que significa Saliencia Insula Anterior
<i>Saliency-RPFC</i>	do inglês <i>Saliency Right Prefrontal Cortex</i> que significa Saliencia Córtex Pré-Frontal direita
<i>Saliency-SMG</i>	do inglês <i>Saliency Supramarginal Gyrus</i> , que significa Saliencia giro Supremarginal
SPM	do inglês <i>Statistical Parametric Mapping</i> , que significa Mapeamento Paramétrico Estatístico
TG	Teoria de Grafos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo Geral.....	5
2.2 Objetivos Específicos	5
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
3.1 CONECTIVIDADE CEREBRAL	6
3.1.1 Atividade Neural	6
3.1.2 Conectividade Estrutural e Conectoma	9
3.1.3 Conectividade Funcional	10
3.2 RS-FMRI E CONECTIVIDADE	11
3.3 DEFAULT MODE NETWORK	14
3.4 DOENÇA DE ALZHEIMER E COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE	15
3.5 TEORIA DE GRAFOS	17
3.6 ESTADO DA ARTE	23
4. METODOLOGIA	28
4.1 AMOSTRA	28
4.2 PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS	29
4.3 CONSTRUÇÃO DAS REDES.....	33
4.4 MODELO LINEAR GENERALIZADO	34
4.5 CONECTIVIDADE CEREBRAL.....	36
5.1.1 <i>Network Based Statistic</i>	36
5.1.2 Teoria de Grafos	38
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	38
5. RESULTADOS	40
5.1 DADOS DEMOGRÁFICOS.....	40
5.2 FORÇA DE CONECTIVIDADE.....	41
5.2.1 Força de Conectividade no Grupo Conversor	42
5.2.2 Força de Conectividade no Grupo Estável.....	50
5.2.3 Força de Conectividade em Estudo Transversal de Conversores e Estáveis.....	55
5.3 MÉTRICAS DE GRAFOS	59
5.3.1 Métricas de Grafos no Grupo Conversor.....	60

5.3.2 Métricas de Grafos no Grupo Estável	64
5.3.3 Métricas de Grafos em Estudo Transversal de Conversores e Estáveis	68
6. DISCUSSÕES	74
6.1 Conectividade Cerebral no Grupo Conversor	75
6.2 Conectividade Cerebral no Grupo Estável.....	78
6.3 Conectividade Cerebral entre Grupo Conversor e Estável	78
7. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS.....	83
REFERÊNCIAS.....	85
APÊNDICE A	94
APÊNDICE B	107
APÊNDICE C	111
APÊNDICE D	137
APÊNDICE E.....	144
APÊNDICE F.....	158
APÊNDICE G	160
APÊNDICE H	162
APÊNDICE I.....	164
APÊNDICE J.....	166
APÊNDICE K	168
APÊNDICE L.....	170
APÊNDICE M	172

RESUMO

Estudos sugerem que o envelhecimento saudável (ES) e doenças neurodegenerativas, como a doença de Alzheimer ou AD (do inglês Alzheimer disease) e o comprometimento cognitivo leve ou MCI (do inglês Mild Cognitive Impairment), afetam a conectividade cerebral. Métricas de teoria de grafos vem sendo utilizadas para avaliar rupturas de conectividade funcional do cérebro. Porém, pesquisadores vem explorando preferencialmente estudos transversais. O objetivo principal deste trabalho foi investigar a evolução da conectividade cerebral em indivíduos no envelhecimento saudável e no declínio cognitivo, a partir dos dados longitudinais de ressonância magnética funcional no estado de repouso ou rs-fMRI (do inglês *Resting-State Functional Magnetic Resonance Imaging*), utilizando métricas de grafos. A amostra utilizada foi dividida em dois grupos, um estável (EES-EES e EMCI-EMCI) e um conversor (ES-MCI e MCI-AD). Foram realizadas análises longitudinais e transversais dos grupos. O processamento foi implementado no SPM 12-MATLAB e a análise foi realizada na ferramenta CONN Toolbox. As métricas de grafos escolhidas para descrever as características da topologia das redes foram: eficiência global, eficiência local, comprimento do caminho característico, coeficiente de agrupamento de grau. Foram analisadas as redes fronto parietal, sensorio motora, visual, linguagem, default mode network, atenção dorsal e saliência. Os resultados indicaram que há uma diminuição de força de conectividade funcional nos indivíduos com MCI e AD, quando comparados aos indivíduos saudáveis. Nos indivíduos com envelhecimento saudável, foi identificado que a eficiência local pode ser utilizada como um possível biomarcador entre os indivíduos que permanecem estáveis e os que convertem. Nos indivíduos com MCI, não foi identificada uma métrica e sim um conjunto de métricas que variam entre os grupos conversores e estáveis. A análise de todas as redes no estado de repouso permitiu uma melhor caracterização dos grupos, possibilitando a diferenciação entre indivíduos saudáveis estáveis e aqueles que convertem para o declínio cognitivo, ao longo do tempo.

Palavras-Chave: Conectividade Cerebral, Redes no estado de repouso, Teoria de Grafos, Doença de Alzheimer, Comprometimento Cognitivo Leve.

ABSTRACT

Studies suggest that healthy aging (ES) and certain neurological diseases, such as Alzheimer's disease (AD) and mild cognitive impairment (MCI), affect brain functional connectivity. Graph Theory (GT) metrics allow us to analyze ruptures in the brain functional connectivity. However, researchers have been preferentially exploring transversal studies. The general objective of this work was to investigate the evolution of brain connectivity in individuals with healthy aging and cognitive decline, based on resting state functional magnetic resonance imaging (rs-fMRI) and using graph metrics. The data was divided into two groups, stable (EES-EES and EMCI-EMCI) and converter (ES-MCI and MCI-AD). The longitudinal analysis was carried out between each evolution over time, then crosswise compared healthy individuals between the stable and converting group, and the same process was performed for individuals with MCI. The processing was implemented in SPM12-MATLAB performed in the CONN Toolbox. The networks analyzed were parietal, sensory motor, visual, language, default mode network, dorsal attention and salience. The GT metrics chosen to describe the main topological characteristics of the networks were: characteristic path length, global efficiency, local efficiency, clustering coefficient and degree. The results indicated a decrease in the strength of functional connectivity in individuals with MCI and AD compared with healthy aging. In healthy aging individuals, it was identified that local efficiency metric can be used as a possible biomarker between those who remain stable and those who convert. In MCI individuals, a metric was not identified, but a set of metrics that vary between converting and stable groups. The analysis of all networks in the resting state allowed for a better characterization of the groups, enabling the differentiation between stable healthy individuals and those who convert to cognitive decline over time.

Key-words: Brain Connectivity, Resting State Networks, Graph Theory, AD, MCI.

1. INTRODUÇÃO

Na última década, o estudo de redes complexas se expandiu em diversos campos científicos, desde a matemática até a medicina. Cada vez mais, a ciência se preocupa com a estrutura, o comportamento e a evolução de sistemas complexos, como células, cérebros, ecossistemas, sociedades ou a economia global. O cérebro humano é uma rede de alta complexidade, composta por bilhões de neurônios conectados e por trilhões de sinapses que se estendem por toda a região cerebral. As ações coletivas desses componentes cerebrais possibilitam orientar o comportamento, moldar pensamentos, criar estados de consciência, formar e relembrar memórias de cada indivíduo. Compreender como a rede cerebral está conectada é fundamental para todas essas funções cerebrais (SPORNS, 2010).

A conectividade funcional foi definida pela primeira vez como uma dependência temporal dos padrões de atividade neural de regiões separadas anatomicamente (BISWAL, 1995). Uma abundância de estudos empíricos mostrou que as conexões cerebrais são capazes de revelar detalhadamente a arquitetura de redes cognitivas cerebrais. Assim, regiões esparsamente distribuídas pelo cérebro integram redes que são capazes de moldar a cognição humana. Porém, com o passar dos anos, a estrutura cerebral e suas funções cognitivas tendem a declinar no envelhecimento saudável (RIDDLE, 2007). Na presença de doenças, como a doença de Alzheimer ou AD (do inglês, *Alzheimer disease*), este declínio é acentuado (MURMAN, 2015).

A AD é uma doença neurodegenerativa caracterizada por um progressivo comprometimento da memória e das funções executivas. Ela é a forma mais comum de demência associada ao envelhecimento e atinge milhões de idosos em todo o mundo (BUDSON; SOLOMON, 2017). Existe um estágio intermediário entre o envelhecimento típico e a demência, conhecido como o comprometimento cognitivo leve ou MCI (do inglês, *Mild Cognitive Impairment*). Indivíduos com MCI são caracterizados principalmente por prejuízos no aprendizado e na memória, embora déficits cognitivos também sejam frequentes. O diagnóstico de ambas as doenças é classicamente baseado em avaliações clínicas e cognitivas e, em geral, os indivíduos diagnosticados já apresentam danos cerebrais graves. Essas avaliações clínicas

englobam exames laboratoriais de sangue e do líquido cerebrospinal e de imagem, como PETCT (do inglês, *Positron Emission Tomography Computed Tomography*), tomografia computadorizada e ressonância magnética (RM). Dentre os testes cognitivos mais utilizados, são: MMSE (do inglês, *Mini mental State Exam*) (FOLSTEIN, 1975), CDR¹ (do inglês, *Clinical Dementia Rating*), CDT (do inglês, *Clock Drawing Test*), AVLT (do inglês, *Auditory Verbal Learning Test*) e MoCA (do inglês, *Montreal Cognitive Assessment*).

A conectividade funcional é amplamente estudada no contexto de doenças e distúrbios cerebrais (SPORNS, 2011; GREICIUS, 2008; RAICHLE, 2011). Verificou-se que praticamente todos os distúrbios cerebrais e mentais estão associados a distúrbios específicos da conectividade funcional. Um número crescente de estudos vem mostrando que os declínios manifestados na AD estão relacionados a alterações na conectividade funcional do cérebro (XIA et al., 2014; TOUSSAINT et al., 2014; LIU et al., 2011). Assim, a avaliação da conectividade cerebral pode oferecer uma nova abordagem para desvendar características assintomáticas da doença através da RM.

O uso de imagens de ressonância magnética funcional no estado de repouso ou rs-fMRI (do inglês, *Resting State Functional Magnetic Resonance Imaging*) vem ocupando um papel importante e promissor na detecção precoce de doenças neurodegenerativas (BASSETT; BULLMORE, 2009; BISWAL, 2010). Essa técnica de imagem possibilita medir a atividade espontânea do cérebro e avaliar sua conectividade funcional sem a realização de tarefas. A partir da rs-fMRI, pode-se observar que o cérebro é organizado em redes de estado de repouso ou RSN (do inglês, *Resting State Networks*). As RSN consistem em regiões cerebrais espacialmente distribuídas e interconectadas, ou seja, vinculadas por conexões estruturais de longa distância (RAICHLE, 2011). Dentre as RSN, estudos mostram que a rede de modo padrão ou DMN (do inglês, *Default Mode Network*) apresenta uma diminuição da conectividade funcional associada ao envelhecimento cognitivamente normal (ANDREWS-HANNA et al., 2008; DAMOISEAUX et al., 2008), sendo constituída por regiões conhecidas por serem afetadas no início da AD. Estudos

¹ <https://knightadrc.wustl.edu/cdr/cdr.htm>

sugerem que determinadas doenças neurológicas e/ou neuropsiquiátricas afetam a conectividade cerebral, como o MCI (BATTEL et al., 2014) e a AD (WEILER et al., 2014), a esclerose múltipla (BONAVITA et al., 2017), esquizofrenia (MANNELL et al., 2010), depressão (SHELIN et al., 2010) e autismo (YERYS et al., 2015).

Para analisar a conectividade cerebral, o método baseado na teoria de grafos (TG) é amplamente utilizado (RUBINOV; SPORNS, 2010; RAICHLE, 2011; ZHAO et al., 2012; WANG et al., 2015). A TG é o estudo matemático de redes ou grafos. Um grafo G é uma representação de uma rede composta por elementos interconectados, que compreende um conjunto de nodos e um conjunto de arestas. Os nodos representam os elementos fundamentais da rede neural, como células, populações celulares ou regiões do cérebro, enquanto as arestas da rede representam conexões entre os nodos, como sinapses ou caminhos anatômicos. Seu diferencial decorre do fato de que qualquer rede complexa, independentemente de ser composta de moléculas, neurônios ou pessoas, pode ser descrita como um grafo. Assim, é possível caracterizar tanto a estrutura, quanto a dinâmica das redes complexas e, conseqüentemente, fazer previsões sobre a sua funcionalidade.

A análise da conectividade funcional utilizando rs-fMRI representa uma abordagem nova e promissora para entender como as doenças neurodegenerativas podem originar interrupções de conexão nas redes cerebrais (BASSETT; BULLMORE, 2009; RAICHLE, 2010). A quantificação da conectividade através da TG pode capturar e comparar variações individuais da topologia de rede de indivíduos com a doença em relação ao envelhecimento saudável (BASSETT; BULLMORE, 2009; VAN DEN HEUVEL et al., 2010). Essas variações fornecem características da conectividade que podem ser investigadas no contexto de comparação entre grupos, produzindo novos biomarcadores para distúrbios cerebrais e mentais.

Os estudos encontrados mostraram uma perda de conectividade entre as redes cerebrais nos indivíduos com AD (DAI et al., 2014; TOUSSAINT et al., 2014; DAI et al., 2019; ZHAO et al., 2012; LIU et al., 2014) e com MCI (WANG et al., 2013; WANG et al., 2019; GILLIGAN et al., 2019; DIEZ-CIRARDA et al., 2018), quando comparados aos saudáveis. Entretanto, todos os artigos compararam apenas a conectividade funcional em indivíduos com AD e MCI em estudos transversais. Não foram encontrados, até o momento, trabalhos que avaliaram a progressão longitudinal da

conectividade ao longo do envelhecimento saudável, ou do envelhecimento de indivíduos que desenvolveram doenças neurodegenerativas, como AD e MCI.

Buscando contribuir com o estudo de métodos de processamento de imagens para a investigação de doenças neurodegenerativas, o objetivo geral deste trabalho foi investigar a evolução da conectividade cerebral de indivíduos que possuem envelhecimento saudável e aqueles que convertem para doenças como MCI e AD, a partir de rs-fMRI, utilizando uma análise baseada nas métricas de TG.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo principal deste trabalho foi investigar a evolução da conectividade cerebral em indivíduos no envelhecimento saudável e no declínio cognitivo, a partir de dados de ressonância magnética funcional no estado de repouso, utilizando métricas de grafos.

2.2 Objetivos Específicos

- Determinar as forças de conexão entre as redes e as métricas de grafos a partir de dados de rs-fMRI em grupos de indivíduos com envelhecimento saudável e com declínio cognitivo;
- Avaliar longitudinalmente os resultados de conectividade cerebral e métricas de grafos em grupos de indivíduos que permanecem estáveis com envelhecimento saudável e com declínio cognitivo;
- Avaliar longitudinalmente os resultados de conectividade cerebral e métricas de grafos em grupos de indivíduos que convertem para o declínio cognitivo;
- Comparar a conectividade cerebral e métricas de grafos dos grupos indivíduos estáveis com indivíduos que desenvolvem declínio cognitivo;
- Avaliar a possibilidade de uso de um biomarcador obtido a partir da análise da conectividade funcional, que possibilite a identificação da probabilidade de declínio cognitivo.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para descrever detalhadamente as etapas deste estudo, se faz necessária a descrição dos principais conceitos utilizados neste trabalho, principalmente em relação à conectividade cerebral, imagens por ressonância magnética no estado de repouso, doença de Alzheimer e Teoria de Grafos.

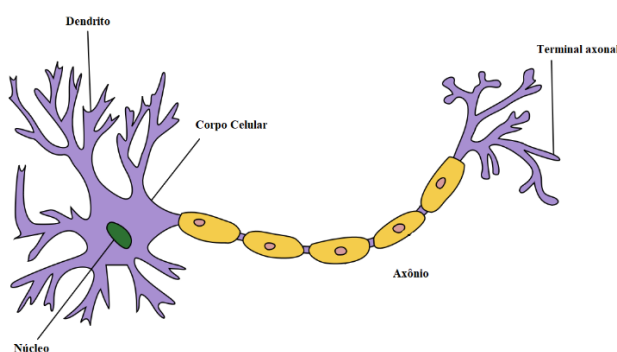
3.1 CONECTIVIDADE CEREBRAL

Para entender melhor como funciona a conectividade cerebral, algumas definições são necessárias, tais como atividade neural, conectoma, conectividade estrutural e conectividade funcional.

3.1.1 Atividade Neural

O cérebro humano é uma rede de alta complexidade, composta por bilhões de neurônios conectados e por trilhões de sinapses que se estendem por todo o cérebro (Figura 1).

Figura 1 – Representação do neurônio e seus componentes.



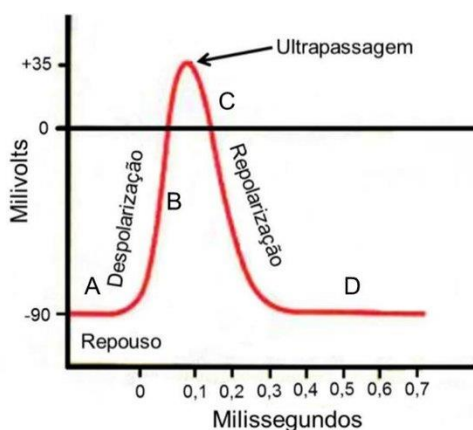
Fonte: Adaptado do OLIVI et al., (2011).

Os neurônios são compostos por basicamente três estruturas: dendritos, corpo celular e axônio. Os dendritos são responsáveis por receber o impulso nervoso de outros neurônios, que vão passar pelo corpo celular e chegar para o axônio. Nele, sua função será de conduzir o impulso nervoso em toda a sua extensão até seu terminal e enviar o para os outros neurônios. Entre o terminal do axônio e o dendrito do próximo

neurônio, existe uma região chamada fenda sináptica. Nesta fenda, os sinais são transportados através das sinapses por uma variedade de substâncias químicas chamadas neurotransmissores. As sinapses transmitem continuamente impulsos entre um neurônio e outro, gerando correntes elétricas através do corpo celular até a zona de disparo. Nesta zona de disparo, as correntes elétricas atravessam a membrana celular intracelular, e a diferença de potencial formada na membrana que determinará se haverá o disparo neuronal ou não.

O modo como a rede de neurônios está conectada é importante para praticamente todas suas funções (SPORNS, 2011). A maioria dos neurônios se comunicam através de potenciais de ação ou "pulsos" (Figura 2), e os registros neurais são frequentemente séries de pulsos discretos.

Figura 2. Potencial de ação e suas fases.



Fonte: Adaptado de GUYTON; HALL (2011).

O potencial de ação na célula significa uma alteração rápida no potencial da membrana no seu estado de repouso. A capacidade de transmissão do impulso elétrico está relacionado com a alteração no potencial da membrana. Quando ocorre um impulso elétrico, ocorrem modificações na permeabilidade da membrana, alterando o fluxo dos íons de Na^+ e K^+ e, conseqüentemente, do potencial da membrana. O potencial de ação de uma célula nervosa pode ser dividido em partes (Figura 2): A – Repouso: Potencial da membrana permanece inalterado, com o valor típico de -90mV. B – Despolarização: Um estímulo faz com que a membrana aumente a sua permeabilidade. Quando ocorre o estímulo, a célula se torna mais permeável a entrada de sódio. Essa entrada de sódio inverte os potenciais, deixando o interior mais

positivo que o exterior. A quantidade de Na^+ que flui para dentro da célula é capaz de despolarizar a célula, elevando o seu potencial intracelular em até +45 mV. Ao atingir o valor de +45mV, os canais de sódio se fecham. C – Repolarização: Quando o potencial interno da membrana chega a +45 mV, os canais de sódio se fecham e os canais de potássio se abrem. Isto gera um aumento de fluxo de potássio, atuando para que o potencial da membrana volte ao seu valor de repouso de -90mV. D – Ação da Bomba Na^+K^+ : Na última fase do potencial de ação, a bomba de sódio potássio atua no sentido a restaurar as concentrações iniciais dos íons de sódio e potássio nos meios intracelular e extracelular.

A atividade neural pode ser registrada indiretamente por meio de métodos de aquisição de sinais elétricos, como na eletroencefalografia, ou através de modalidades de imagem do cérebro. A tomografia por emissão de pósitrons (PET) e a RM funcional, respectivamente, medem sinais metabólicos e hemodinâmicos, que são indiretamente relacionados à atividade neural. Ambas as técnicas permitem a reconstrução de sinais localizados espacialmente em resolução em escala milimétrica no volume cerebral (CHERRY; SORENSON; PHELP; 2012). No caso das imagens por RM, a medida de atividade está relacionada ao contraste entre a suscetibilidade magnética da hemoglobina oxigenada e desoxigenada dentro de cada voxel. Conseqüentemente, este sinal captado só pode ser visto como uma medida indireta da atividade neural (LOGOTHETIS; WANDELL, 2004).

Uma descrição abrangente da rede estrutural e funcional do cérebro humano é de fundamental importância na neurociência cognitiva (SPORNS; TONONI; KOTTER, 2005). A relação entre a conectividade estrutural e funcional da rede pode ser vista a partir de correspondências entre a topologia e a arquitetura da rede. Na última década, estudos (HE et al., 2008; BULLMORE; SPORNS, 2009; SPORNS; TONONI; KOTTER, 2005) sobre conectividade cerebral demonstraram que as interações funcionais em redes estruturais de larga escala exibem padrões característicos que se assemelham aos observados na anatomia.

3.1.2 Conectividade Estrutural e Conectoma

A conectividade estrutural refere-se a um conjunto de conexões físicas (anatômicas) que ligam elementos estruturais. Essas conexões anatômicas variam em escala desde células locais únicas até entre redes regionais em larga escala. Seu padrão físico pode ser considerado relativamente estático em escalas de tempo mais curtas (segundos a minutos), mas pode ser dinâmico ou plástico em escalas de tempo mais longas (horas, dias e até anos). Dependendo da forma de registro das redes anatômicas, as redes estruturais resultantes podem conter números variáveis de regiões conectadas e são essenciais para o mapa do chamado conectoma, uma descrição da rede da conectividade do cérebro.

A primeira proposta para mapear o conectoma humano o definiu como "uma descrição estrutural padrão abrangente de elementos e conexões que impõem restrições específicas à dinâmica do cérebro e, portanto, moldam as operações e processos da cognição humana" (SPORNS; TONONI; KOTTER, 2005). Inicialmente, o mapa do conectoma representava as redes cerebrais estruturais, o que permitia a análise quantitativa da conectividade estrutural cerebral. Porém, o significado da palavra conectoma cresceu para abranger basicamente qualquer descrição de rede da conectividade do cérebro inteiro. Originalmente se referia a uma descrição estrutural da conectividade cerebral (Hagmann, 2005; SPORNS; TONONI; KOTTER, 2005), mas o termo desde então evoluiu e ampliou-se para abranger também a conectividade funcional (SPORNS, 2012). O termo abrange atualmente todas as escalas espaciais e temporais, desde a microescala de conexões sinápticas individuais entre neurônios até a macroescala de regiões do cérebro e vias inter-regionais.

Resumindo, o conectoma e a conectividade estrutural possibilitam uma descrição abrangente em relação à forma como os neurônios e as regiões cerebrais estão interconectados. A finalidade do conectoma é o mapeamento das redes do cérebro, compostas por neurônios e sinapses, e como essa rede estática é transcrita em atividade dinâmica do cérebro. Assim, o conectoma tende a modelar a função cerebral e, conseqüentemente, a conectividade funcional (SPORNS; TONONI; KOTTER, 2005).

3.1.3 Conectividade Funcional

A conectividade funcional foi definida pela primeira vez como uma dependência temporal dos padrões de atividade neural de regiões separadas anatomicamente (BISWAL, 1995). Isto significa que, a partir da atividade neural, é originado um conjunto de padrões variáveis no tempo, que podem ser descritos como um conjunto de regiões ou redes funcionais. Essas redes funcionais representam a conectividade funcional cerebral, no qual os neurônios exibem uma ampla gama de respostas fisiológicas, geram e distribuem informações e coordene suas atividades em curtas e longas distâncias.

A conectividade funcional pode ser observada de forma não invasiva no cérebro humano por meio da neuroimagem funcional, utilizando imagens por RM. Esta técnica depende da transdução da atividade neural em um sinal hemodinâmico e, portanto, está intimamente associada a mecanismos de acoplamento neurovascular, metabolismo tecidual local e consumo de energia. As altas demandas de energia do cérebro impõem restrições rígidas à disponibilidade e utilização de energia em resposta à atividade neural. Grande parte da energia metabólica do cérebro, ou seja, seu maior custo energético, é dedicada à atividade neural intrínseca ou não dependente de tarefa.

A atividade intrínseca do cérebro tem papéis funcionais essenciais a desempenhar, não apenas no organismo adulto, mas também no desenvolvimento neural dos sistemas sensoriais e motores. No sistema nervoso dos mamíferos, por exemplo, a atividade neural espontânea é essencial para o padrão inicial e o refinamento da conectividade sináptica do sistema visual, muito antes que as estruturas sensoriais e motoras tenham amadurecido (FELLER, 1999; TORBORG; FELLER, 2005). O custo metabólico da atividade neural intrínseca excede, em muito, o da atividade (RAICHLE; MINTUN, 2006). Apenas uma porcentagem muito baixa do total de energia do cérebro está associada às demandas momentâneas de atividades.

Em repouso, a conectividade cerebral permite avaliar a atividade neuronal espontânea intrínseca do cérebro. Com base nessa premissa, Biswal e colaboradores (2010) sugeriram que as imagens por ressonância magnética funcional no estado de repouso ou rs-fMRI (do inglês *Resting State Functional Magnetic Resonance Imaging*)

podem representar uma técnica para o mapeamento geral da arquitetura do cérebro em repouso.

3.2 RS-FMRI E CONECTIVIDADE

A imagem por ressonância magnética funcional ou fMRI (do inglês, *functional magnetic resonance imaging*) possibilita avaliar a funcionalidade cerebral humana devido a regiões do cérebro que são ativadas através de determinadas tarefas sensório-motoras ou cognitivas. Em contrapartida, a técnica rs-fMRI fornece informações sobre a conectividade cerebral, sem a necessidade de realização de tarefas. Ambas as técnicas detectam correlações temporais a partir das flutuações do sinal do nível de oxigênio no sangue ou sinal BOLD (do inglês *Blood Oxygenation Level Dependent*), dentro de grupos espacialmente distintos de regiões corticais e subcorticais, durante a realização de tarefas ou em seu estado de repouso (BRENNER et al., 2018).

A atividade neural corresponde a um consumo energético que demanda oxigênio para o tecido. O aumento na atividade neural é expresso como um aumento relativo de oxihemoglobina presente no sangue comparado a deoxihemoglobina. O sinal BOLD explora essas características magnéticas do sangue oxigenado e desoxigenado para obter diferenças de sinal necessárias para localização da ativação neuronal (OGAWA et al., 1990). O tempo de resposta do sinal BOLD está relacionado com a resposta hemodinâmica. Dessa forma, há uma resposta hemodinâmica associada à atividade neural em uma determinada região do cérebro que está relacionada, de forma indireta, com a detecção de sinais elétricos nas sinapses.

Enquanto o indivíduo está silenciosamente acordado e cognitivamente em repouso, a técnica de aquisição de imagens por rs-fMRI realiza a detecção de séries temporais de sinais de RM durante o período de alguns minutos. Essas séries temporais são provenientes do sinal BOLD, e exibem padrões estatísticos altamente específicos, que caracterizam a dinâmica cerebral no estado de repouso.

Sabe-se que durante o estado de repouso, o sinal BOLD possui uma frequência de oscilação baixa ($< 0,1$ Hz) (LEE; SMYSER; SHIMONY, 2012). Por isso, sinais provenientes de fontes não neurais, como por exemplo o ciclo cardíaco e respiratório, o movimento do paciente, podem introduzir artefatos nas imagens de rs-fMRI. Esses

artefatos podem inserir informações que resultem numa correlação errônea do sinal BOLD entre diferentes áreas, super ou subestimando as forças de conectividade funcional. Assim, os dados de rs-fMRI precisam passar por uma etapa prévia de processamento das imagens para melhorar a qualidade do sinal e eliminar o ruído antes das estimativas das dependências estatísticas entre as regiões cerebrais. O pré-processamento das imagens por rs-fMRI será explorado em maior detalhe na subseção 4.2.

Após o pré-processamento das imagens são estimadas as dependências estatísticas entre as regiões cerebrais, expressas em coeficientes de correlação. Dependendo do método escolhido para análise estatística, TG, por exemplo, as dependências podem ser representadas entre os nodos (BULLMORE; SPORNS, 2009). As correlações são convertidas em uma matriz, denominada matriz de conectividade, a qual representa a conectividade de uma rede cerebral funcional. As conexões funcionais podem variar em magnitude em uma escala contínua e, ao serem expressas como correlações cruzadas lineares, podem ter sinal positivo (entre 0 e +1) ou negativo (entre 0 e -1).

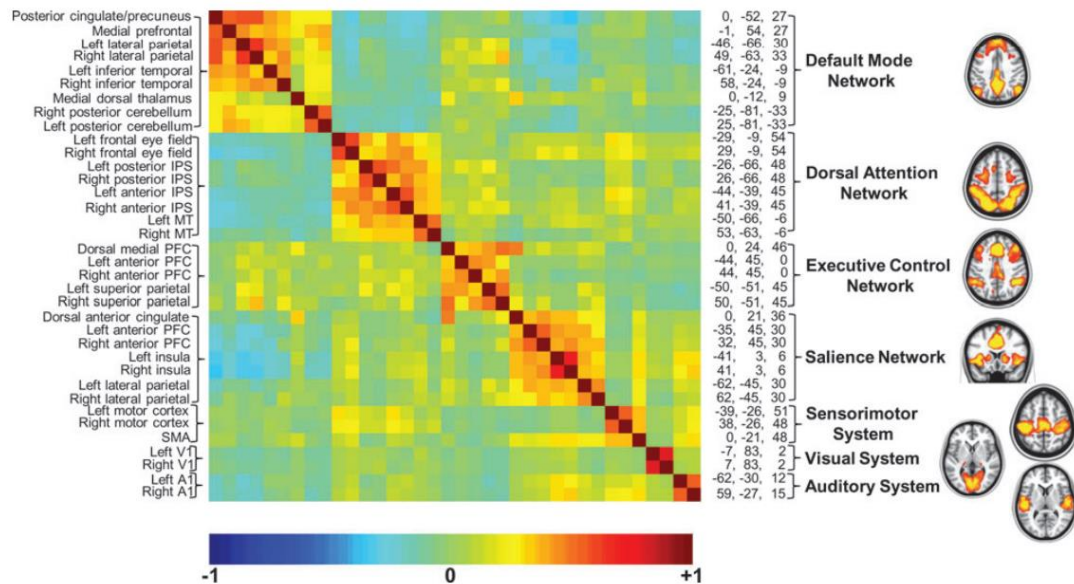
A existência de regiões cerebrais com altos valores de correlação vem sendo investigada (RAICHLE, 2010) a partir da análise das matrizes de conectividade e dos seus respectivos valores de correlação. Descobriu-se, através da conectividade funcional no cérebro em repouso, que este é organizado em comunidades ou módulos que correspondem às redes de estado de repouso ou RSN (do inglês, *resting state networks*). Essas RSN consistem em regiões cerebrais espacialmente distribuídas e interconectadas, ou seja, vinculadas por conexões estruturais de longa distância, que formam os principais módulos funcionais. Os módulos funcionais distintos apresentam elementos que estão fortemente vinculados entre si e menos fortemente entre os módulos (RAICHLE, 2011).

Seis módulos funcionais no estado de repouso foram identificados: a rede de modo padrão ou DMN (do inglês, *Default Mode Network*), a rede visual, a rede sensorio motora, a rede de controle executivo, a rede de saliência, a rede de atenção dorsal e a rede auditiva.

A Figura 3 mostra um exemplo de matriz de conectividade construída a partir de regiões de interesse dentro das sete redes cerebrais (RAICHLE, 2011), mostradas

na coluna à direita e seus valores de correlação variando de -1 a +1, representados de acordo com uma escala de cores apresentada abaixo da matriz, no eixo horizontal.

Figura 3 - Matriz de conectividade construída a partir de regiões de interesse dentro das sete redes cerebrais



Fonte: RAICHLE (2011).

Legenda: Os nomes das regiões são mostrados ao longo da coluna à esquerda e suas coordenadas espaciais são mostradas na coluna ao longo da margem direita. A diagonal representa a correlação entre cada região consigo mesma. A escala de cores representa o coeficiente de correlação entre as regiões, entre -1 e 1.

A utilização da rs-fMRI como um método de avaliação de doenças neurológicas e neuropsíquicas vem crescendo ao longo dos anos. O diferencial desta técnica deriva de sua consistência entre os participantes individuais (DAMOISEAUX et al., 2006), confiabilidade de teste-reteste (VAN DIJK et al., 2010), estabilidade relativa ao longo do tempo (SHEHZAD et al., 2009) e demonstração de alterações em vários estados da doença cerebral (ZHANG; RAICHLE, 2010; BASSETT; BULLMORE, 2009).

Estudos recentes sobre os módulos encontrados sugerem que a maioria das redes identificadas na atividade cerebral em repouso podem estar associadas a domínios cognitivos ou comportamentais específicos. Embora seja tentador enfatizar a especialização funcional dessas redes, ainda é necessário entender como cada região funciona, principalmente a chamada rede de modo padrão ou DMN.

3.3 DEFAULT MODE NETWORK

Utilizando imagens por fMRI, foi observado que a atividade de um conjunto específico de regiões do cérebro diminui durante a realização de tarefas (SHULMAN et al., 1997). A partir disso, criou-se a suposição que essas tarefas não estavam apenas associadas a ativações de regiões cerebrais, mas também a modificação do padrão de atividade quando o cérebro estava cognitivamente em repouso. Posteriormente, estudos com imagens PET do metabolismo cerebral realizados por RAICHLE e colegas (2001), estabeleceram um estado de repouso cerebral, que corresponde à linha de base fisiológica, que é suspensa durante tarefas cognitivas direcionadas a objetivos que exigem atenção. Este estado foi identificado pela primeira vez como a rede de modo padrão e foi definido como um conjunto de regiões do cérebro que normalmente se desativam durante a execução de tarefas cognitivas (RAICHLE, 2001). GREICIUS e colegas (2003) relataram que as regiões do cérebro que participam da DMN e são desativadas durante tarefas cognitivas, são correlacionadas dinamicamente e apresentam a característica de uma rede funcionalmente interconectada.

A conectividade funcional dentro da DMN mostrou-se altamente confiável e reproduzível (SHEHZAD et al., 2009). A topologia do padrão foi vinculada a regiões estruturais espacialmente distribuídas entre regiões do cérebro. As regiões pertencentes à DMN são: o córtex cingulado posterior, córtex pré-frontal medial e o lóbulo parietal inferior bilateral.

A DMN é uma região que apresenta uma maior atividade neuronal e consumo energético no estado de repouso (BISWAL et al., 2014). Seu nível de ativação ou desativação foi identificado inicialmente como correlacionável com o nível de consciência (LAUREYS et al., 2004). A atividade relacionada à DMN foi descrita por alguns autores como a base fisiológica da cognição espontânea consciente, manifestada em devaneios ou divagações (MASON et al., 2007). No entanto, estudos com humanos em transição do despertar para o sono (LARSON-PRIOR et al., 2009) e sob sedação leve (GREICIUS, 2008), bem como de primatas anestesiados (VINCENT et al., 2007), mostraram essa atividade neural correlacionada a DMN mesmo na ausência de consciência. Assim, não parece que toda atividade

espontânea correlacionada reflita em estados mentais conscientes. Em vez disso, a ativação da DMN fora do nível de consciência sugere um papel mais básico, mas não menos fundamental, e não exclui sua participação em processos mentais inconscientes.

Uma das principais características demonstradas nos estudos em relação a rede DMN é que ela apresenta uma diminuição da conectividade funcional associada ao envelhecimento normal (ANDREWS-HANNA et al., 2007; DAMOISEAUX et al., 2008). Outros estudos identificaram que a DMN é constituída por regiões que são afetadas na demência (GREICIUS, 2008), e também revelaram alterações da conectividade funcional devido à presença da AD e do comprometimento cognitivo leve (XIA et al., 2014; TOUSSAINT et al., 2014; DAMOISEAUX et al., 2008; WEILER et al., 2014; BONAVITA et al., 2017; WANG et al., 2013).

3.4 DOENÇA DE ALZHEIMER E COMPROMETIMENTO COGNITIVO LEVE

A conectividade funcional das RSN está basicamente associada ao processo cognitivo e à memória do indivíduo. Assim, a conectividade funcional pode ser considerada a peça-chave de elementos que moldam o comportamento do indivíduo. Um número crescente de estudos sugere que muitas das alterações relacionadas às doenças podem ser atribuídas a diferenças estruturais e funcionais na topologia do cérebro. Isto torna essencial o estudo da conectividade no contexto de doenças e distúrbios cerebrais, onde a neurocognição enfrenta inúmeras alterações (CONGDON et al., 2010), sendo a doença de Alzheimer a que mais apresentou alterações significativas.

A doença de Alzheimer ou AD (do inglês, *Alzheimer Disease*) é a doença neurodegenerativa mais comum de demência associada ao envelhecimento e atinge milhões de idosos em todo o mundo (BARBAN et al., 2017). Os sintomas clínicos incluem demência progressiva, confusão, irritabilidade e perda de memória. A neuropatologia característica da AD, descrita pela primeira vez por Alois Alzheimer (1906), implica na degeneração neuronal progressiva e morte neuronal devido a agregações de proteínas intra e extracelulares e depósitos de placas proteicas e emaranhados fibrilares. O comprometimento cognitivo leve ou MCI (do inglês, *mild cognitive impairment*) e o comprometimento cognitivo leve amnésico ou aMCI (do

inglês, *amnesic mild cognitive impairment*) é considerado um estágio intermediário entre o envelhecimento típico e a demência. Cerca de 30% dos indivíduos com MCI convertem para a AD e quase 50% dos portadores do aMCI convertem para a AD, em um período de acompanhamento de 30 meses (BRENNER et al., 2018). Indivíduos com MCI são caracterizados por prejuízos no aprendizado e na memória, embora déficits cognitivos adicionais sejam frequentes, dependendo do momento no qual o indivíduo se apresenta clinicamente (TOUSSAINT et al., 2014).

O diagnóstico da AD é classicamente baseado em avaliações clínicas e cognitivas e, em geral, os indivíduos diagnosticados com essa doença já apresentam danos cerebrais graves causados pela doença (TOUSSAINT et al., 2014). Por isso, o uso da rs-fMRI vem ocupando um papel importante e promissor na detecção precoce da doença.

A AD produz interrupções da conectividade estrutural e funcional e, portanto, tem sido descrita como um exemplo de desconexão cortical (YAO et al., 2010; LIU, et al., 2012a; DAI et al., 2019). Estudos recentes de conectividade funcional mostraram que a AD não apenas compromete a atividade metabólica de estruturas cerebrais específicas, mas também interrompe o padrão de conexões funcionais corticais. Um estudo de rs-fMRI confirmou que pacientes com AD apresentam atividade diminuída no cíngulo posterior e no hipocampo em comparação com saudáveis (GREICIUS, 2004). Esses resultados também sugerem que a AD compromete a conectividade entre essas regiões e que a integridade da DMN pode fornecer um biomarcador para o início da doença. Wang e colegas (2013) também confirmaram a perda de conectividade funcional entre os componentes da DMN em pacientes com MCI.

TOUSSAINT e colegas (2014), ao analisar as métricas de grafos em imagens de rs-fMRI, encontraram diferenças significativas entre os grupos com indivíduos saudáveis e AD. Pacientes com AD tinham comprimentos de caminho mais longos do que os indivíduos saudáveis, indicando uma organização menos eficiente da conectividade. As pontuações do Mini Exame do Estado Mental ou MMSE, um teste padrão para avaliar o nível de função cognitiva de uma pessoa, foram negativamente correlacionadas com o comprimento do caminho, demonstrando assim um vínculo entre as métricas de grafos obtida em uma rede funcional do cérebro e uma medida clínica do desempenho da cognição. Mais recentemente, um estudo de DAI e colegas (2019) em rs-fMRI examinou a organização em larga escala da conectividade cerebral

funcional em pacientes com AD comparada aos indivíduos saudáveis, e mostrou eficiências globais significativamente reduzidas, bem como diferenças do coeficiente de agrupamento no grupo AD. A medida de eficiência global foi capaz de discriminar pacientes com AD de indivíduos saudáveis, com alta especificidade e sensibilidade, o que potencialmente a torna um marcador diagnóstico útil. Essa alteração ocorreu principalmente devido à perda de conectividade em as redes de alto grau, em vez de ser devido a uma perda mais difusa de conectividade no cérebro.

Em resumo, há evidências de que doenças neurodegenerativas como a AD se manifestam como um distúrbio das redes corticais funcionais. Esse distúrbio pode ser potencialmente avaliado pela estimativa de métricas de grafos em imagens de rs-fMRI, que possuem o potencial de se tornar uma ferramenta de diagnóstico sensível.

3.5 TEORIA DE GRAFOS

Distintas técnicas podem ser utilizadas para analisar a conectividade cerebral, sendo as principais: método baseado em sementes, ICA (do inglês, *Independent Component Analysis*) e Teoria de Grafos (TG).

O método baseado em sementes se baseia na escolha de uma região de interesse (semente) e quais regiões (voxels) se deseja comparar. A partir desta escolha, calcula-se a correlação entre os sinais dessas regiões e aquelas que mostrarem alto coeficiente de correlação são consideradas conectadas funcionalmente (VAN DEN HEUVEL et al., 2010). O método ICA é utilizado para identificar espacialmente diferentes redes cerebrais, que apresentam sincronia de oscilação temporal (MCKEOWN et al., 1998), não necessitando de informações prévias (regiões cerebrais) para ser utilizado. Ele separa uma série temporal de cada voxel da imagem e procura os voxels que apresentam flutuações de sinais semelhantes, de forma a agrupá-los como uma mesma fonte de sinal (região de ativação) (MÔNACO et al., 2017).

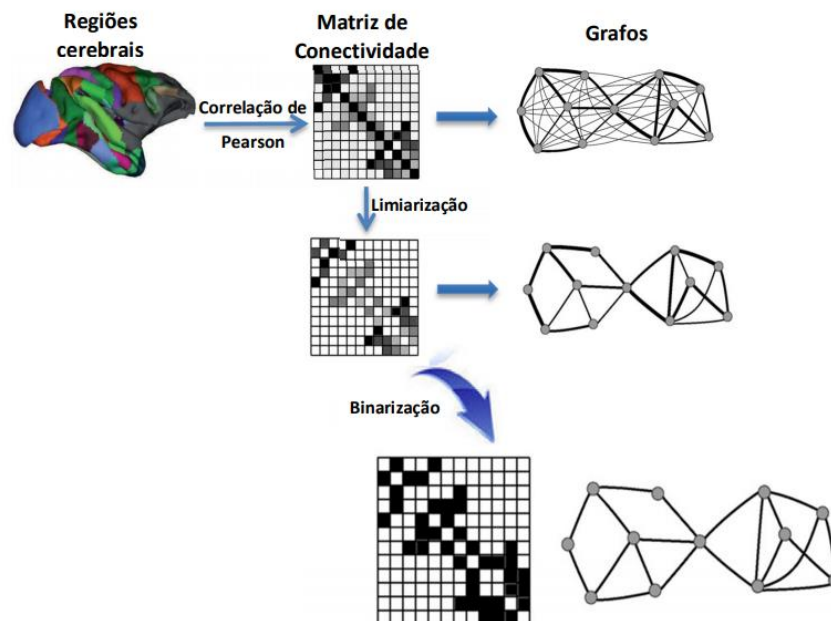
A TG é o estudo matemático de redes ou grafos. Atualmente, é um dos ramos mais ativos da matemática, e suas aplicações estão em toda parte: mecânica estrutural, planejamento urbano, programação e roteamento de tráfego aéreo, comunicações, química de polímeros e ciências sociais. Até recentemente, a maioria das redes estudadas era relativamente pequena. Por exemplo, pesquisadores se

concentraram na análise de pequenas estruturas de rede e na identificação de elementos, como pessoas influentes nas redes sociais (WASSERMAN; FAUST, 1994; BORGATTI et al., 2009). No entanto, na última década, o estudo se expandiu para descrições estatísticas de sistemas muito maiores. O poder do uso de TG decorre do fato de que qualquer rede complexa, independentemente de ser composta de moléculas, neurônios ou pessoas, pode ser descrita como um grafo.

Um grafo G é uma representação de uma rede composta por elementos interconectados, que compreende um conjunto de N nodos e um conjunto de A arestas (ou bordas). Os nodos representam os elementos fundamentais da rede neural, como células, populações celulares ou regiões do cérebro, enquanto as arestas representam as conexões entre os nodos, como sinapses ou caminhos anatômicos. As arestas podem ser direcionadas ou não direcionadas da origem ao destino, e podem ser binárias ou ponderadas. Grafos binários indicam a presença ou não de conexão, enquanto grafos ponderados informam a força da conexão entre os nodos. O estado da conexão entre os nodos i e j é dado por a_{ij} , onde $a_{ij} = 1$ quando existe uma ligação entre o par de nodos (i,j) e $a_{ij} = 0$ nos outros casos. Todos os quatro tipos de grafos binários/ponderados e não direcionados/direcionados podem descrever redes do cérebro, mas, grande parte dos estudos vêm sendo realizados utilizando grafos binários e não direcionados. Dentre as métricas mais utilizadas de TG nos estudos de conectividade cerebral estão: coeficiente de agrupamento, comprimento do caminho característico, eficiência global, eficiência local e grau do nodo.

Uma das representações mais elementares de um grafo é a matriz de conectividade, que define a topologia do grafo, usando a representação de nodos como linhas e colunas da matriz, e as arestas representando os valores binários ou ponderados da matriz (Figura 4). Os nodos vinculados por uma aresta são chamados vizinhos.

Figura 4 - Construção da matriz de conectividade



Fonte: AURICH (2014).

A matriz de conectividade permite a derivação de uma das medidas gráficas mais fundamentais, o grau do nodo (k_i). Em um grafo não direcionado, o grau de um nodo é o número de arestas conectadas a esse nodo i . Os graus dos nodos são fundamentais porque têm um impacto significativo na maioria das outras métricas.

Os nodos são vinculados diretamente por arestas únicas ou indiretamente por sequências de nodos e arestas intermediárias. Sequências ordenadas de arestas e nodos intermediários são chamados de caminho. Se todos os pares de nodos estiverem ligados por pelo menos um caminho de comprimento finito, diz-se que o grafo está conectado. Nos grafos binários, o comprimento do caminho característico (CCC) é igual ao número de arestas mínimas que unem dois nodos. Um comprimento de caminho curto indica que, em média, cada nodo pode ser alcançado a partir de qualquer outro nodo ao longo de um caminho composto por apenas algumas arestas. Caminhos de vários comprimentos registram possíveis maneiras pelas quais os sinais podem viajar indiretamente entre dois nodos. A maioria das análises concentra-se no caminho mais curto possível entre os nodos, chamado distância d_{ij} entre os nodos i e j , pois esse caminho provavelmente será mais eficaz para a comunicação entre os nodos. A estrutura das matrizes de conectividade e a distância entre os nodos conjuntamente descrevem o padrão de comunicação dentro da rede.

Em muitas redes, a força efetiva das interações funcionais entre nodos é determinada por suas interações em uma vizinhança local. É importante ressaltar que esta vizinhança é definida em termos de distância topológica e não implica necessariamente em distanciamento físico. Uma das medidas de grafos de conectividade local que avalia até que ponto a rede está organizada em vizinhos densamente acoplados, também conhecidos como *clusters* ou módulos, é o coeficiente de agrupamento (CA) (Watts e Strogatz, 1998). O coeficiente de agrupamento de um nodo individual mede a densidade de conexões entre os vizinhos do nodo. Vizinhos densamente interconectados formam um cluster em torno do nodo, enquanto vizinhos escassamente interconectados não. A métrica de grafos representa a média dos coeficientes de agrupamento para cada nodo individual. O coeficiente de agrupamento é significativo em um contexto neurobiológico porque unidades neuronais ou regiões cerebrais que formam um cluster densamente conectado comunicam muitas informações compartilhadas e, portanto, provavelmente constituem um sistema cerebral funcionalmente coerente. Por outro lado, as unidades neuronais que pertencem a diferentes grupos não compartilham tanta informação e permanecem funcionalmente segregadas uma da outra. Assim, medidas de agrupamento destacam um aspecto particular da organização funcional do cérebro, sua tendência a formar subsistemas com propriedades funcionais especializadas.

A comunicação em toda a rede e a integração funcional são facilitadas por caminhos curtos. Esse aspecto da topologia das redes do cérebro foi quantificado como "eficiência cerebral". A eficiência como uma medida de rede foi introduzida pela primeira vez por Latora e Marchiori (2001) para expressar a capacidade das redes de facilitar o intercâmbio de informações. A eficiência com a qual dois nodos se comunicam foi definida como inversamente proporcional à menor distância entre esses nodos. A eficiência global da rede é a média da eficiência em todos os pares, incluindo pares desconectados. A eficiência local (EL) é uma medida nodal da eficiência média em um *cluster* ou vizinhos locais. Enquanto a eficiência global (EG) está relacionada ao comprimento do caminho, a eficiência local está relacionada ao coeficiente de agrupamento. Latora e Marchiori (2001) sugeriram que as eficiências local e global caracterizam uma rede em termos de sua capacidade de oferecer suporte à transferência paralela de informações. Assim, redes cerebrais com alta eficiência global e local teriam um fluxo de informações perfeitamente eficiente.

Cada medida de conectividade local fornece algumas informações exclusivas sobre a maneira como nodos individuais são incorporados localmente e sobre sua estrutura global. Porém, entender a influência entre uma métrica e outra é tão importante quanto quantificá-las separadamente. A eficiência global e o comprimento do caminho característico possuem relações mútuas e descrevem algumas características das redes cerebrais. Uma rede totalmente conectada possui eficiência global máxima, pois todas as distâncias são iguais a um (todos os pares de nodos são vinculados por uma aresta), enquanto uma rede desconectada possui eficiência global mínima, pois todas as distâncias entre nodos são infinitas. Um comprimento de caminho característico baixo ou uma alta eficiência global ou local indicam que os pares de nodos, em média, possuem distâncias de comunicação curtas e podem ser alcançados em poucas etapas. Por exemplo, caminhos mais curtos geralmente permitem a transmissão de sinais com menos ruído, interferência ou atenuação. Dadas duas redes de tamanho e densidade iguais de conexões, é provável que o menor comprimento do caminho característico ou maior eficiência reflitam uma melhor comunicação geral na rede. Em termos neurais, uma rede com alta eficiência coloca todos os seus nodos a uma curta distância entre si, o que lhes permite interagir mais facilmente.

Outra relação importante entre as métricas da TG refere-se ao coeficiente de agrupamento e ao grau do nodo, no qual o coeficiente é influenciado inversamente por nodos com baixo grau, diminuindo a formação de *clusters*. Quanto menor o número de regiões cerebrais (nodos), menor a formação de agrupamentos vizinhos e, conseqüentemente, menor o coeficiente de agrupamento da rede. Na grande maioria das redes, as métricas de eficiência local e coeficiente de agrupamento estão diretamente relacionadas. Portanto, a influência de redes com baixo grau, também iriam possuir características de eficiência local aumentadas.

Além do coeficiente de agrupamento, a eficiência local também se relaciona com a eficiência global, porém não há uma proporção direta ou indireta entre as três. Latora e Marchiori (2001) observaram que a coexistência de uma alta eficiência local e alta eficiência global produzem uma rede que equilibra o processamento localizado, é tolerante a falhas e que possui integração funcional em grande escala. Assim, é possível afirmar que as redes do cérebro humano com tais características possuiriam um fluxo altamente eficiente de informações globais e locais paralelas. Ao contrário,

redes com alta eficiência global e baixa eficiência local podem ser encontradas, porém, com maior frequência em indivíduos com distúrbios neurológicos, indicando uma ruptura de conectividade.

O Quadro 1 apresenta um resumo da definição das métricas de grafos mais utilizadas em pesquisas que analisam a conectividade cerebral a partir de rs-fMRI (RUBINOV;SPORNS, 2010).

Quadro 1. Definição das métricas de grafos mais utilizadas em estudos de rs-fMRI

MÉTRICA	DESCRIÇÃO	EQUAÇÃO
	<p>N é o conjunto de todos os nodos da rede</p> <p>n é o número de nodos</p> <p>L é o conjunto de toda as arestas da rede</p> <p>l é o número de arestas</p> <p>t é o número de triângulos ao redor do nodo, sendo: $t_i = \frac{1}{2} \sum_{j,h \in N} a_{ij} a_{ih} a_{jh}$</p> <p>$d$ é a menor distancia entre dois nodos i e j</p> <p>(i,j) é a aresta entre os nodos i e j, $(i,j \in N)$.</p> <p>a_{ij} é o estado da conexão entre i e j: $a_{ij} = 1$ quando existe uma ligação (i,j); $a_{ij} = 0$ em outros casos.</p>	
Coeficiente de agrupamento	Mede o número de conexões de um nó com os nós mais próximos de maneira proporcional ao máximo número de conexões possíveis na rede	$CA = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} CA_i$ $CA_i = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} \frac{2t_i}{k_i(k_i - 1)}$
Comprimento do caminho característico	Mede o número médio de conexões mínimas que devem ser transmitidas para unir dois nós na rede	$CCC = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} CCC_i$ $CCC_i = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} \frac{\sum_{j \in N, j \neq i} d_{ij}}{(n - 1)}$
Eficiência global	Mede a eficiência da rede para trocar informações em nível global	$Eg = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} Eg_i$ $Eg_i = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} \frac{\sum_{j \in N, j \neq i} d_{ij}^{-1}}{(n - 1)}$
Eficiência local	Mede a eficiência da rede para trocar informações em nível local de agrupamento	$El = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} El_i$

		$El_i = \frac{1}{n} \sum_{i \in N} \frac{\sum_{j \in N, j \neq i} a_{ij} a_{ih} [d_{jh} N_i]^{-1}}{k_i (k_i - 1)}$
Grau	Mede o número de conexões de um nó	$K_i = \sum_{j \in N} a_{ij}$

Fonte: Adaptado de RUBINOV e SPORNS (2010).

















A caracterização da arquitetura de uma rede através das métricas descritas anteriormente é o objetivo principal da TG. Assim, a partir dessas métricas e de como elas se relacionam, é possível caracterizar a estrutura e a dinâmica das redes cerebrais e, conseqüentemente, fazer previsões sobre seu estado e sua funcionalidade.

3.6 ESTADO DA ARTE

Para realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema desta dissertação, foi realizada uma busca bibliográfica de artigos completos publicados no banco de dados PubMed e *Web of Science* (WOS), utilizando a busca *All Fields* e *Topic – Article*, respectivamente. As palavras-chaves e operadores lógicos pesquisados no PubMed foram: Graph AND “Resting State AND “Default Mode Network” AND Alzheimer’s OR Alzheimers OR “Mild Impairment Cognitive”. As palavras-chaves e operadores lógicos pesquisados no WOS foram: “Graph Theor*” AND “Resting State*” AND “Default Mode Network” AND Alzheimer* OR “Mild Impairment Cognitive” AND fMRI OR rsfMRI OR rs-fMRI OR functional magnetic resonance imaging. A pesquisa incluiu apenas artigos completos publicados em inglês nos últimos 10 anos. Foram encontrados 67 artigos, sendo 36 do PubMed e 48 do WOS – alguns artigos foram encontrados em ambos. Foi feita uma classificação entre “Passou” ou “Falhou”, sendo que os falharam foram categorizados em “Revisão”, “Não utilizou de Teoria de Grafos”, “Não utilizou AD ou MCI” e “Não utilizou rs-fMRI”, totalizando 19 artigos restantes. Dos artigos descartados, 6 pertenciam à categoria “Revisão”, 10 a “Não utilizou de Teoria de Grafos”, 30 a “Não utilizou AD ou MCI” e 2 a “Não utilizou rs-fMRI”. O Quadro 2 mostra um sumário dos seis artigos mais relevantes dentre os dezenove artigos encontrados para compor o estado da arte desta dissertação.

Quadro 2 – Resumo dos artigos analisados no estado da arte

Autores	Amostra	Eficiencia global	Eficiencia Local	Comprimento do caminho característico	Coefficiente de agrupamento	Grau
(ZHAO et al., 2012)	HC = 20 (63,0 ± 5,8) AD = 33 (66,9 ± 9,6)	↓	↑	↑	-	-
(WANG et al., 2013a)	HC = 47 (63,4 ± 7,7) aMCI = 37 (66,8 ± 9,4)	-	-	↑	↑	-
(WANG et al., 2013b)	HC = 26 (62.35 ± 5.37) aMCI = 25 (64.28 ± 5.88)	↓	↑	-	-	↓
(LIU et al., 2014)	HC = 21 (65,0 ± 8,1) AD = 18 (65,4 ± 8,6)	↓	-	-	SEM DIFERENÇA	↓
(TOUSSAINT et al., 2014)	HC = 199 (61 ± 1) AD = 20 (62 ± 9)	-	-	↑	↑	↓
BERNARD et al., 2015	HC = 22 (72.4 ± 3.5) Declinio = 22 (72.7 ± 3.6)	SEM DIFERENÇA	SEM DIFERENÇA	-	-	↑
(WANG et al., 2015)	AD-APOE = 16 (79.3 ± 5.1) AD = 26 (76.5 ± 5.3)	↓	↑	-	-	-
(DAI et al., 2015)	HC = (68.39 ± 7.78) AD = (71.25 ± 8.63)	-	-	-	-	↓
(BARBAN et al., 2016)	aMCI = 23 (72.8 ± 5.7) AD = 22 (73.9 ± 4.7)	-	-	↓	↓	↓
(KHAZAEAA et al., 2017)	HC = 45 (75.90 ± 6.79) MCI = 89 (71.77 ± 7.78) AD = 34 (72.54 ± 7.02)	-	-	-	-	↓

(KABOODVAND et al., 2017)	Baixa memoria episódica = 90 (66.27 ± 1.18) Alta memoria episódica = 90 (65.99 ± 1.22)	-	-	-	-	-	-	-	-	
(IORDAN et al., 2017)	HC jovens= 23 (of 21.3 ±2.5) HC idosos = 23 (68.3 ±3.6)	SEM DIFERENÇA								
(BRENNER et al., 2018)	HC = 33 (69.52 ± 7.73) aMCI = 44 (71.77 ± 7.23)	-	-	-	-	-	-	-	-	
(WANG et al., 2018)	HC = 97 ((67.0 ± 4.7)) leve CIND = 61 (71.0 ± 6.4) moderada CIND = 56 (74.0 ± 5.3)									
(DÍEZ-CIRARDAA et al., 2018)	HC-PD = 12 (65.17 ± 8.31) MCI-PD = 23 (69.17 ± 4.48)	-	-	-	-	-	-	-	-	 
(KORTHAUER et al., 2018)	AD = 38 (50.9 ± 0.99) AD-APOE = 38 (50.8 ± 0.99)							SEM DIFERENÇA		
(GILLIGAN et al., 2019)	HC = 100 (69±2,66) MCI = 100 (68±6,28)	-	-	-	SEM DIFERENÇA	-	-	-	-	
(DAI et al., 2019)	HC = 39 (71,03±6,79) AD = 46 (71,03±6,79)	-	-	-						 
(LIU et al., 2019)	HC = 25 (64.52 ± 10.65) MCI = 24 (65.92 ± 9.11)	-	-	-	-	-	-	-	-	

Todos os 19 artigos analisados no estado da arte avaliaram a conectividade cerebral utilizando aquisições de imagens de rs-fMRI e TG na análise de indivíduos com AD e/ou com MCI. O estudo demográfico incluiu em quase todos os artigos as variáveis de sexo, idade de educação, com exceção de cinco artigos que não levaram em consideração o nível de escolaridade dos participantes (WANG et al., 2019; Iordan et al., 2018; KHAZAEI et al., 2017; TOUSSAINT et al., 2014; ZHAO et al., 2012). O teste cognitivo MMSE para avaliação de memória foi utilizado em todos os estudos. O software SPM (do inglês, *Statistical Parametric Mapping*) para processamento das imagens de rs-fMRI foi utilizado em quase todos os artigos, com exceção de três artigos que utilizaram o FSL (WANG et al., 2013; KORTHAUER et al., 2018; WANG et al., 2019). Além da sequência EPI (do inglês, *Echo Planar Imaging*) utilizada para aquisição das imagens de rs-fMRI, em todos os artigos foram feitas imagens anatômicas com sequências ponderadas em T1 volumétrica com alta resolução, com exceção do estudo que adquiriu adicionalmente uma sequência T2 FLAIR (do inglês, *Fluid Attenuation Inversion Recovery*) (LIU et al., 2019). Em todos os artigos, os grupos de participantes do tipo controle idoso ou com MCI ou AD possuíam idades pareadas, variando entre 50 anos e 79 anos.

Os estudos mostraram uma perda de conectividade entre as redes cerebrais nos indivíduos com AD (DAI et al., 2014; TOUSSAINT et al., 2014; DAI et al., 2019; ZHAO et al., 2012; LIU et al., 2014) e com MCI (WANG et al., 2013; WANG et al., 2019; GILLIGAN et al., 2019; DIEZ-CIRARDA et al., 2018), quando comparados aos indivíduos saudáveis. Dentre as métricas utilizadas pela TG para a análise de conectividade cerebral, os resultados mostraram que ao serem comparados os indivíduos com AD ou MCI com o grupo de indivíduos saudáveis, houve uma diminuição do grau do nodo (TOUSSAINT et al., 2014; DAI et al., 2019; BARBAN et al., 2017; WANG et al., 2013; LIU et al., 2014), um aumento do comprimento do caminho característico médio (TOUSSAINT et al., 2014; DAI et al., 2019; ZHAO et al., 2012; WANG et al., 2013), um aumento da eficiência local (ZHAO et al., 2012; WANG et al., 2015) e uma diminuição da eficiência global (WANG et al., 2015; ZHAO et al., 2012; WANG et al., 2013; LIU et al., 2014). Houve uma divergência nos resultados encontrados na métricas de coeficiente de agrupamento; em alguns estudos houve um aumento (ZHAO et al., 2012; TOUSSAINT et al., 2014), enquanto em outros uma diminuição (GILLIGAN et al., 2019; DAI et al., 2019).

Entretanto, todos os artigos encontrados compararam apenas a conectividade cerebral da DMN em indivíduos distintos com AD e MCI em estudos transversais. Não foram encontrados até o momento, trabalhos que avaliaram a progressão longitudinal da conectividade ao longo do envelhecimento saudável, ou do envelhecimento de indivíduos que desenvolveram doenças como AD e MCI, considerando uma avaliação em um instante inicial (*baseline*) e uma avaliação após um intervalo de tempo (*follow-up*).

Esta dissertação busca analisar a conectividade cerebral em indivíduos no envelhecimento saudável que permanecem ao longo da vida desta forma, assim como aqueles que desenvolvem doenças que produzem declínio cognitivo, utilizando a ressonância magnética funcional no estado de repouso e métricas de grafos.

4. METODOLOGIA

4.1 AMOSTRA

A amostra utilizada neste trabalho foi composta por dados e imagens estruturais de RM e de rs-fMRI que foram coletados a partir do banco de dados público ADNI (do inglês, *Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative*) (<http://adni.loni.ucla.edu>). O ADNI foi lançado em 2003 como uma parceria público-privada, liderada pelo pesquisador principal Michael W. Weiner. O objetivo principal do ADNI é testar se imagens de RM, PET, outros marcadores biológicos e as avaliações clínica e neuropsicológica podem ser combinados para medir a progressão do comprometimento cognitivo leve (MCI) e da doença de Alzheimer precoce (AD).

A base de dados ADNI contém dados longitudinais de indivíduos que sofreram a progressão da doença ao longo do estudo, denominado neste trabalho como *grupo conversor*, e de indivíduos que permaneceram estáveis ao longo do estudo, denominado neste trabalho *grupo estável*.

Os tipos de conversão ou progressão investigados neste trabalho foram de indivíduos com envelhecimento saudável (ES) para MCI (Grupo ES-MCI, com 10 indivíduos), e de indivíduos com MCI para AD (Grupo MCI-AD, com 20 indivíduos). Os indivíduos estáveis referem-se a um conjunto de indivíduos com envelhecimento saudável (Estável envelhecimento saudável, EES, com 20 indivíduos) e MCI (Estável com comprometimento cognitivo leve, EMCI, com 19 indivíduos). Como houve aquisições em, no mínimo, dois instantes (*time points*), as amostras do grupo conversor foram divididas em duas condições: a condição na qual a imagem foi produzida na linha de base (*baseline*) e a condição na qual a imagem foi adquirida após alguns meses, no acompanhamento (*follow-up*).

Para diferenciar os grupos e condições, estabeleceu-se que a primeira condição se refere aos indivíduos antes de converterem, no *baseline*, é identificada com o índice 1. Ou seja, indivíduos ES do grupo conversor ES-MCI no *baseline* são referidos como ES1 e indivíduos MCI do grupo conversor MCI-AD no *baseline* são referidos como MCI1. A segunda condição ocorre no *follow-up*, após a conversão dos indivíduos conversores e são identificadas com o índice 2. Ou seja, indivíduos MCI do grupo conversor ES-MCI no *follow-up* são referidos como MCI2 e indivíduos AD do

grupo conversor MCI-AD no *follow-up* são referidos como AD2. Assim, teremos quatro condições no grupo conversor: ES1, MCI1, MCI2 e AD2. No grupo estável, indivíduos EES do grupo estável EES-EES no *baseline* são referidos como EES1 e indivíduos EMCI do grupo estável EMCI-EMCI no *baseline* são referidos como EMCI1. No *follow-up*, indivíduos EMCI do grupo estável EES-EES no *follow-up* são referidos como EES2 e indivíduos EMCI do grupo estável EMCI-EMCI no *follow-up* são referidos como EMCI2

As imagens foram selecionadas de forma a terem sido adquiridas sempre em equipamentos de RM do fabricante Siemens, ter sido realizada uma aquisição T1 volumétrica (T1 3D) e sem movimentação significativa durante a aquisição (menor do que 0,9 mm). A restrição de apenas um fabricante (Siemens) deveu-se à necessidade de garantir o mesmo tipo de sequência utilizada pelo fabricante, número de cortes, tamanho do pixel e número de aquisições no tempo para a comparação longitudinal. Esta limitação restringiu bastante a amostra disponível para este estudo, visto que o ADNI passou a incluir no acompanhamento as aquisições de rs-fMRI apenas a partir de 2012.

O período mínimo estabelecido entre a aquisição do *baseline* e do *follow-up* do grupo conversor foi de 16 meses, e todos os indivíduos teriam que manter o seu estado por no mínimo 6 meses para eliminar falsos positivos. Os dados dos indivíduos teriam que conter as avaliações clínicas do MMSE e CDR (do inglês, *Clinical Dementia Rating*).

4.2 PRÉ-PROCESSAMENTO DOS DADOS

É possível visualizar as imagens de fMRI e rs-fMRI apenas após o seu pré-processamento. Existem várias estratégias de pré-processamento que podem ser utilizadas, sendo que a sua escolha pode influenciar no resultado de conectividade cerebral. A escolha realizada neste trabalho foi baseada no estudo prévio sobre quais etapas de pré-processamento correspondem àquelas de maior confiabilidade ao utilizar a TG para avaliar a conectividade (AURICH, et al., 2014).

As etapas utilizadas incluem descarte das primeiras imagens de rs-fMRI, correção temporal, realinhamento, correção de registro, segmentação, normalização espacial, filtro de suavização, regressão dos parâmetros de movimento, substância branca, cinzenta e fluido cérebro-espinhal e *scrubbing por outliers* e filtro passa-banda.

Um software bastante utilizado para o processamento das imagens é o SPM, que utiliza o MATLAB. Neste trabalho, o pré-processamento nas imagens de rs-fMRI foi feito utilizando a *toolbox* CONN (<http://www.conn-toolbox.org>), (WHITFIELD-GABRIELI; NIETO-CASTANON, 2012) implementado no Matlab 2012a (The Mathworks Inc., Natick, Massachusetts, EUA), que trabalha utilizando o software SPM12 (FRISTON et al., 1991). Este software permite montar um *script* (código em MATLAB) com todas as etapas desejadas de processamento na ordem preferível pelo usuário.

A primeira etapa do pré-processamento consiste no descarte dos primeiros três volumes das imagens de rs-fMRI, sendo realizada para permitir a estabilização do sinal e a adaptação dos pacientes as circunstâncias do exame (DAI, et al 2018; XIA 2014). Para isso, foi adicionado o comando “*Functional removal of initial scans*” ao *script* de processamento.

A aquisição das imagens de rs-fMRI é feita utilizando a sequência de pulso EPI (*Echo Planar Imaging*) de forma intercalada, ou seja, primeiro é adquirido o corte 1, pula o corte 2, adquire o corte 3 e assim por diante. A ordem depende de cada fabricante; no caso da SIEMENS, são feitas as aquisições dos cortes ímpares e depois pares. A correção temporal corrige as diferenças de tempos entre estes cortes, através da reamostragem das aquisições por interpolação. Assim, o comando “*Slice-timing correction*” reorganiza temporalmente aquisições em ordem sequencial crescente: corte 1, corte 2, corte 3, corte 4, etc., de cada série temporal.

O objetivo do realinhamento é de remover principalmente o artefato de movimento nas séries temporais. O comando “*Realignment & unwarp*” realiza o redirecionamento de todas as imagens em relação a um corte de referência usando interpolação *b-spline*. A primeira imagem normalmente é a usada na qual todas as verificações subsequentes são realinhadas. É utilizada uma transformação espacial com 6 graus de liberdade (corpo rígido): três de translação (x , y , z) e três de rotação (*pitch*, *roll*, *yaw*). Os detalhes da transformação são exibidos em gráficos de translação e rotação. Mesmo após o realinhamento, ainda há uma variação nas séries temporais causadas pelo movimento. Os seis parâmetros de movimento estimados são incluídos como covariáveis na matriz de design para uma posterior regressão linear. Este procedimento também aborda as possíveis distorções de suscetibilidade do campo por movimento. A falta de homogeneidade do campo magnético é estimada e usada para a correção de distorção de suscetibilidade (SDC), na qual os dados funcionais

são reamostrados novamente para corrigir a deformação da imagem de referência causada pela falta de homogeneidade do campo magnético.

Os *outliers* são valores que apresentam grande afastamento dos restantes, ou seja, que estão fora dos valores mais encontrados (GLADWELL, 2013). Neste caso, os *outliers* são voxels que estão fora dos valores do sinal BOLD e são identificados como ruído. A contagem dos *outliers* é muito importante; se for encontrado uma quantidade alta, esta etapa é essencial para investigar algum possível descarte dos dados. O comando “*Outlier detection*” identifica *outliers* em potencial a partir dos valores de movimento detectados nos parâmetros de movimento e do sinal BOLD global. Posteriormente, aquisições com deslocamento acima de 0,9 mm de algum dos parâmetros de movimento ou o sinal BOLD global com mudança acima de cinco desvios-padrão são sinalizados como *outliers* para serem descartados na etapa “*scrubbing por outliers*”(AURICH, 2014).

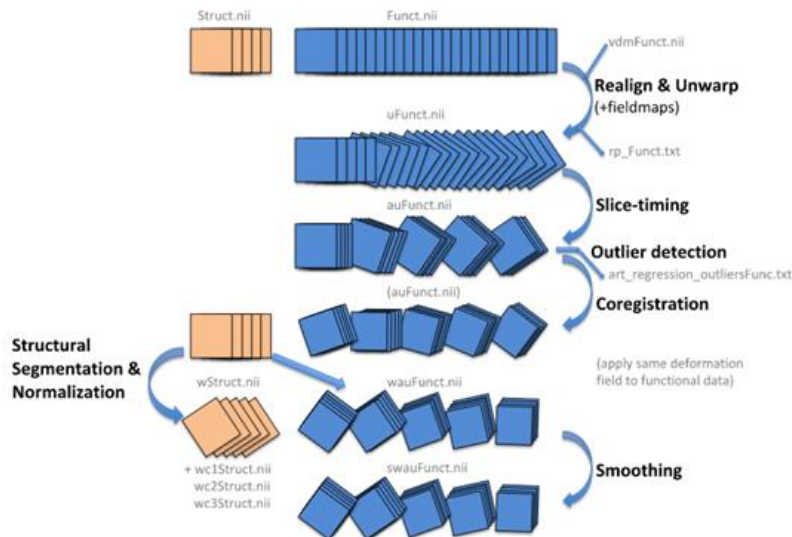
O comando “*Coregistration*” realiza o corregristo entre as aquisições de rs-fMRI e as imagens estruturais (anatômicas), através do procedimento de registro intermodal do SPM12 (Collignon et al. 1995, Studholme et al. 1998). Este procedimento estima uma transformação ideal entre a imagem rs-fMRI de referência (sinal BOLD médio) e a imagem estrutural de referência (volume ponderado em T1), que maximiza a informação mútua entre as duas imagens.

Depois das aquisições anatômicas e funcionais serem corregristadas, é necessário colocá-las em um espaço comum, de forma que possam ser comparáveis entre si. Para tanto, utiliza-se o comando “*Segmentation & Normalization*”. As imagens funcionais e anatômicas são normalizadas com o *template* do espaço padrão MNI (*Montreal Neurological Institute*) e segmentadas utilizando máscaras de substância cinzenta, substância branca e líquido cefalorraquidiano (CSF) usando o procedimento unificado de segmentação e normalização SPM12 (Ashburner e Friston, 2005). Os dados funcionais são reamostrados em voxels isotrópicos de 2 mm e os anatômicos em voxels de 1 mm.

As imagens são suavizadas pelo do comando “*Smoothing*” realizando uma convolução espacial com um *kernel* Gaussiano de 8 mm. Isto implica em um aumento na relação sinal-ruído BOLD e uma redução da influência da variabilidade anatômica residual dos indivíduos.

A Figura 5 representa as etapas de pré-processamento dos dados de rs-fMRI utilizados neste trabalho.

Figura 5 – Representação das etapas de pré-processamento



Fonte: CONN (2012)

Depois da etapa inicial de pré-processamento, é realizada a regressão dos fatores de confusão e a aplicação de um filtro passa-banda. Essas etapas têm como finalidade a remoção dos *outliers*, dos efeitos fisiológicos, que incluem movimentos respiratórios e cardíacos, e dos efeitos residuais dos movimentos da cabeça presentes no sinal BOLD.

Os fatores que foram identificados como possíveis efeitos de confusão no sinal BOLD são estimados e removidos separadamente para cada voxel da série, usando a regressão linear dos mínimos quadrados. Os efeitos de confusão incluem os componentes de ruído da substância branca e CSF (BEHZADI et al. 2007); os parâmetros de movimento utilizando o modelo de Friston 24 (FRISTON et al. 1996), no qual compõe a regressão dos dados atuais realinhados em seis parâmetros de movimento da cabeça (corpo rígido, três de translação e três de rotação), seis parâmetros de movimento da cabeça anteriores e mais os doze parâmetros de cada um desses valores ao quadrado; e *scrubbing* dos *outliers*, utilizado para remover qualquer influência desses *outliers* no sinal BOLD (POWER et al. 2014).

As frequências temporais $<0,001$ Hz ou $>0,1$ Hz são removidas do sinal BOLD, minimizando a influência de fontes fisiológicas, de movimento da cabeça e outras

fontes de ruído. A filtragem é implementada usando uma operação de janela discreta de transformada cosseno para minimizar os efeitos de borda (HALLQUIST et al. 2013).

Toda as etapas de processamento, construção da matriz de conectividade e cálculo das métricas de grafos foram feitos usando a caixa de ferramentas de conectividade funcional do CONN.

4.3 CONSTRUÇÃO DAS REDES

As redes cerebrais funcionais do estado de repouso foram construídas em nível de larga escala utilizando regiões de interesse (ROI, do inglês *Region of Interest*) que representam as regiões cerebrais. Essas regiões foram obtidas parcelando a substância cinzenta do cérebro (excluindo o cerebelo) dos dados de rs-fMRI pré-processados em trinta regiões cerebrais, utilizando as áreas corticais e subcorticais do atlas Harvard-Oxford. As trinta regiões cerebrais abrangem as redes:

1. Default Mode Network (DMN): MPFC (do inglês, *medial prefrontal cortex*), LP (do inglês, *Bilateral Parietal*) bilateral e PCC (do inglês, *posterior cingulate córtex*)
2. Sensório Motora (SN): Lateral bilateral e superior
3. Visual: lateral bilateral, medial e occipital
4. Saliência: ACC (do inglês, *Salience Anterior Cingulate Cortex*), Insula bilateral, RPGC (do inglês, *rostral prefrontal cortex*) bilateral e SMG (do inglês, *Salience Supramarginal Gyrus*) bilateral
5. Atenção dorsal: FEF (do inglês, *Frontal Eye Fields*) bilateral e IPS (do inglês, *Intraparietal Sulcus*) bilateral
6. Fronto Parietal: LPFC (do inglês, *Lateral Prefrontal Cortex*) bilateral e PPC bilateral
7. Linguagem: IFG (do inglês, *Inferior Frontal Gyrus*) bilateral e pSTG (do inglês, *Superior Temporal Gyrus*) bilateral

Cada região do cérebro (ROI) foi considerada como um nodo de uma rede cerebral para a construção da matriz de conectividade e das métricas de grafos.

A matriz de conectividade ROI-to-ROI caracteriza a conectividade entre todos os 30 pares de ROI no conjunto das regiões definidas anteriormente. Ela foi construída a partir da extração das séries temporais do sinal BOLD de cada ROI do indivíduo.

Foram calculados os coeficientes de correlação entre cada par de ROI entre todas as ROIs das séries temporais através da correlação bivariada de Pearson (SPORNS, 2010). Os coeficientes de correlação foram convertidos em *Z-score* normalmente distribuídos usando a transformação Z de Fisher (SPORNS, 2010). Assim, foi obtida uma matriz de conectividade funcional simétrica de 30 x 30 elementos. Cada elemento da matriz foi obtido a partir do coeficiente de correlação bivariado da transformada Z de Fisher, que representa o nodo, entre cada par das regiões, que definem as arestas. Semelhante a estudos anteriores (WANG et al., 2013), um método baseado em nível de significância controlando a taxa de descoberta falsa (FDR, do inglês FALSE DISCOVERY RATE) foi aplicado às matrizes para corrigir múltiplas comparações.

4.4 MODELO LINEAR GENERALIZADO

Para realizar inferências sobre as características da amostra estudada foi utilizado o modelo linear generalizado ou GLM (do inglês, *General Linear Model*), implementado no SPM12. Ele define uma associação linear multivariada entre as variáveis dependentes (Y) e independentes (X). Neste caso, a variável Y assume as condições experimentais do estudo (*baseline* e *follow-up*) e a variável explicativa X são as características comportamentais ou demográficas dos grupos (conversores, estáveis, MMSE, idade). A associação entre cada uma das medidas X e Y é caracterizada pela matriz B na equação GLM (Figura 6).

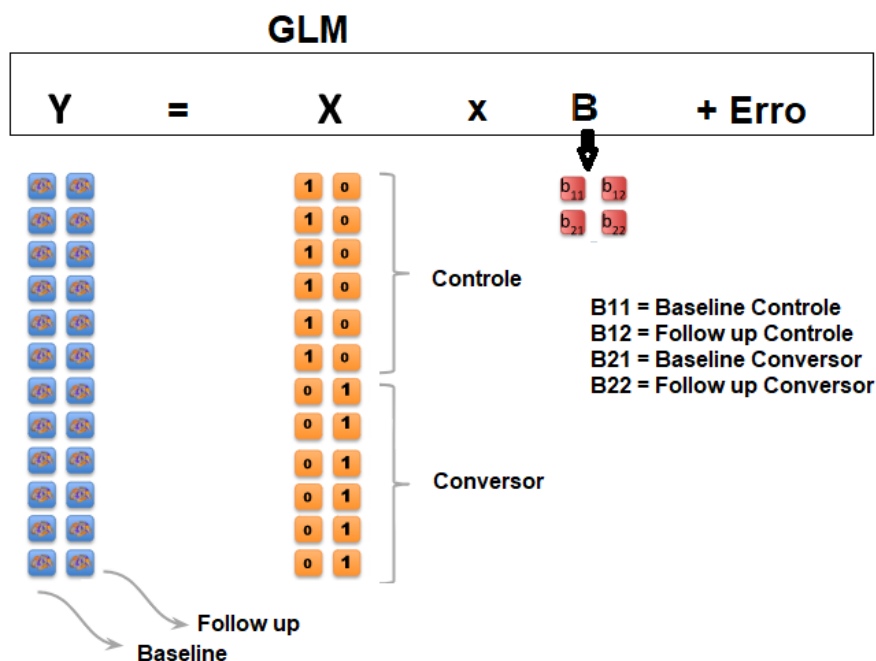
Para avaliar diferentes grupos ou condições, temos que avaliar hipóteses específicas sobre essa matriz desconhecida B, considerando os dados disponíveis. Em particular, o GLM utiliza o teste de razão de verossimilhança (LRT, do inglês *Likelihood Ratio Test*) para especificar e avaliar qualquer hipótese para qualquer matriz de contraste arbitrário definida pelo usuário. Pode-se definir um contraste entre os sujeitos (C) e um contraste entre as condições (M). A escolha de formas diferentes da matriz C permite construir hipóteses que abordam combinações específicas de medidas explicativas X. Da mesma forma, escolhendo diferentes formas da matriz M é possível construir hipóteses que abordam combinações específicas de medidas de resultado Y.

Para definir qualquer análise estatística, é necessário especificar quatro itens, associados às matrizes (X, Y, C e M), na estrutura GLM. É possível especificar uma variedade muito grande de análises, incluindo modelos de regressão bivariada,

múltipla e multivariada, testes t de uma amostra, duas amostras e emparelhados, ANOVA e ANCOVA.

Neste trabalho, o contraste entre sujeitos (C) escolhido foi entre estáveis e conversores. O contraste entre condições (M) escolhido foi entre o instante da primeira imagem (*baseline*) e a segunda (*follow-up*). Podemos analisar tanto os efeitos do tempo, quanto os efeitos entre grupos. O primeiro efeito se refere à diferença entre os momentos da progressão da doença (*baseline* e *follow-up*), sendo necessário definir previamente se houve diminuição [1 -1] ou aumento [1 -1] na força de conectividade cerebral ou nas métricas de grafos. O segundo efeito se refere às diferenças entre os grupos para detectar algum biomarcador que seja relacionado com as características identificadas no *baseline* de indivíduos do grupo conversor (ES_1), distintas do dos indivíduos saudáveis do grupo estável. Em ambos os casos, a estatística foi baseada em uma distribuição t de Student, variando entre teste t de uma ou duas amostras ou teste t pareado.

Figura 6. Representação do GLM



Fonte: Adaptado de WHITFIELD-GABRIELI (2012)

4.5 CONECTIVIDADE CEREBRAL

Utilizamos duas abordagens para comparar os efeitos pré e pós conversão nas redes cerebrais. A primeira abordagem foi a estatística baseada em rede (NBS, do inglês *Network Based Statistic*) (ZALESKY et al., 2010), que consiste na comparação entre as forças de conexão entre cada par de ROI da rede de suas matrizes de conectividade. A segunda abordagem foi a baseada na TG, na qual utilizamos as métricas descritas na seção 3.4, para descrever as propriedades topológicas das redes. As abordagens são descritas detalhadamente nas subseções a seguir.

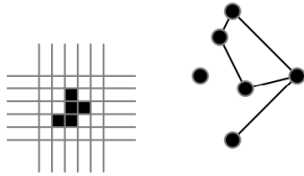
5.1.1 *Network Based Statistic*

A estatística baseada em rede (NBS; ZALESKY et al, 2010) é um método estatístico para realizar análises em redes de larga escala, como a topologia cerebral. A ferramenta foi desenvolvida para testar principalmente hipóteses sobre a conectividade funcional do cérebro. Ela identifica as forças de conexões entre redes que compreendem o conectoma e associa a um efeito ou diferença entre grupos utilizando a análise de grafos. O modelo da hipótese a ser testada em todas as conexões é feita a partir do GLM. Resumidamente, abordagem NBS realiza uma limiarização na estatística do teste calculado para cada conexão entre ROIs para construir um conjunto de conexões acima do limiar; um valor t é atribuído a cada região ou componente de grafo identificado.

O primeiro passo do NBS é testar independentemente as hipóteses de interesse em todas as conexões da rede com um teste estatístico apropriado, como um teste univariado (neste caso, teste t de student). Assim, o NBS começa com a formação de um mapa paramétrico baseado na estatística do teste t estimado através do GLM. Para cada conexão do mapa é atribuído um único valor estatístico que quantifica a evidência em favor da hipótese nula. O segundo passo é escolher um limiar estatístico. As conexões com um valor estatístico acima do limiar são admitidas em um conjunto de conexões acima do limite. As conexões resultantes definem o grafo, que é dividido em componentes/redes conectadas. A terceira etapa é identificar os *clusters* topológicos entre o conjunto de conexões acima do limiar. Esta etapa é aquela na qual o NBS difere de outros de métodos estatísticos de *clustering*. Ao invés

de agrupar no espaço físico, o NBS agrupa no espaço topológico, onde o elemento mais básico de um *cluster* é um componente grafo conectado (Figura 7).

Figura 7. Representação de um cluster utilizando NBS



Fonte: ZALESKY et al., 2010

Legenda: Um *cluster* de pixels no espaço físico (à esquerda) que forma um componente gráfico conectado no espaço topológico (à direita). Um componente conectado é o elemento mais básico de um *cluster*. O *cluster* e o componente apresentado no exemplo possui uma extensão de 5.

Nesse contexto, um componente de grafos conectado é um conjunto de conexões acima do limite para as quais um caminho pode ser encontrado entre dois nodos. A etapa final é calcular um segundo limiar p para cada componente usando o teste de permutação. A premissa básica do teste de permutação é que a correspondência entre os dados pode ser reorganizada aleatoriamente sob a hipótese nula, sem afetar a estatística do teste. Por exemplo, considere um teste t de duas amostras entre as amostras A e B. Se a hipótese nula for verdadeira, não importa se os pontos de dados da amostra A são trocados aleatoriamente com os pontos de dados da amostra B. Os dados são permutados milhares e milhares de vezes. Para cada permutação, os três primeiros passos do NBS são repetidos nos dados permutados. Assim, os resultados são resumidos para cada conexão de rede por valores do teste t resultantes do limiar definido e seus componentes de grafos conectados são identificados.

Neste trabalho, utilizamos NBS para identificar as forças de conectividade entre as redes de cada condição do grupo conversor e estável, além da diferença entre essas condições. A abordagem NBS consistiu em um teste t para cada hipótese (diferença entre condições ou a sua identificação) no grupo conversor e estável em cada matriz de conectividade. O critério padrão $p < 0,001$ não corrigido foi utilizado para definir inicialmente as redes de interesse e um limite de nível de rede $p < 0,05$ corrigido por FDR para selecionar entre as redes resultantes aquelas consideradas

significativas, identificando as conexões acima dos limiares no cérebro. Os resultados foram resumidos em um mapa do tipo anel para cada hipótese, mostrando todas as conexões entre cada ROI.

5.1.2 Teoria de Grafos

Todos os valores da matriz de conectividade funcional foram calculados usando um determinado limiar (K) da rede. Segundo estudo prévio (ACHARD; BULLMORE, 2007), usando um nível de limiar intermediário $K = 0,15$, os parâmetros de grafos mostraram resultados com alto grau de confiabilidade. Assim, usando um limiar $K = 0,15$ e $p < 0,05$ na matriz de conectividade, as métricas de grafos foram calculadas. As métricas de grafos escolhidas para descrever as principais características topológicas das redes foram: comprimento do caminho característico (CCC), eficiência global (EG), eficiência local (EL), coeficiente de agrupamento (CA) e grau do nodo (GR) (RUBINOV; SPORNS, 2010).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizou-se o SPSS 19.0 e as ferramentas estatísticas do toolbox CONN para realizar as análises estatísticas.

As variáveis demográficas e clínicas foram testadas quanto à normalidade usando o teste de Shapiro-Wilk nos grupos com uma amostra igual ou superior a 20 (Grupos EES-EES e MCI-AD) e o teste Kolmogorov-Smirnov nos grupos com uma amostra menor que 20 (Grupos ES-MCI e MCI-MCI), com nível de significância de $p < 0,05$. As diferenças sociodemográficas entre os grupos foram testadas com testes *t* de *student* para comparar as variáveis, como os escores neuropsicológicos e incluindo como covariáveis a idade, educação e gênero.

As análises da força de conectividade cerebral e das métricas de grafos foram feitas utilizando teste *t* de *student* pareado ao analisar os efeitos do tempo entre as condições *baseline* e *follow-up* nos grupos, o teste *t* de *student* para duas amostras para avaliar a variação da condição *baseline* entre os grupos com declínio cognitivo e estáveis, o teste *t* de *student* para uma amostra para avaliar apenas a condição *baseline* e ANOVA de duas amostras para avaliar a progressão da doença no grupo estável. Todos os testes utilizaram nível de significância de $p < 0,05$.

Foram analisadas as diferenças positivas e negativas da força de conectividade cerebral e das métricas de grafos do grupo estável ao longo do tempo ($EES1 > EES2$, $EES1 < EES2$, $EMCI1 > EMCI2$ e $EMCI1 < EMCI2$) utilizando teste t pareado. Foram analisadas as diferenças positivas e negativas da força de conectividade cerebral e das métricas de grafos do grupo de indivíduos saudáveis e do grupo com MCI de forma transversal ($EES1 + EES2 > EMCI1 + EMCI2$), ($EES1 + EES2 < EMCI1 + EMCI2$) utilizando ANOVA de duas amostras. O *baseline* também foi analisado individualmente, nas condições EES1 e EMCI1, utilizando teste t de uma amostra.

Foram analisadas as diferenças positivas e negativas da força de conectividade cerebral e das métricas de grafos do grupo conversor ao longo do tempo ($ES1 < MCI2$, $ES1 > MCI2$, $MCI1 < AD2$ e $MCI1 > ADI2$) utilizando teste t pareado. Foram analisadas as diferenças positivas e negativas da força de conectividade cerebral e das métricas de grafos entre o grupo estável e conversor ao longo do tempo ($ES1 > EES1$, $ES1 < EES1$, $MCI1 > EMCI1$, $MCI1 < EMCI1$) utilizando teste t de duas amostras. O termo EMCI1 e EMCI2 foram utilizados para identificar o grupo estável com MCI.

O *baseline* também foi analisado transversalmente, nas condições ES1 e MCI1, utilizando o teste t de uma amostra, e comparado com os resultados encontrados no EES1 e EMCI1 para que pudessem identificar possíveis biomarcadores. Assim, foram analisadas as principais diferenças entre os indivíduos de forma transversal e longitudinal, avaliando o processo de progressão para a doença de Alzheimer e verificando se há algum parâmetro que indique a possível conversão do indivíduo.

5. RESULTADOS

5.1 DADOS DEMOGRÁFICOS

Os dados demográficos e os testes cognitivos de todos os grupos utilizados neste estudo são mostrados na Tabela 1, com a média (\pm desvio padrão) e nível de significância (p -value) da idade em anos, educação formal em anos, gênero, MMSE e CDR. O resultado do teste de normalidade a partir dos testes de Shapiro-Wilk e de Kolmogorov-Smirnov foi de uma distribuição normal em todos os grupos nas variáveis idade, gênero, educação, MMSE e CDR.

Tabela 1. Dados demográficos e testes clínicos da amostra.

	ESTÁVEIS					
	EES1	EES2	p	EMCI1	EMCI2	p
IDADE (anos)	77 (\pm 7)	78 (\pm 7)	-	76 (\pm 9)	77 (\pm 9)	-
GÊNERO	4M16F	4M16F	-	11M8F	11M8F	-
FOLLOW- UP (meses)	-	12 (\pm 7)	-	-	14 (\pm 6)	-
EDUCAÇÃO (anos)	16,4(\pm 0,4)	16,4 (\pm 0,4)	-	15(\pm 3)	16 (\pm 3)	-
MMSE	28,9 (\pm 0,9)	29 (\pm 1)	0,59	28 (\pm 2)	27 (\pm 3)	0,47
CDR	0,05 (\pm 0,16)	0,00 (\pm 0,00)	0,163	2,5 (\pm 1,3)	1,0 (\pm 0,7)	0,75
	CONVERSORES					
	ES1	MCI2	p	MCI1	AD2	p
IDADE (anos)	80 (\pm 8)	82 (\pm 8)	-	73 (\pm 7)	74 (\pm 7)	-
GÊNERO	6M4F	6M4F	-	14M6F	14M6F	-
FOLLOW- UP (meses)	-	16 (\pm 8)	-	-	16 (\pm 6)	-
EDUCAÇÃO (anos)	15,2 (\pm 0,8)	15,2 (\pm 0,8)	-	16 (\pm 2)	16 (\pm 2)	-
MMSE	28 (\pm 2,4)	27 (\pm 2)	0,31	27 (\pm 2)	24 (\pm 4)	$p < 0,001$
CDR	0,05 (\pm 0,15)	0,6 (\pm 1,3)	$p < 0,001$	1,0 (\pm 0,5)	5 (\pm 2)	$p < 0,001$

Legenda: EES1: Grupo saudável estável condição *baseline* EES2: Grupo saudável estável condição *follow-up*; EMCI1: Grupo MCI estável condição *baseline* EMCI2: Grupo MCI estável condição *follow-up*; ES1: Grupo saudável conversor condição *baseline* MCI2: Grupo saudável conversor condição MCI;

MCI1: Grupo MCI conversor condição *baseline* AD2: Grupo MCI conversor condição *follow-up*; MMSE: Mini-mental State Exam; CDR: Clinical Dementia Rating; M: Masculino F: Feminino

Observa-se que não se pode afirmar que existe diferença significativa no grupo estável saudável e MCI no MMSE, e CDR em relação ao *baseline* e *follow-up*. No grupo conversor, existem diferenças estatísticas em relação ao *baseline* e *follow-up*, com exceção do MMSE entre saudável e MCI.

Considerando que foram comparadas as métricas de TG e força e conectividade dos indivíduos que permanecem estáveis com aqueles que converteram, a Tabela 2 resume os dados demográficos na condição *baseline* desses grupos conversores e estáveis.

Tabela 2. Dados demográficos e testes clínicos da condição *baseline* entre os grupos estáveis e conversores.

	ESTÁVEL	CONVERSOR		ESTÁVEL	CONVERSOR	
	EES1	ES1	p	EMCI1	MCI1	p
IDADE (anos)	77 (± 7)	80 (± 8)	-	76 (± 9)	73 (± 7)	-
GÊNERO	4M16F	6M4F	-	11M8F	14M6F	-
EDUCAÇÃO (anos)	16.4 (± 0.4)	15.2 (± 0.8)	-	15 (± 3)	16 (± 2)	-
MMSE	28,9 ($\pm 0,9$)	28 (± 2)	0,04	28 (± 2)	27 (± 2)	0,419
CDR	0,05 ($\pm 0,16$)	0,05 ($\pm 0,15$)	1	2,5 (± 1)	1,0 ($\pm 0,5$)	p< 0,001

Legenda: EES1: Grupo saudável estável condição *baseline* ES1: Grupo saudável conversor condição *baseline*; EMCI1: Grupo MCI estável condição *baseline* MCI1: Grupo MCI conversor condição *baseline*; MMSE: Mini-mental State Exam; CDR: Clinical Dementia Rating; M: Masculino F: Feminino.

Na Tabela 2, não houve diferença significativa em praticamente todos os dados demográficos e testes clínicos, com exceção do CDR entre o grupo MCI estável e conversor.

5.2 FORÇA DE CONECTIVIDADE

A análise da força de conectividade funcional entre as redes conectadas foi baseada na abordagem NBS, com limiar de nível de rede em $p < 0,05$. A força de conectividade encontrada, de maneira geral, foi distribuída de forma heterogênea pelo cérebro. Inicialmente apresentaremos os resultados da força de conectividade ao longo do tempo no grupo conversor e depois no grupo estável, separadamente. No

final desta subseção, são comparados transversalmente os indivíduos no *baseline* entre os grupos conversor e estável, para aqueles indivíduos saudáveis e com MCI. Foram identificadas as redes com os três maiores valores de conectividade (valor de t) ou mais conectadas, e as redes que apresentaram o maior número de conexões, ou seja, o número total de regiões da rede que estão conectadas com outras regiões.

5.2.1 Força de Conectividade no Grupo Conversor

Na comparação dos indivíduos saudáveis no *baseline* e que convertem para MCI no *follow-up*, $ES_1 > MCI_2$, 14 conexões negativas apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Tabela 3.

As redes que apresentaram as maiores diminuições dos valores de força de conectividade foram: saliência com DMN, saliência com linguagem e rede visual com atenção dorsal. Não houve diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) nas conexões positivas $ES_1 < MCI_2$.

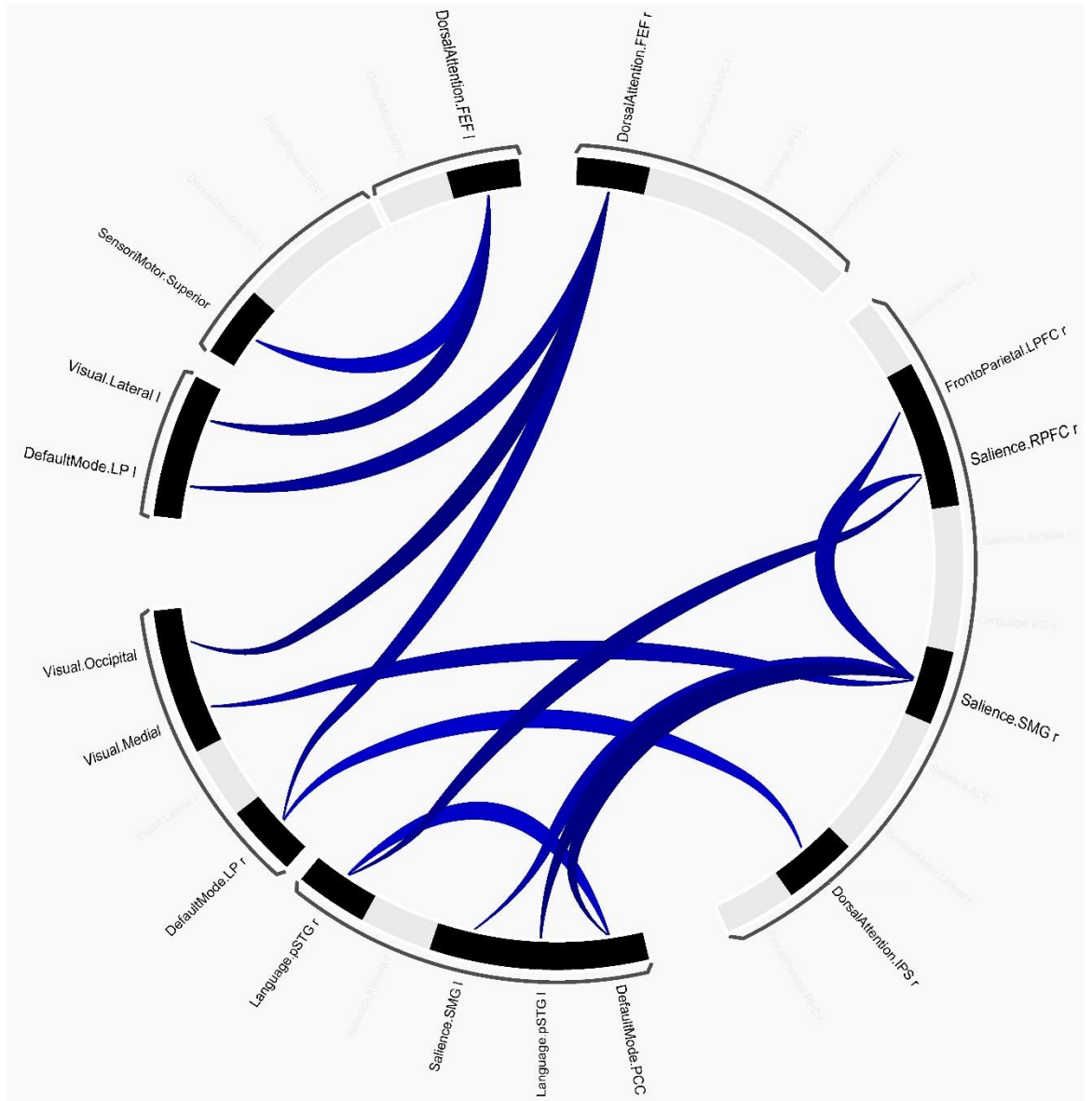
Tabela 3. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação $ES_1 < MCI_2$

Conexão 1	Conexão 2	t	p
Saliência,SMG r	.DefaultMode,PCC	-2,24	0,02576
Saliência,SMG r	.Language,pSTG l	-2,13	0,030795
Visual,Occipital	.DorsalAttention,FEF r	-2,12	0,031438
Language,pSTG r	.Saliência,RPFC r	-2,07	0,034023
DorsalAttention,FEF l	.Visual,Lateral l	-2,05	0,035033
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,FEF r	-2,03	0,036353
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,FEF r	-2,02	0,037329
Saliência,SMG r	.FrontoParietal,LPFC r	-2,01	0,037763
Saliência,SMG r	.Saliência,RPFC r	-1,98	0,039536
Saliência,SMG r	.Visual,Medial	-1,96	0,040745
Saliência,SMG r	.Saliência,SMG l	-1,96	0,041058
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Superior	-1,88	0,04606
Language,pSTG r	.DefaultMode,PCC	-1,85	0,048939
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS r	-1,84	0,049484

A Figura 8 apresenta uma representação gráfica circular das redes cerebrais e quanto mais escura a cor da conexão, maior é o valor t da conexão entre os pares de

regiões do cérebro. As conexões são representadas na cor azul quando o valor de t é negativo e em vermelho para valores de t positivos.

Figura 8. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação ES1 > MCI2.



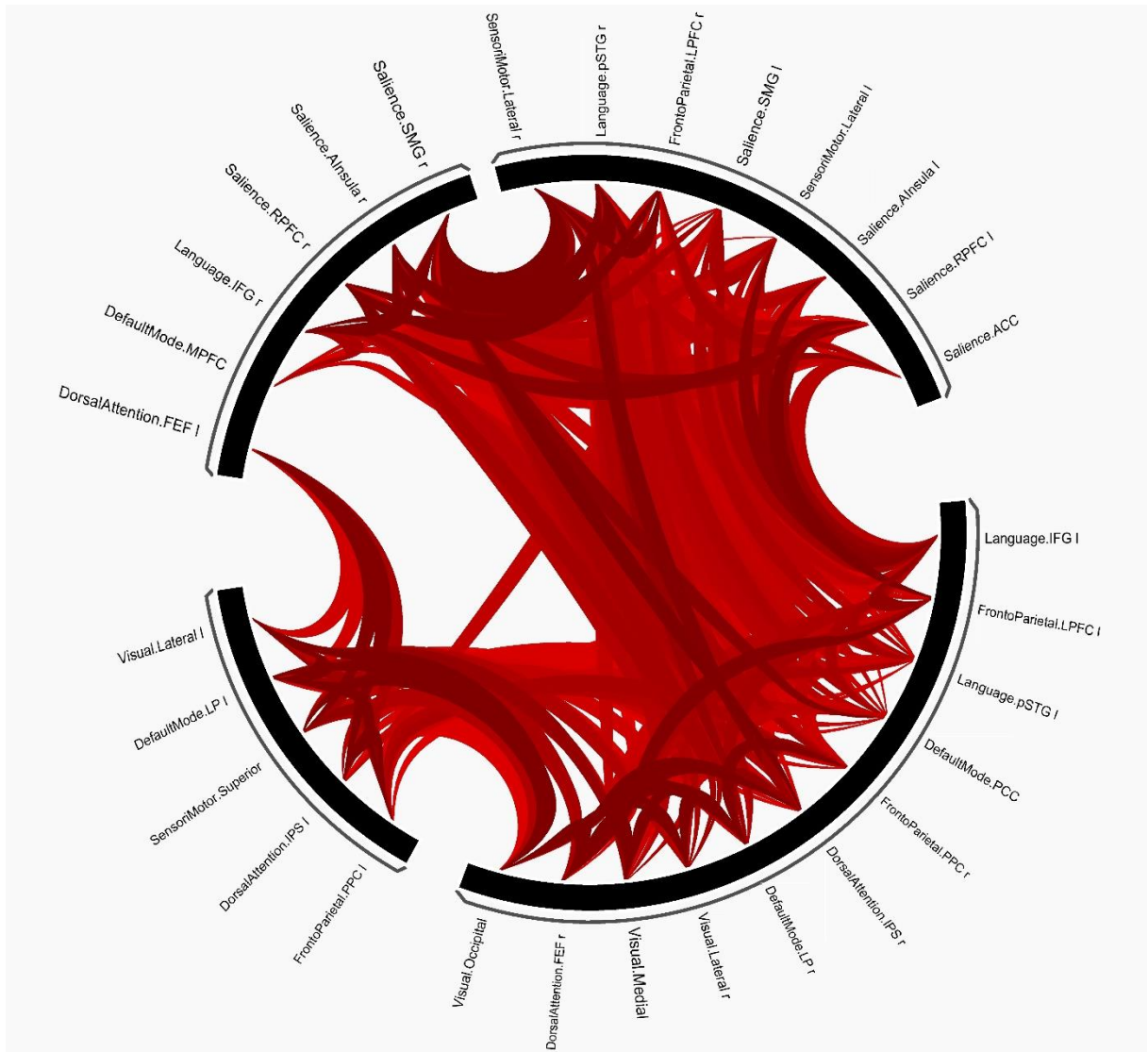
Fonte: A autora (2020).

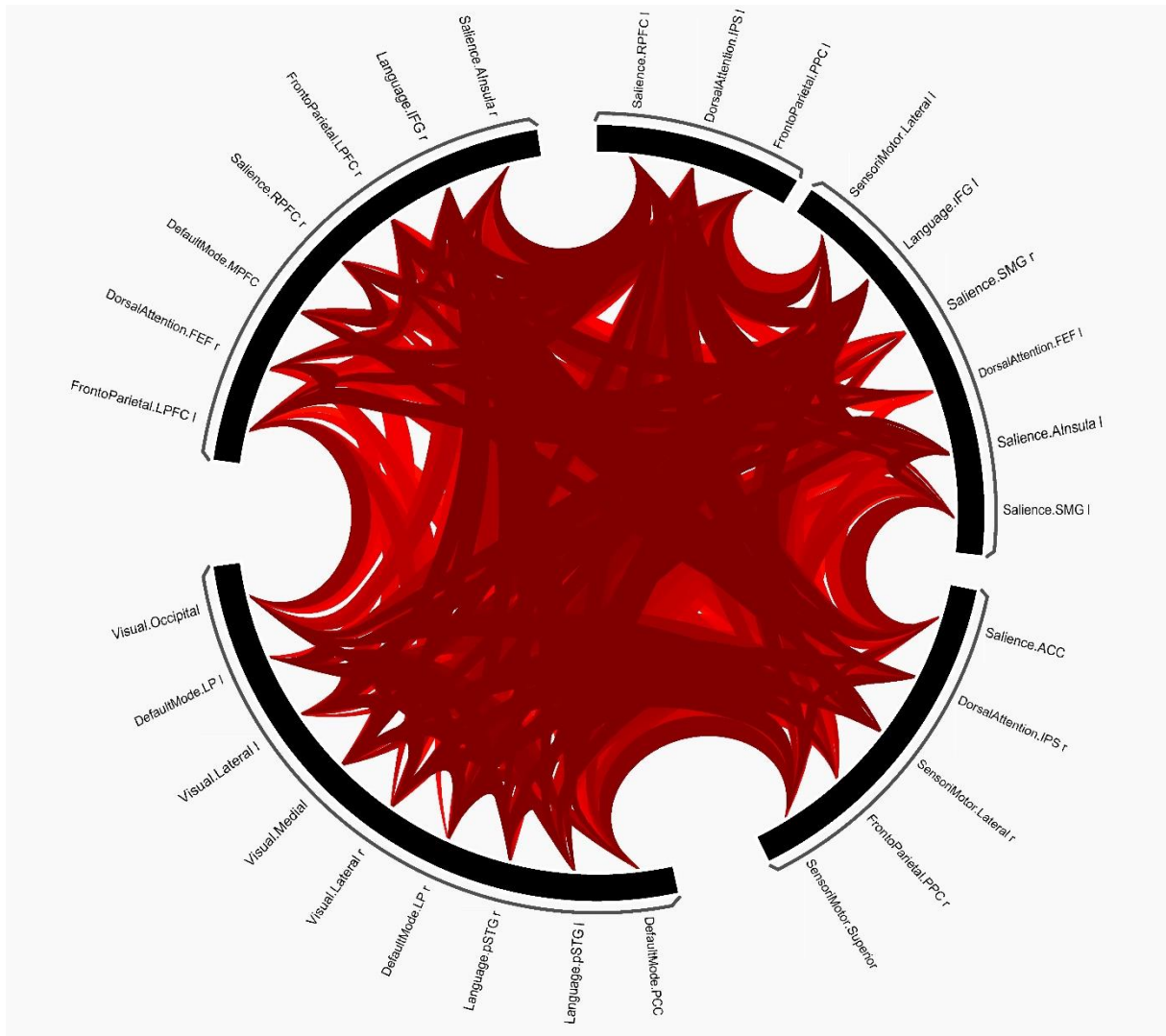
Na condição ES1, 334 conexões entre regiões apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Figura 9 (acima). Quanto mais escura a cor vermelha, maior é o valor t positivo da conexão entre cada região do cérebro. Dentre elas, as três redes mais conectadas foram de conexões intra redes

da região visual. A rede com o maior número de conexões foi a da saliência, com 49% de conexões (199/406 graus).

Na condição MCI2, 559 conexões entre regiões apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Figura 9 (abaixo). As redes que apresentaram os maiores valores de força de conectividade foram: linguagem com saliência, linguagem com fronto parietal e linguagem com visual. A rede com o maior número de conexões foi a sensório motor, com 80% de conexões (140/174 graus). Os dados referentes aos valores de t para cada par de regiões cerebrais nas condições ES1 e MCI2 encontra-se completa, tanto para correlações positivas como negativas, na Tabela 4 (Apêndice A).

Figura 9. Representação das forças de conectividade entre os trinta ROIs das redes cerebrais na condição ES1 (acima) e MCI2 (abaixo).

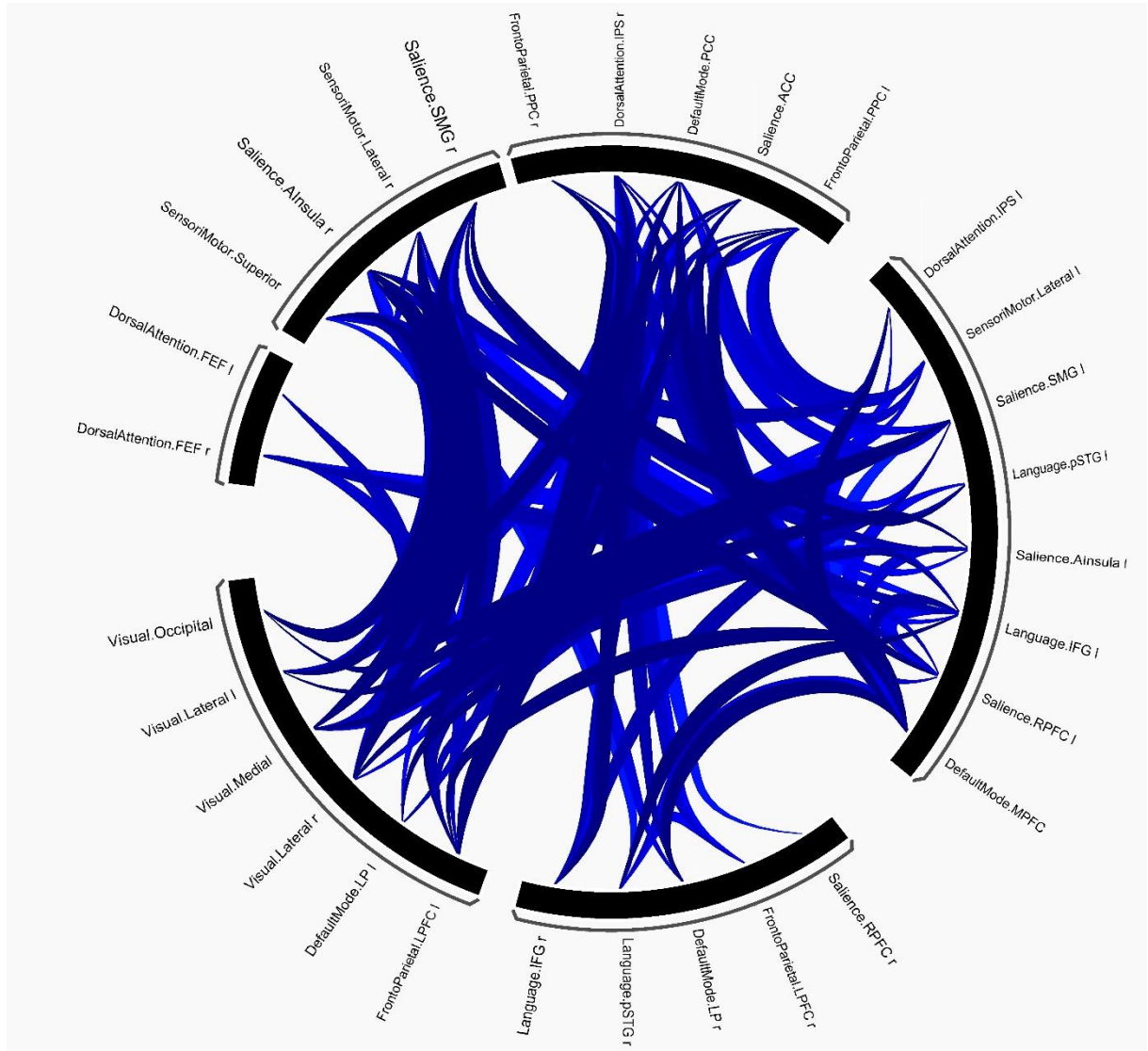




Fonte: A autora (2020).

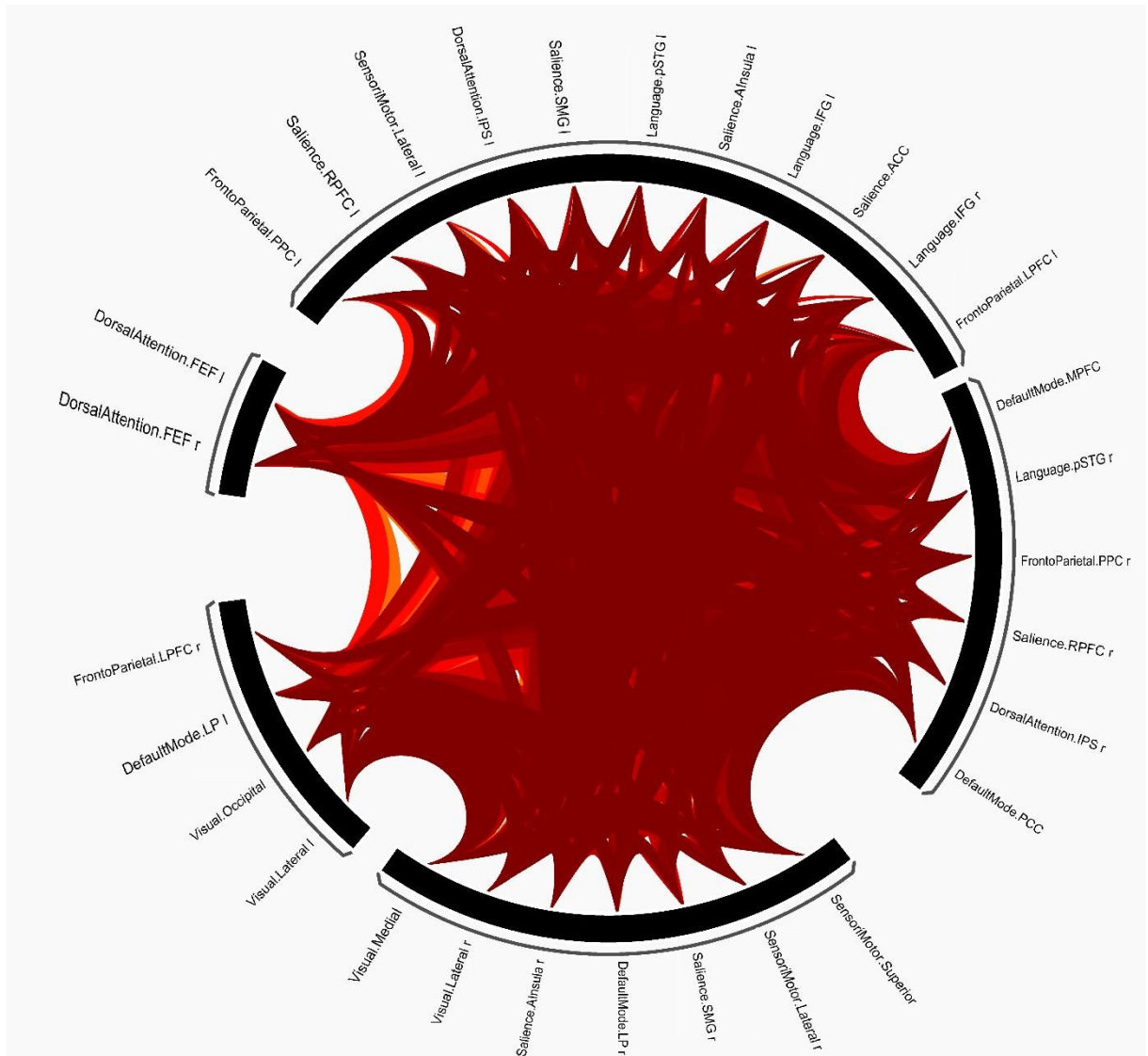
Na comparação dos indivíduos com MCI no *baseline* e que convertem para AD no *follow-up*, MCI1 > AD2, 135 conexões com correlações negativas apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) e podem ser representadas na Figura 10 (acima). Quanto mais escura a cor azul, maior é o valor t negativo da conexão entre cada região do cérebro. As redes que apresentaram as maiores diminuições dos valores de força de conectividade foram: DMN com saliência, DMN com fronto parietal e atenção dorsal com fronto parietal. Nas conexões que apresentaram correlações positivas MCI1 < AD2, houve apenas uma conexão que apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), a conexão da rede de atenção dorsal com a fronto parietal ($t = 1,87$, $p = 0,038283$) (Figura 10 abaixo). Os valores de t para cada par de regiões nas condições MCI1 e AD2 encontra-se completa, tanto para correlações positivas como negativas, na Tabela 7 (Apêndice B)

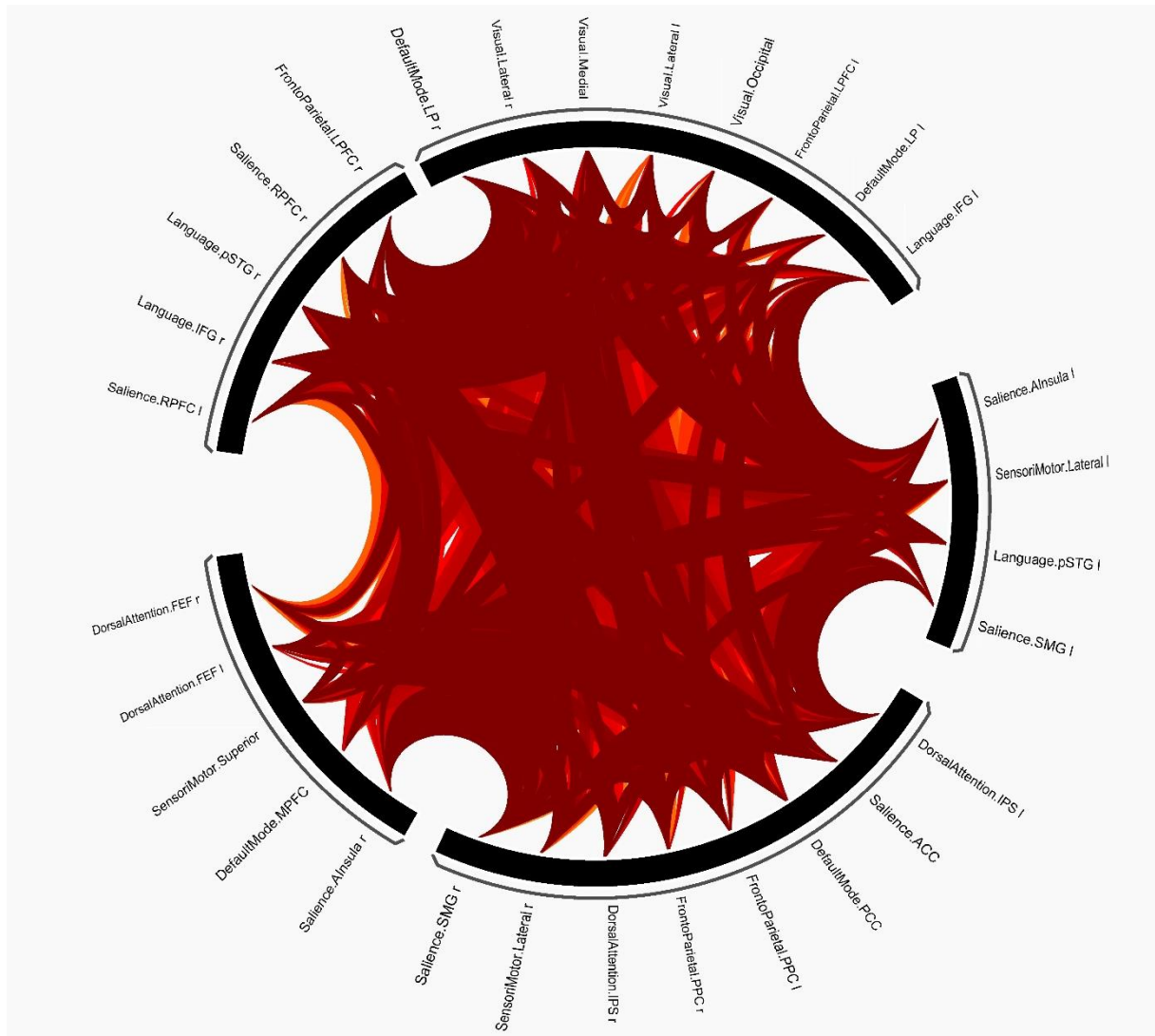
Figura 10. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação MCI1 > AD2 (acima) e MCI1 < AD2 (abaixo).



regiões cerebrais nas condições MCI1 e AD2 encontra-se completa, tanto para correlações positivas como negativas, na Tabela 6 (Apêndice C).

Figura 11. Representação das forças de conectividade entre os 30 ROIs das redes cerebrais na condição MCI1 (acima) e AD2 (abaixo)



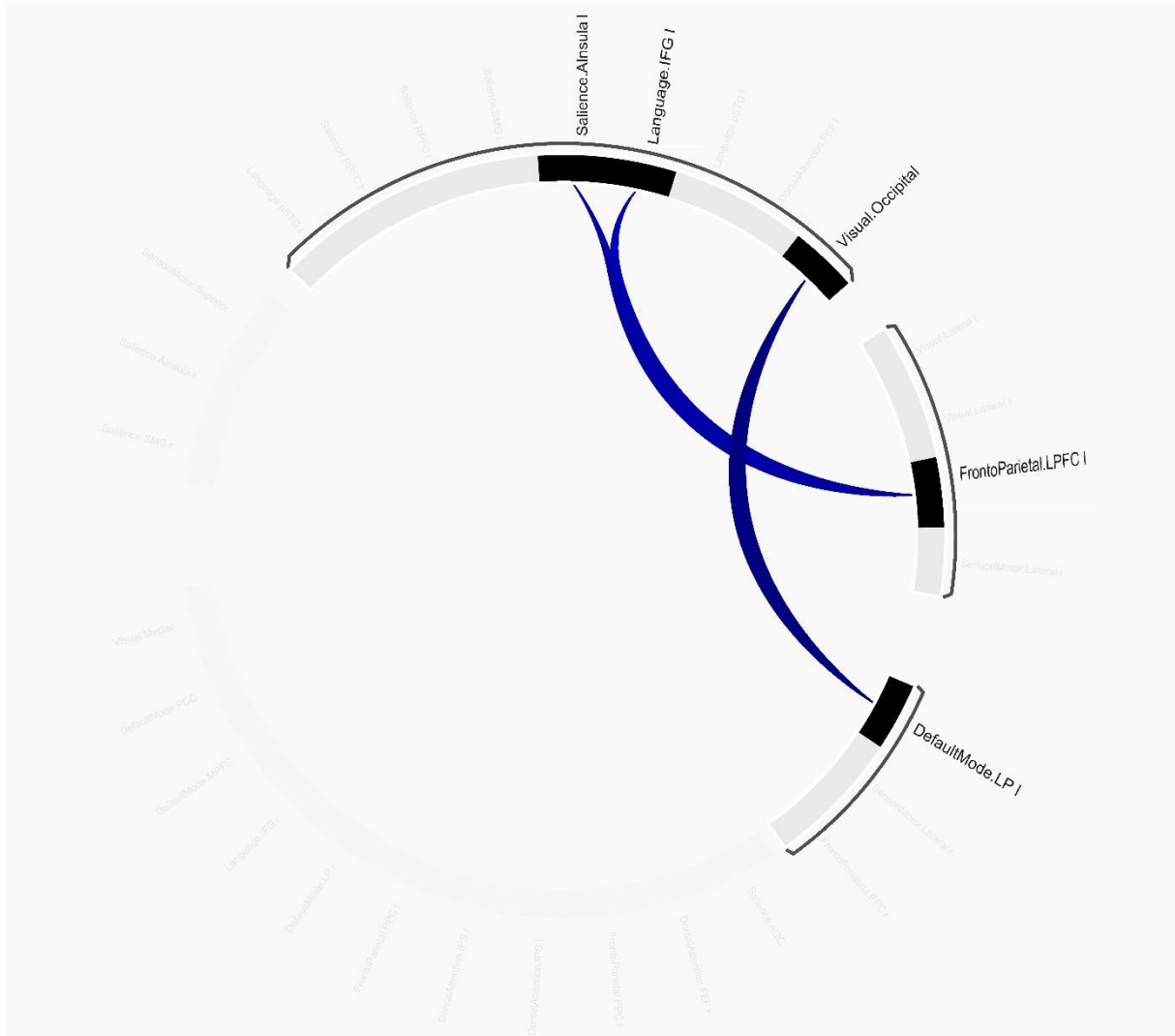


Fonte: A autora (2020).

5.2.2 Força de Conectividade no Grupo Estável

Na comparação dos indivíduos saudáveis estáveis no *baseline* e no *follow-up*, $EES1 > EES2$, 3 conexões negativas apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$), sendo a rede visual com a DMN ($t = -1,98$, $p = 0,031065$), fronto parietal com a saliência ($t = -1,84$, $p = 0,04055$) e fronto parietal com a linguagem ($t = -1,75$, $p = 0,048219$) (Figura 12). Quanto mais escura a cor azul, maior é o valor t negativo da conexão entre cada região do cérebro. Nas conexões positivas $EES1 < EES2$, não houve diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) entre as conexões.

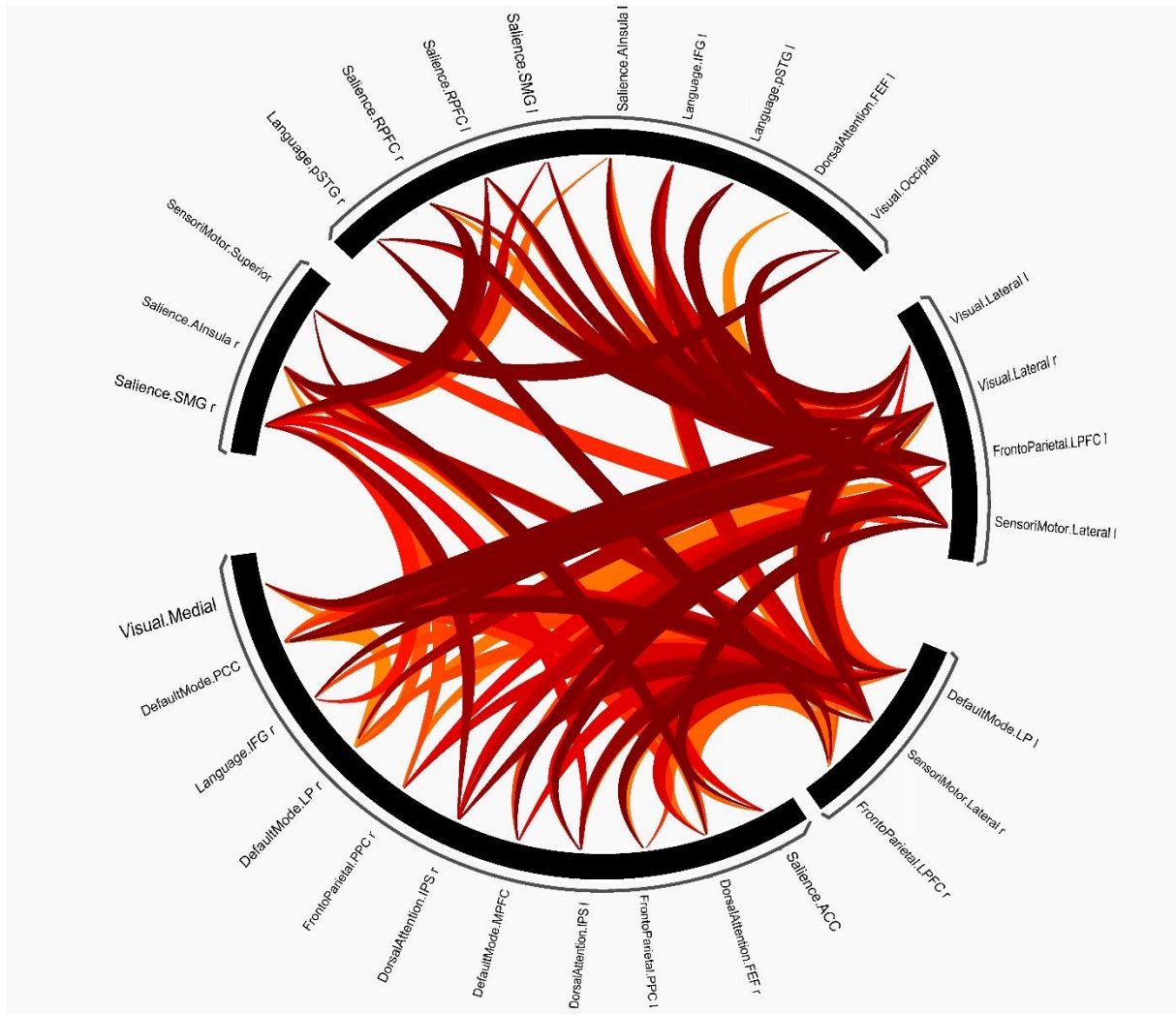
Figura 12. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação EES1 > EES2



Fonte: A autora (2020).

Na condição EES1, 189 conexões entre regiões apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Figura 13 (acima). Quanto mais escura a cor vermelha, maior é o valor t positivo da conexão entre cada região do cérebro. As regiões que apresentaram os maiores valores de força de conectividade foram: intra redes da região da linguagem, linguagem com sensorio motora e, em terceiro lugar, intra redes da região visual. As redes com o maior número de conexões foram a sensorio motora e a visual, ambas 35% de conexões (61/174 e 81/ 232 graus, respectivamente).

Na condição EES2, 180 conexões entre regiões apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Figura 13 (abaixo). As regiões que

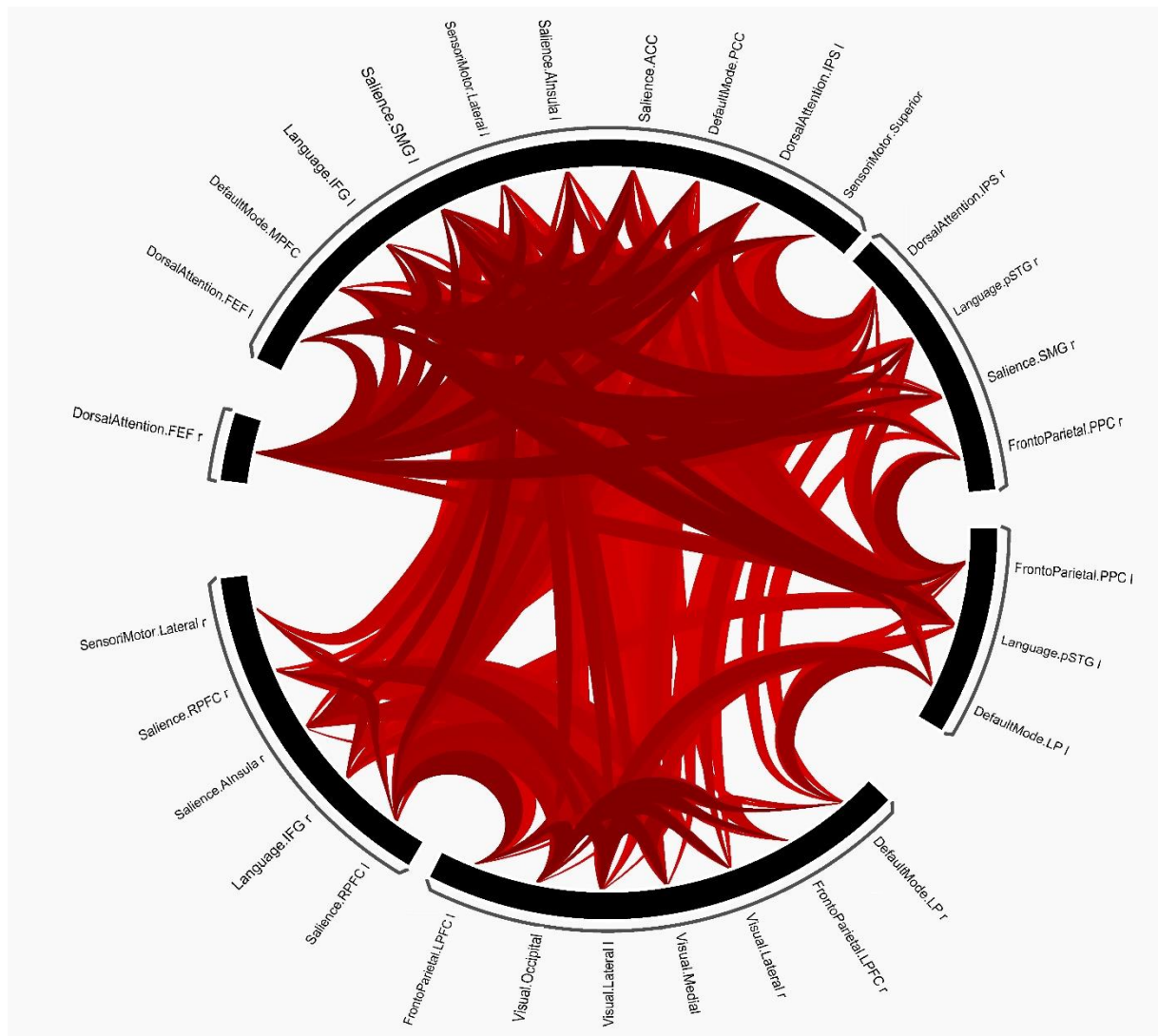


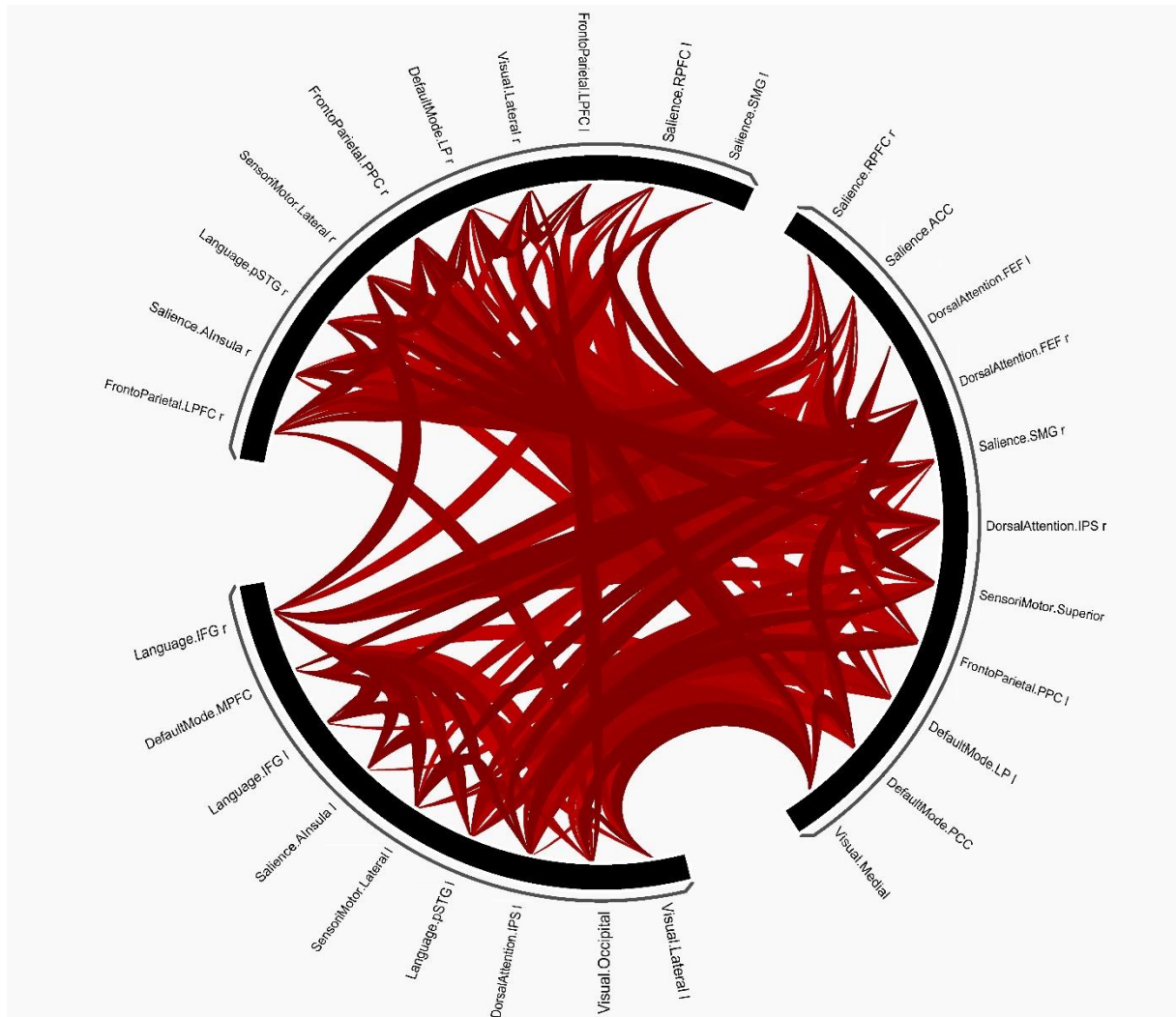
Fonte: A autora (2020).

Na comparação dos indivíduos com MCI que permanecem estáveis, $EMCI1 > EMCI2$ e $EMCI1 < EMCI2$, não houve diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) entre as conexões. Na condição $EMCI1$, 413 conexões entre regiões apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Figura 14 (acima). Quanto mais escura a cor vermelha, maior é o valor t positivo da conexão entre cada região do cérebro. As regiões que apresentaram os maiores valores de força de conectividade foram: intra redes na rede visual, intra redes na rede da atenção dorsal e, em terceiro lugar, atenção dorsal com fronto parietal. A rede com o maior número de conexões foi a saliência, com 53% de conexões (216/406 graus). Na condição $EMCI2$, 232 conexões entre regiões apresentaram significância estatística ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Figura 14 (abaixo). As regiões que apresentaram os maiores valores de força de conectividade foram: atenção dorsal com sensório

motora, atenção com saliência e, em terceiro, a conexão intra redes da atenção dorsal. A rede com o maior número de conexões foi a visual, com 34% de conexões (78/232 graus). Os dados referentes aos valores de t para cada par de regiões cerebrais nas condições EMC11 e EMC12 encontra-se completa, tanto para correlações positivas como negativas, na Tabela 8 (Apêndice E).

Figura 14. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição EMC11 (acima) e EMC12 (abaixo)





Fonte: A autora (2020).

5.2.3 Força de Conectividade em Estudo Transversal de Conversores e Estáveis

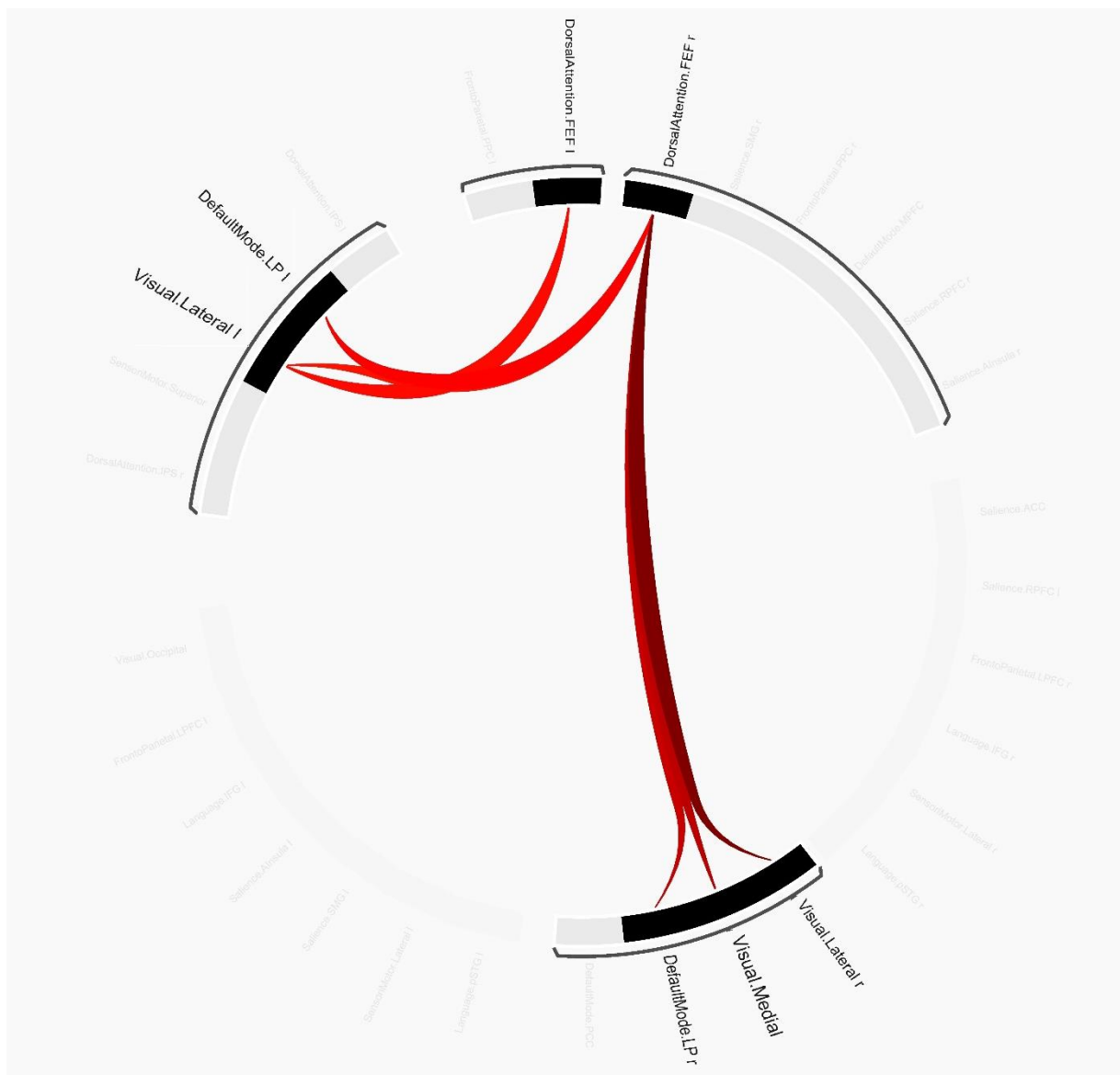
Na comparação transversal de indivíduos saudáveis conversores e estáveis na condição *baseline* ($ES1 > EES1$ e $ES1 < EES1$), 6 conexões positivas entre regiões apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Tabela 9 e na Figura 15. Quanto mais escura a cor vermelha, maior é o valor t positivo da conexão entre cada região do cérebro.

Tabela 9. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação $ES1 > EES1$ e $ES1 < EES2$

Conexão 1	Conexão 2	t	p
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Lateral r	2,34	0,013268

DorsalAttention,FEF r	.Visual,Medial	2,08	0,023542
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP r	2,03	0,025721
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP l	1,75	0,045568
DorsalAttention,FEF l	.Visual,Lateral l	1,73	0,046908
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Lateral l	1,72	0,048281

Figura 15. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais nas comparações ES1 > EES1 e ES1 < EES1

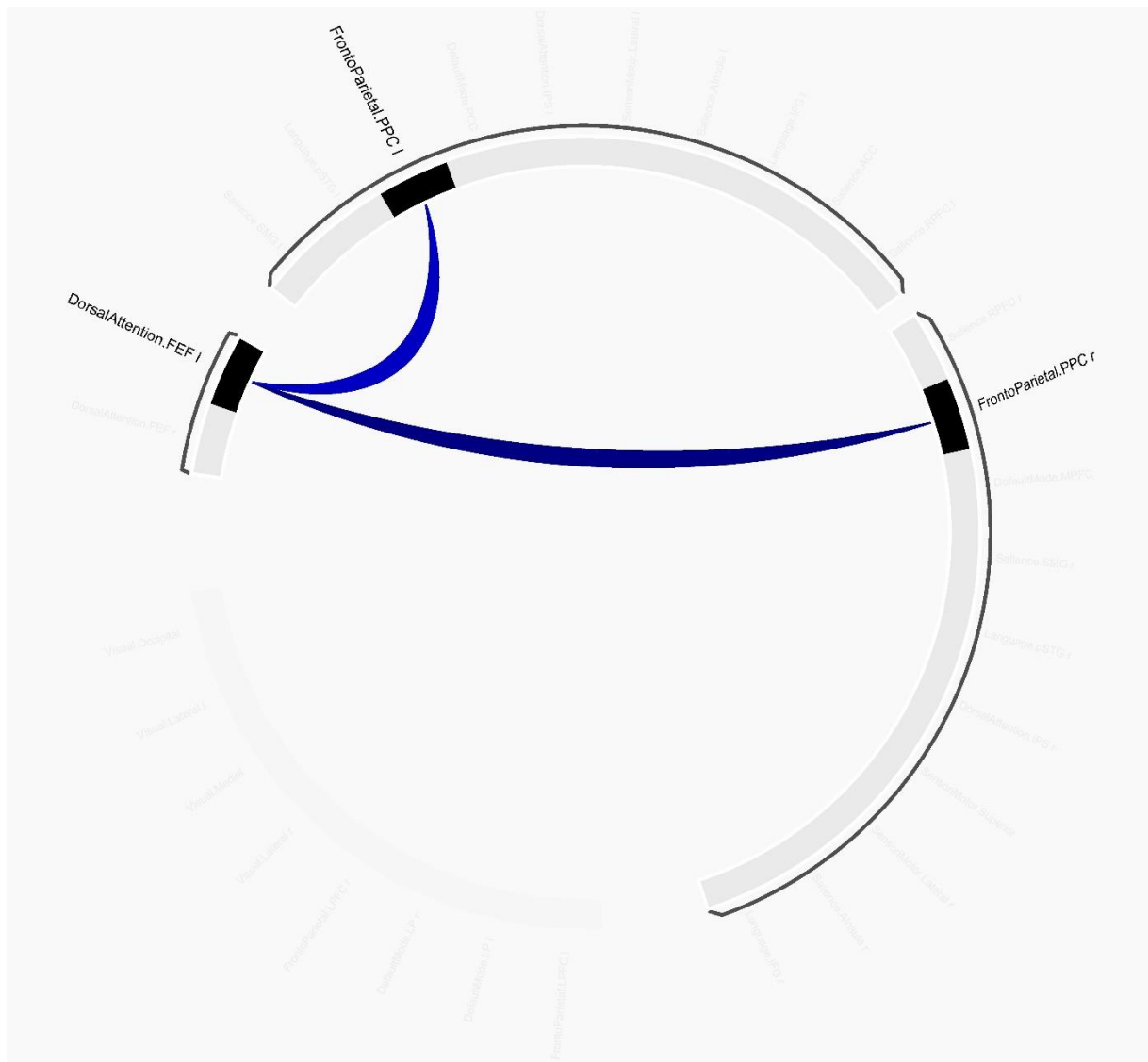


Fonte: A autora (2020).

As regiões que apresentaram maiores os valores de força de conectividade foram, na ordem: atenção dorsal com a visual e a rede de atenção dorsal com a DMN.

Na comparação da condição *baseline* de indivíduos com MCI conversores e estáveis, $MCI1 > EMCI1$ e $MCI1 < EMCI1$, apenas duas conexões negativas apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$), as redes de atenção dorsal com fronto parietal ($t = -1,94$, $p = 0.030023$) e atenção dorsal com fronto parietal ($t = -1,69$ e $p = 0.049488$) (Figura 16).

Figura 16. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais nas comparações $MCI1 > EMCI1$ e $MCI1 < EMCI1$ na condição *baseline*



Fonte: A autora (2020).

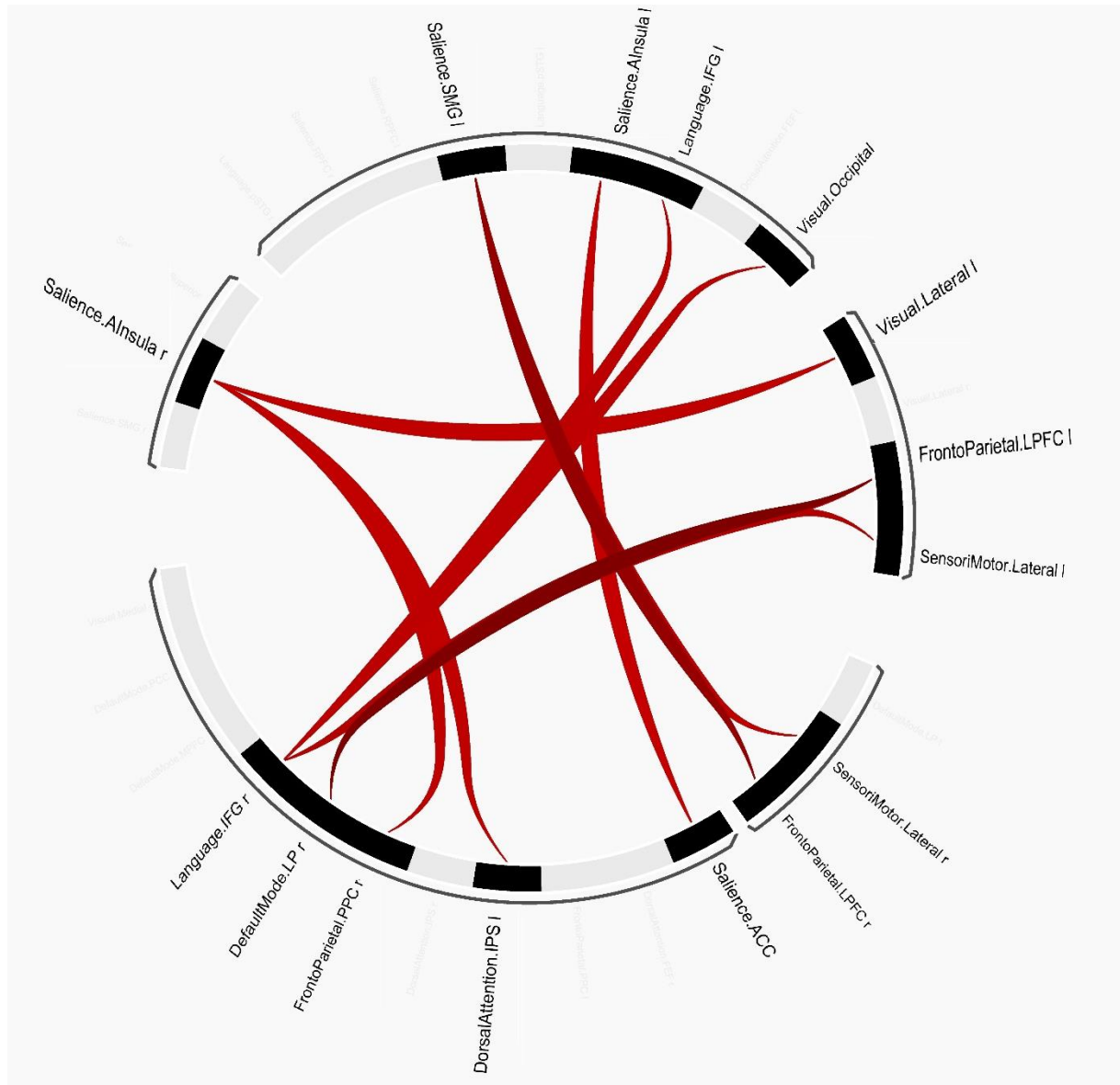
Nas comparações $(EES1 + EES2) > (EMCI1 + EMCI2)$ e $(EES1 + EES2) < (EMCI1 + EMCI2)$, 12 conexões positivas apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$) e podem ser identificadas na Tabela 12 e na Figura 17. Quanto

mais escura a cor vermelha, maior é o valor t positivo da conexão entre cada região do cérebro. As regiões que apresentaram maiores valores de força de conectividade foram: fronto parietal com DMN, fronto parietal com saliência e saliência com fronto parietal.

Tabela 10. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação $(EES1 + EES2) > (EMCI1 + EMCI2)$ e $(EES1 + EES2) < (EMCI1 + EMCI2)$

Conexão 1	Conexão 2	t	p
FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP r	1,92	0,031108
FrontoParietal,LPFC r	.Saliencia,SMG l	1,85	0,036033
Saliencia,SMG l	.FrontoParietal,LPFC r	1,76	0,043329
Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral l	1,74	0,045473
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC l	1,73	0,046206
Language,IFG r	.Visual,Occipital	1,72	0,047027
Language,IFG r	.Language,IFG l	1,72	0,047349
Saliencia,AInsula r	.FrontoParietal,PPC r	1,7	0,048677
Saliencia,AInsula r	.DorsalAttention,IPS l	1,7	0,048807
Saliencia,SMG l	.SensoriMotor,Lateral r	1,7	0,049121
Saliencia,AInsula r	.Visual,Lateral l	1,69	0,049642
Saliencia,ACC	.Saliencia,AInsula l	1,69	0,049721

Figura 17. Representação das forças de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais nas comparações $(EES1 + EES2) > (EMCI1 + EMCI2)$ e $(EES1 + EES2) < (EMCI1 + EMCI2)$



Fonte: A autora (2020).

5.3 MÉTRICAS DE GRAFOS

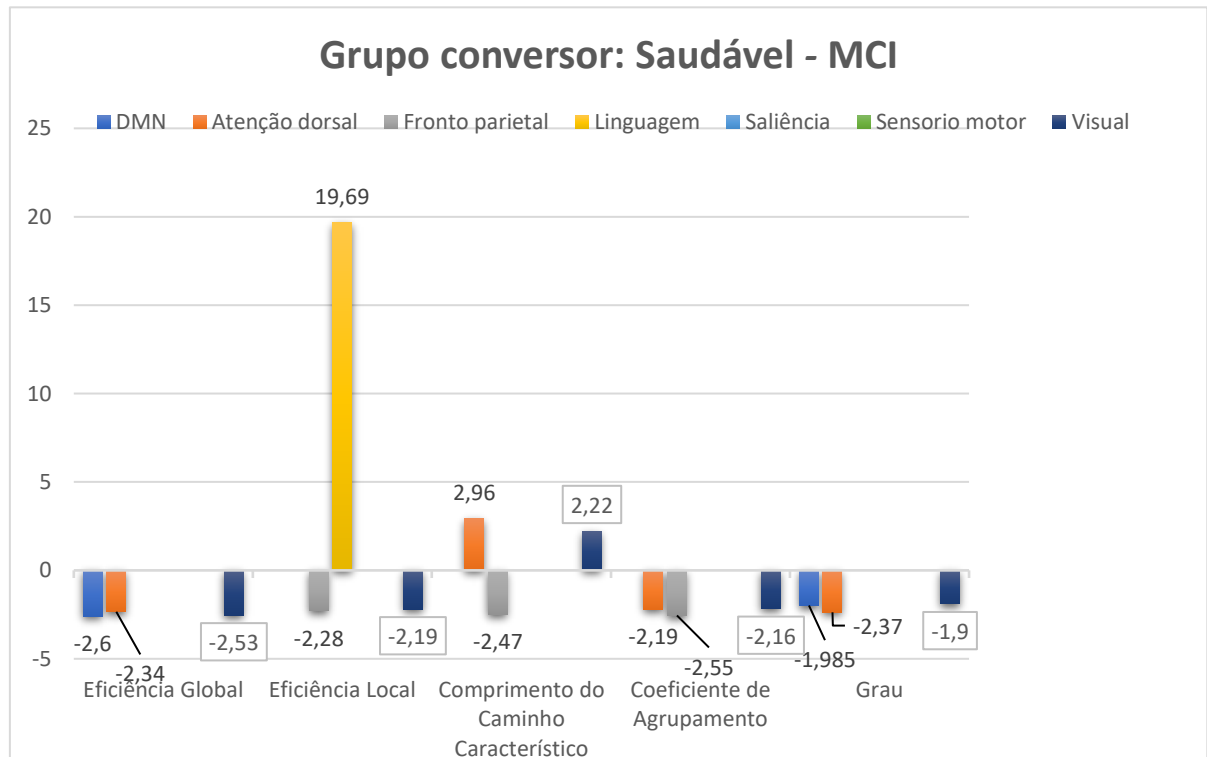
A análise das métricas da teoria de grafos entre as redes conectadas usou um limiar $K = 0,15$ e $p < 0,05$ na matriz de conectividade. As métricas para descrever as características topológicas das redes foram: comprimento do caminho característico, eficiência global, eficiência local, coeficiente de agrupamento e grau do nodo.

Inicialmente apresentaremos os resultados das significâncias (valor t) das métricas de grafos ao longo do tempo no grupo conversor e depois no grupo estável, separadamente. No final desta subseção, são comparados transversalmente os indivíduos no *baseline* entre os grupos conversor e estável, para aqueles indivíduos saudáveis e com MCI.

5.3.1 Métricas de Grafos no Grupo Conversor

Nas diferenças entre os indivíduos que convertem do envelhecimento saudável para MCI (ES1 - MCI2), as redes neurais que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificadas no Gráfico 1. Resumidamente, quando é realizada a média das significâncias de cada métrica de grafo, houve reduções na eficiência global, coeficiente de agrupamento e grau. A métrica de eficiência local apresentou aumento e o comprimento do caminho característico não apresenta diferença (o aumento e a diminuição são equivalentes).

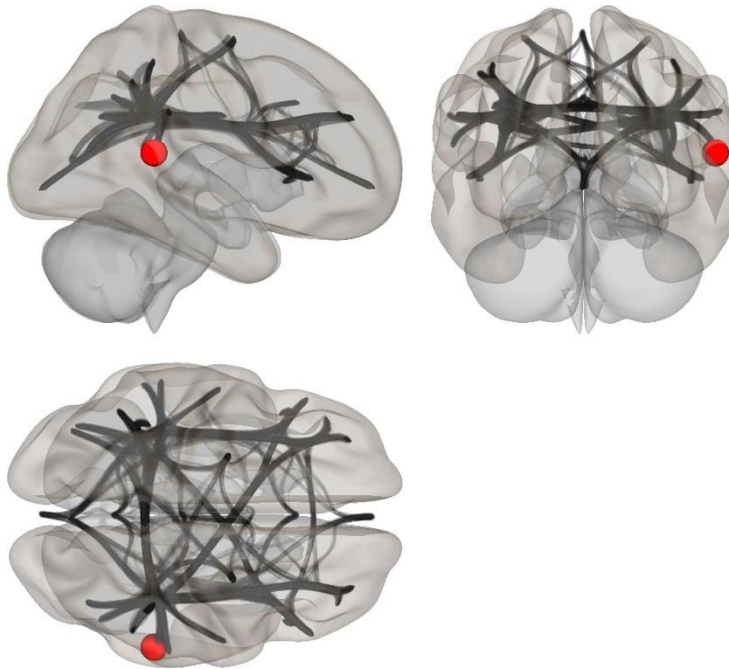
Gráfico 1. Métricas de grafos no grupo conversor ES1 para MCI2



A Figura 18 é uma representação da métrica de eficiência local no grupo conversor saudável com MCI em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial.

As esferas vermelhas representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

Figura 18. Representação da métrica de eficiência local positiva no grupo conversor ES1 para MCI2.



Fonte: A autora (2020).

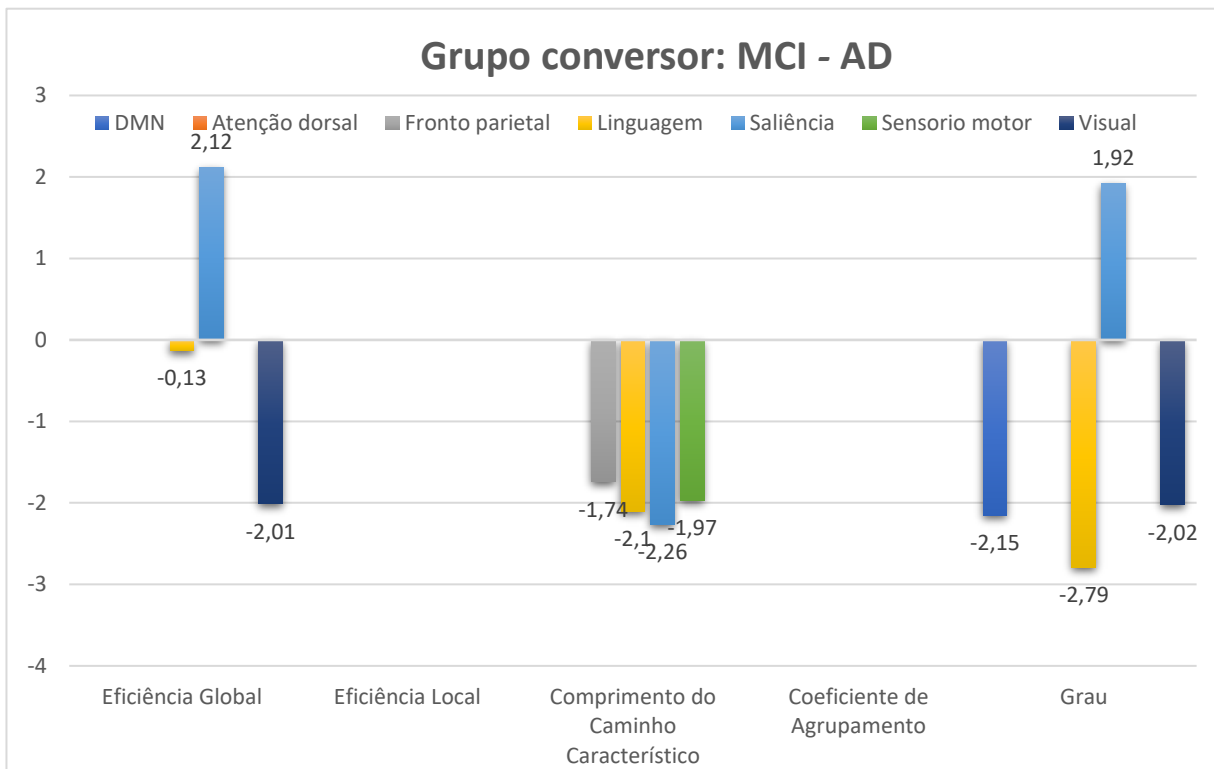
Nos indivíduos do grupo conversor na condição *baseline*, ES1, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional nas métricas de grafos foram: eficiência global na DMN ($t = 14,23$ $p = 0,000003$); eficiência local na sensoriomotor ($t = 28,31$, $p\text{-FDR} = 0,000001$); comprimento do caminho característico na fronto parietal ($t = 16,32$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); coeficiente de agrupamento na visual ($t = 15,29$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); grau na DMN ($t = 7,91$, $p\text{-FDR} = 0,000362$). Os dados completos de todas as métricas de grafos de ES1 na condição *baseline* do grupo conversor encontram-se na Tabela 11 (Apêndice F).

Nos indivíduos do grupo conversor na condição *follow-up*, MC2, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na saliência ($t = 19,04$ $p\text{-FDR} = 0,000011$); eficiência local na sensório motora ($t = 29,45$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); comprimento do caminho característico na fronto parietal ($t = 17,22$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); coeficiente de agrupamento na sensório motora ($t = 21,91$, $p\text{-FDR} = 0,000008$); grau na saliência ($t =$

8,32, $p\text{-FDR} = 0,000404$). Todas as regiões das redes foram identificadas nas métricas em ambas condições, totalizando 100% conexões. Os dados completos de todas as métricas de grafos de MC2 na condição *baseline* do grupo conversor encontra-se completa na Tabela 12 (Apêndice G).

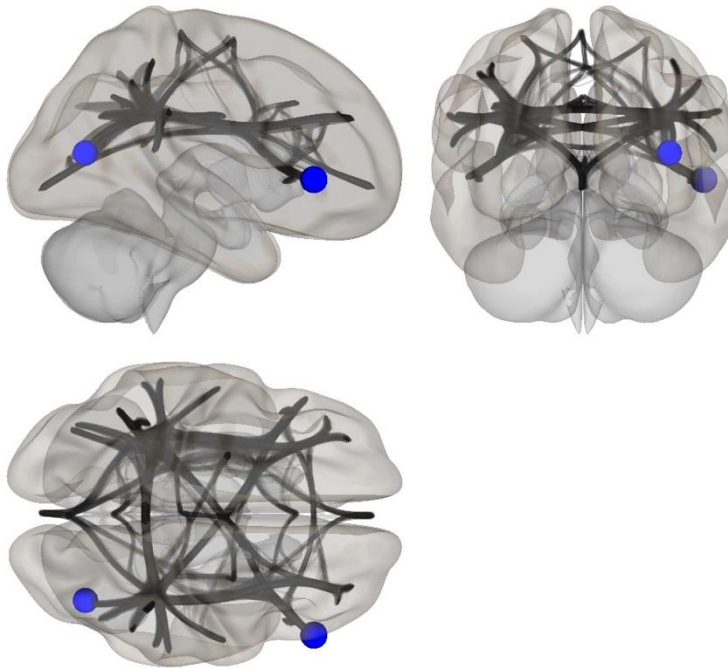
Nas diferenças entre os indivíduos que convertem de MCI para AD ($MCI1 > AD2$ e $MCI1 < AD2$), as regiões neurais que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificadas no Gráfico 2. Em resumo, houve reduções nas métricas de eficiência global, comprimento do caminho característico e grau. As métricas de eficiência local e coeficiente de agrupamento não apresentaram diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$).

Gráfico 2. Métricas de grafos no grupo conversor MCI1 para AD2



A Figura 19 é uma representação da métrica de eficiência global no grupo conversor MCI para AD em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial. As esferas azuis representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

Figura 19. Representação da métrica de eficiência global negativa no grupo conversor MCI para AD.



Fonte: A autora (2020).

Nos indivíduos do grupo conversor na condição *baseline* MCI1, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na linguagem ($t = 25,24$ $p = 0,000003$); eficiência local na saliência ($t = 41,80$, $p\text{-FDR} = 0,000001$); comprimento do caminho característico na atenção dorsal ($t = 37,83$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); coeficiente de agrupamento na sensório motora ($t = 33,62$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); grau na linguagem ($t = 13,03$, $p\text{-FDR} = 0,000002$). Os dados completos de todas as métricas de grafos de MCI1 na condição *baseline* do grupo conversor encontram-se na Tabela 13 (Apêndice H).

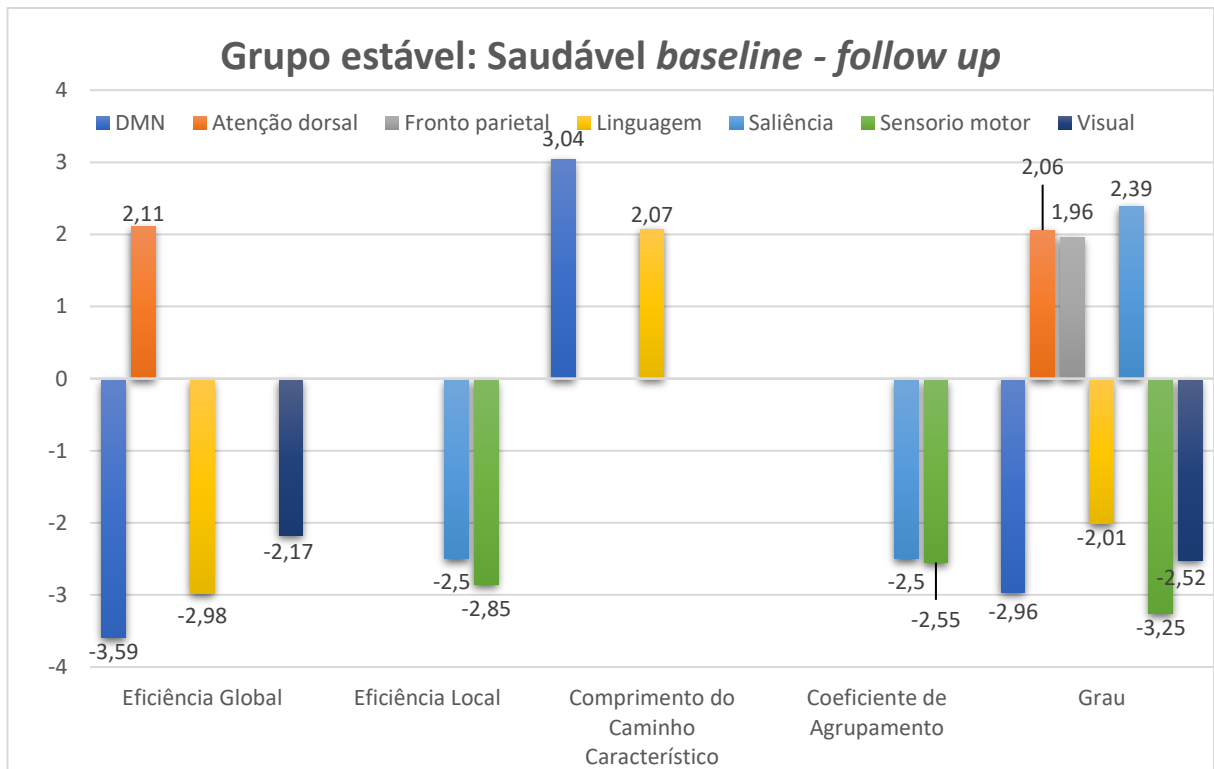
Nos indivíduos do grupo conversor na condição *follow-up* AD2, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na saliência ($t = 31,79$ $p\text{-FDR} = 0,000011$); eficiência local na linguagem ($t = 49,28$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); comprimento do caminho característico na visual ($t = 30,68$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); coeficiente de agrupamento na linguagem ($t = 30,14$, $p\text{-FDR} = 0,000008$); grau na saliência ($t = 12,69$, $p\text{-FDR} = 0,000004$). Todas as regiões das redes foram identificadas nas métricas em ambas condições, totalizando 100% conexões. Os dados completos de todas as métricas de grafos de AD2 na

condição *baseline* do grupo conversor encontra-se completa na Tabela 14 (Apêndice I).

5.3.2 Métricas de Grafos no Grupo Estável

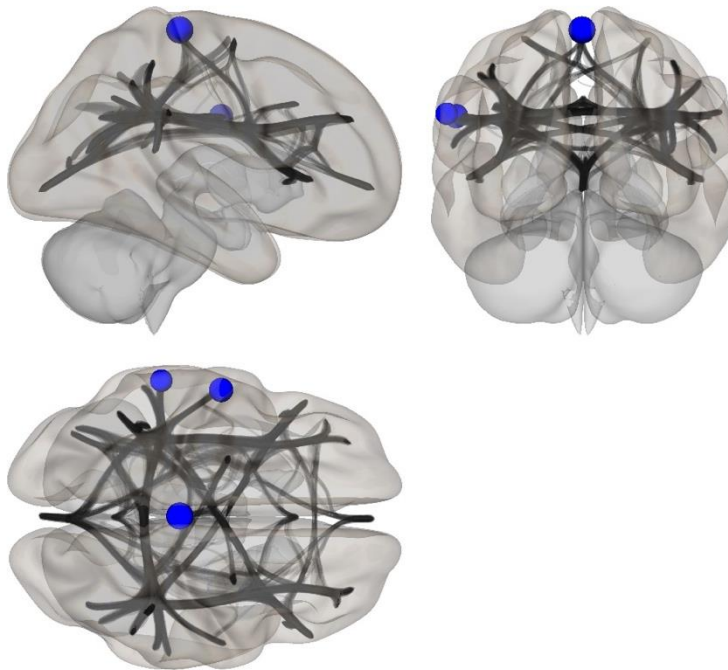
Nas diferenças entre os indivíduos saudáveis do grupo estável (EES1 > EES2 e EES1 < EES2), as regiões que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificados no Gráfico 3. Em resumo, houve reduções nas métricas de eficiência global, eficiência local, coeficiente de agrupamento e grau e aumento na métrica do comprimento do caminho característico.

Gráfico 3. Métricas de grafos no grupo estável EES1 para EES2



A Figura 20 é uma representação da métrica de eficiência local no grupo estável ao longo do tempo (EES1-EES2) em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial. As esferas azuis representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

Figura 20. Representação da métrica de eficiência local negativa no grupo estável no *baseline* e *follow-up*.



Fonte: A autora (2020).

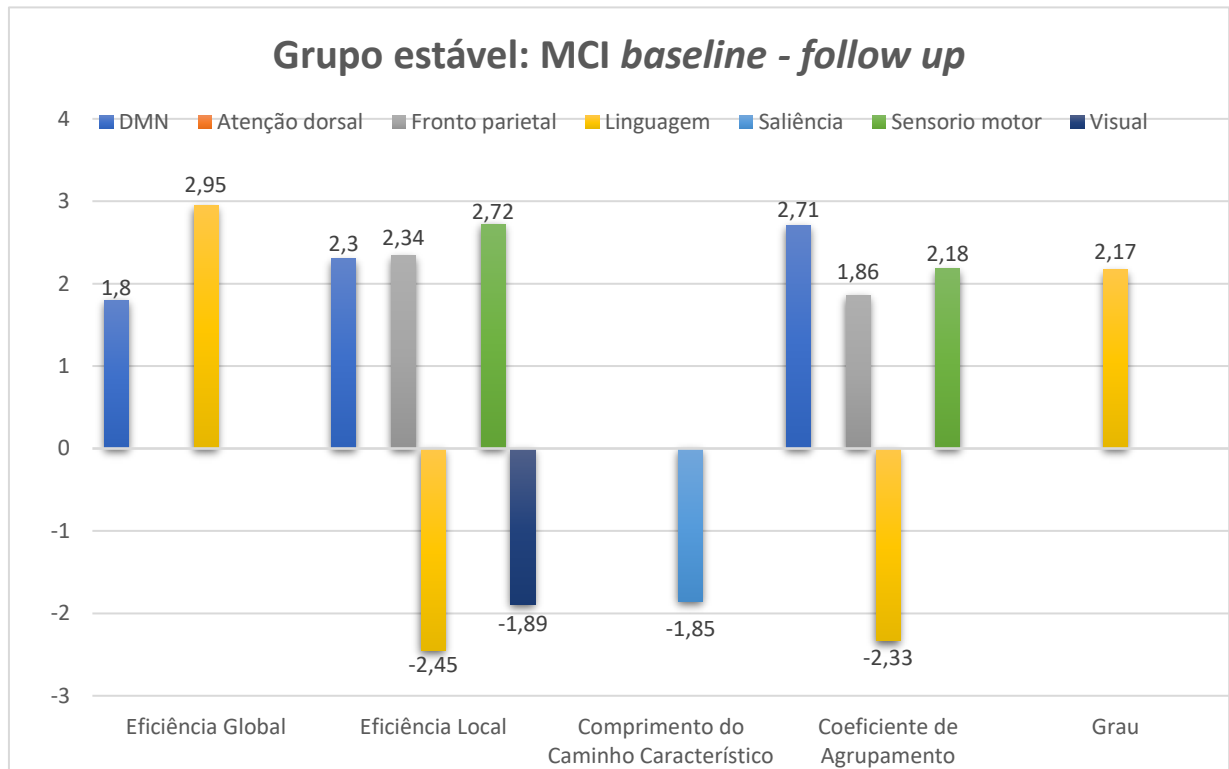
Nos indivíduos do grupo saudável estável na condição *baseline* EES1, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na DMN ($t = 34,07$ $p = 0,000003$); eficiência local na sensório motora ($t = 44,73$, $p\text{-FDR} = 0,000001$); comprimento do caminho característico na DMN ($t = 40,69$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); coeficiente de agrupamento na sensório motora ($t = 26,47$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); grau na DMN ($t = 14,63$, $p\text{-FDR} = 0,000002$). Os dados completos de todas as métricas de grafos de EES1 na condição *baseline* do grupo estável encontram-se na Tabela 15 (Apêndice J).

Nos indivíduos do grupo saudável estável na condição *follow-up* EES2, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na atenção dorsal ($t = 29,91$ $p\text{-FDR} = 0,000011$); eficiência local na linguagem ($t = 37,12$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); comprimento do caminho característico na fronto parietal ($t = 27,35$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); coeficiente de agrupamento na fronto parietal ($t = 28,37$, $p\text{-FDR} = 0,000008$); grau na atenção dorsal ($t = 12,69$, $p\text{-FDR} = 0,000004$) (Tabela 16). Todas as regiões das redes foram identificadas nas métricas em ambas condições, totalizando 100% conexões. Os

dados completos de todas as métricas de grafos de EES2 na condição *follow-up* do grupo estável encontra-se completa na Tabela 16 (Apêndice K).

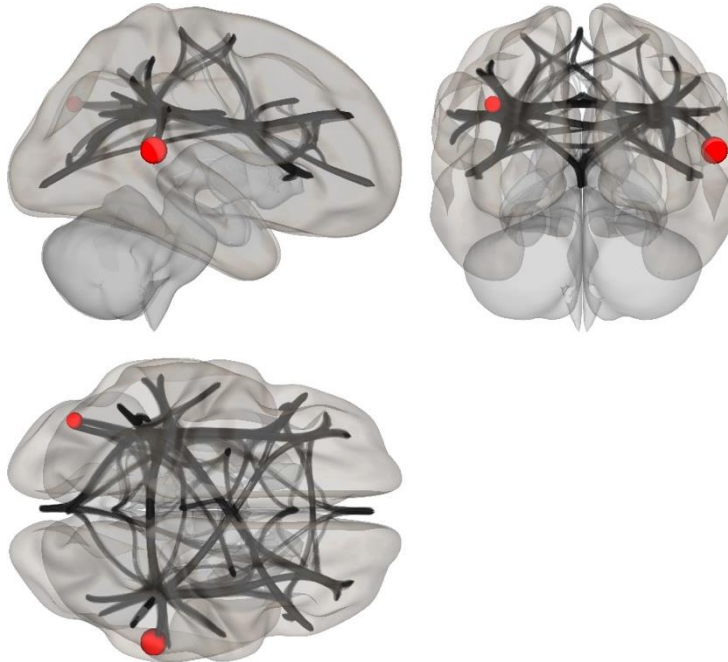
Nas diferenças entre os indivíduos com MCI do grupo estável ($EMCI1 > EMCI2$ e $EMCI1 < EMCI2$), as regiões que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificados no Gráfico 4. Em resumo, houve reduções nas métricas de comprimento do caminho característico e coeficiente de agrupamento, e aumento nas métricas da eficiência global, eficiência local e grau.

Gráfico 4. Métricas de grafos no grupo estável na condição *baseline* EMCI1 para EMCI2



A Figura 21 é uma representação da métrica de eficiência global no grupo estável MCI ao longo do tempo (EMCI1-EMCI2) em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial. As esferas vermelhas representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

Figura 21. Representação da métrica de eficiência global positiva na comparação do grupo estável EMCI *baseline* e *follow-up*.



Fonte: A autora (2020).

Nos indivíduos do grupo estável MCI na condição *baseline*, EMC11, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na saliência ($t = 20,12$ $p = 0,000003$); eficiência local na visual ($t = 46,78$, $p\text{-FDR} = 0,000001$); comprimento do caminho característico na DMN ($t = 26,46$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); coeficiente de agrupamento na visual ($t = 22,66$, $p\text{-FDR} = 0,000003$); grau na saliência ($t = 9,5$, $p\text{-FDR} = 0,000002$). Os dados completos de todas as métricas de grafos de EMCI na condição *baseline* do grupo estável encontram-se na Tabela 17 (Apêndice L).

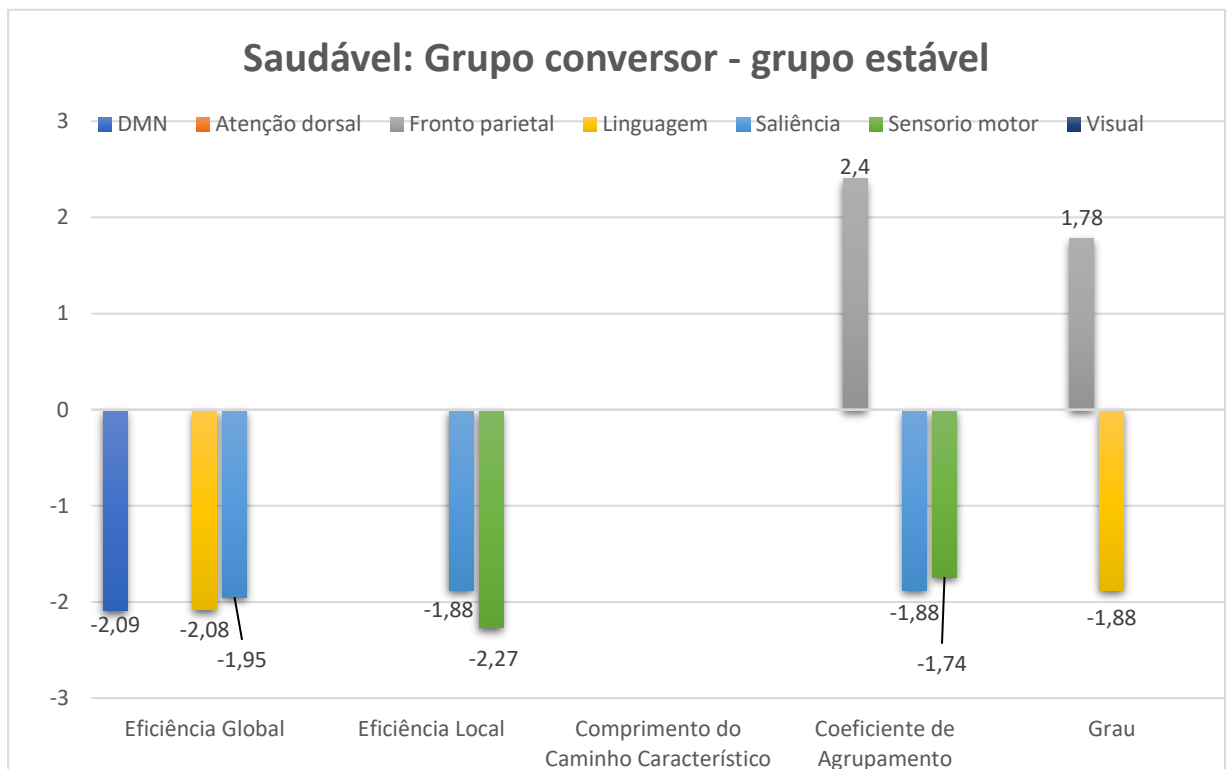
Nos indivíduos do grupo estável MCI na condição *follow-up*, EMC12, as redes que apresentaram maiores valores de conectividade funcional em cada métrica de grafos foram: eficiência global na fronto parietal ($t = 25,89$ $p\text{-FDR} = 0,000011$); eficiência local na linguagem ($t = 43,83$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); comprimento do caminho característico na linguagem ($t = 32,79$, $p\text{-FDR} = 0,000002$); coeficiente de agrupamento na linguagem ($t = 26,28$, $p\text{-FDR} = 0,000008$); grau na fronto parietal ($t = 10,91$, $p\text{-FDR} = 0,000004$). Todas as regiões das redes foram identificadas nas

métricas em ambas condições, totalizando 100% conexões. Os dados completos de todas as métricas de grafos de EMCI na condição *follow-up* do grupo estável encontram-se completa na Tabela 18 (Apêndice M).

5.3.3 Métricas de Grafos em Estudo Transversal de Conversores e Estáveis

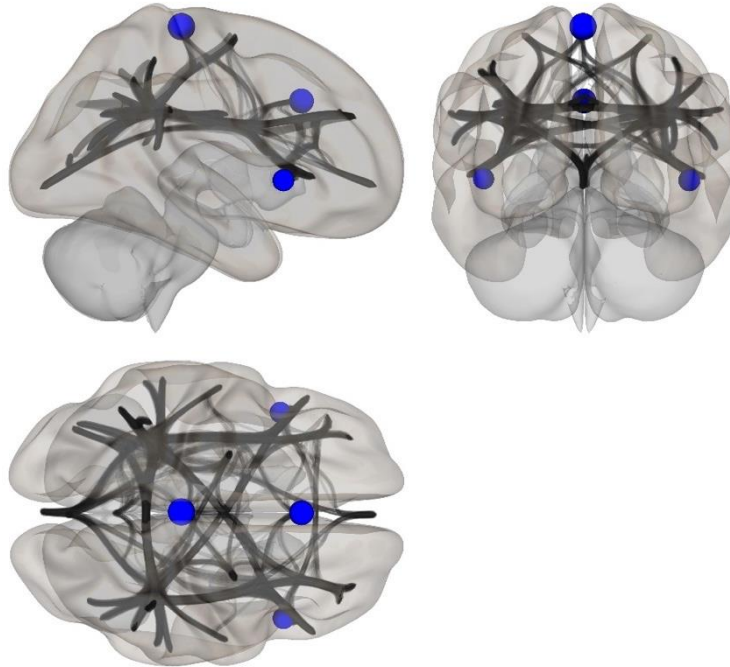
Na comparação transversal de indivíduos saudáveis conversores e estáveis na condição *baseline* ($ES1 > EES1$ e $ES1 < EES1$), as regiões que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificados no Gráfico 5. Em resumo, houve reduções nas métricas de eficiência global, eficiência local e grau, aumento na métrica de coeficiente de agrupamento e sem diferença estatística significativa na métrica de comprimento do caminho característico ($p < 0,05$).

Gráfico 5. Métricas de grafos os indivíduos saudáveis conversores ES1 e saudáveis estáveis na condição *baseline*



A Figura 22 é uma representação da métrica de eficiência local no grupo saudável conversor e estável em um estudo transversal ($ES1-EES1$) em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial. As esferas azuis representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

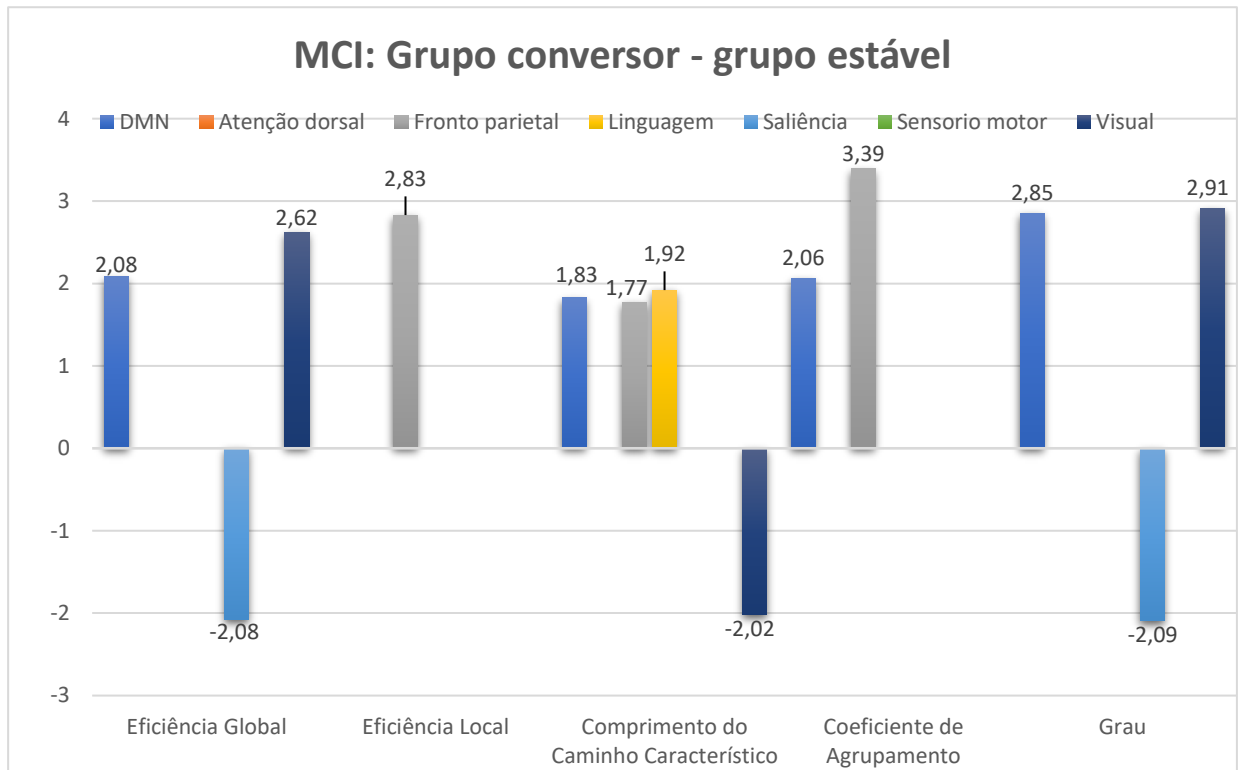
Figura 22. Representação da métrica de eficiência local negativa na comparação do grupo saudável conversor e estável na condição *baseline*.



Fonte: A autora (2020).

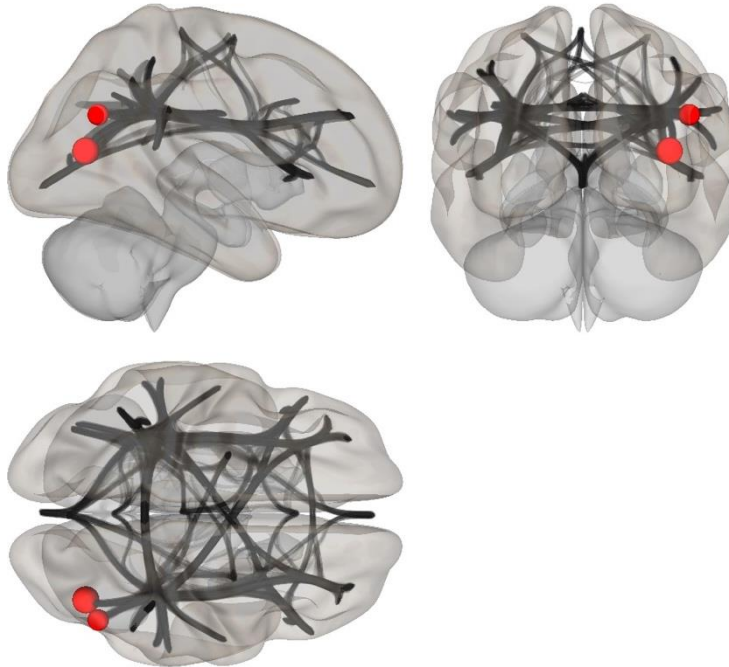
Na comparação transversal de indivíduos com MCI conversores e estáveis na condição *baseline* ($MCI1 > EMCI1$ e $MCI1 < EMCI1$), as regiões que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificados no Gráfico 6. Em resumo, houve reduções na métrica do comprimento do caminho característico e aumento nas métricas de eficiência global, eficiência local, coeficiente de agrupamento e grau.

Gráfico 6. Métricas de grafos os indivíduos MCI conversores MCI1 e estáveis EMCI1 na condição *baseline*



A Figura 23 é uma representação da métrica de eficiência global no grupo MCI estável em um estudo transversal (MCI1-EMCI1) em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial. As esferas azuis representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

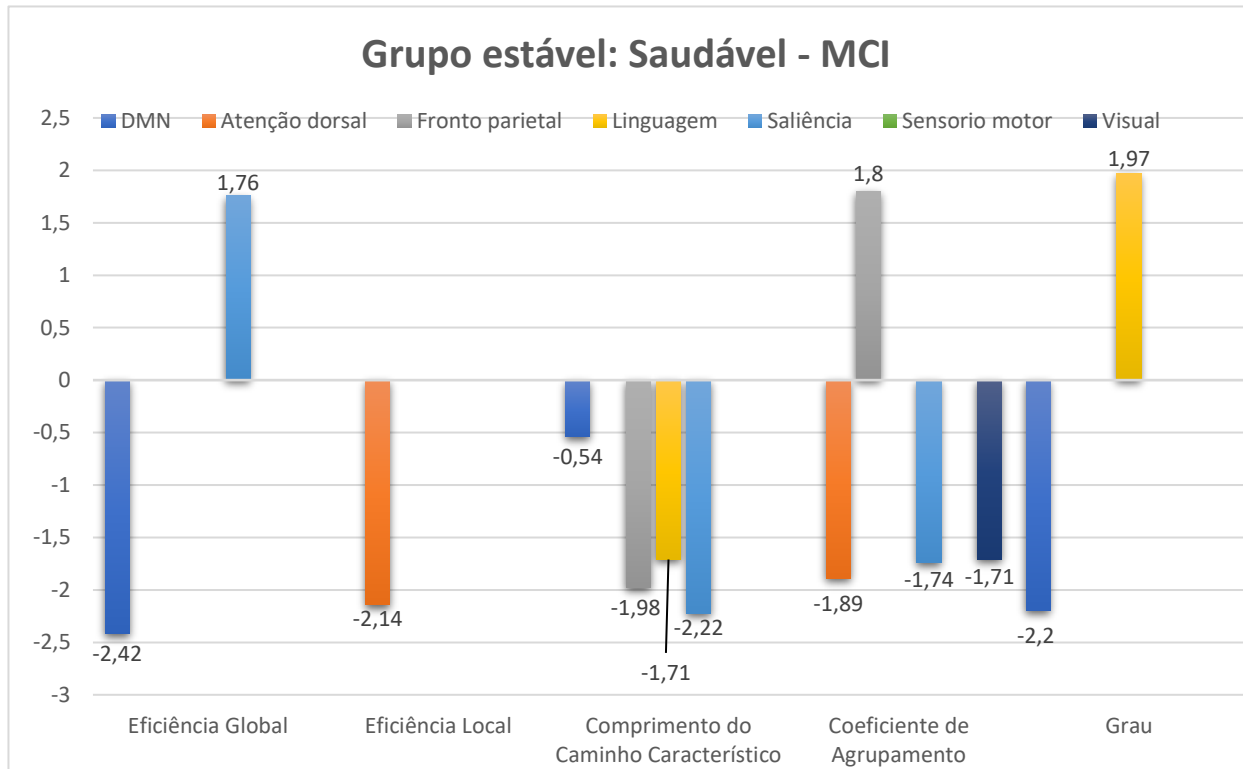
Figura 23. Representação da métrica de eficiência global positiva na comparação do grupo MCI conversor e estável na condição *baseline*.



Fonte: A autora (2020).

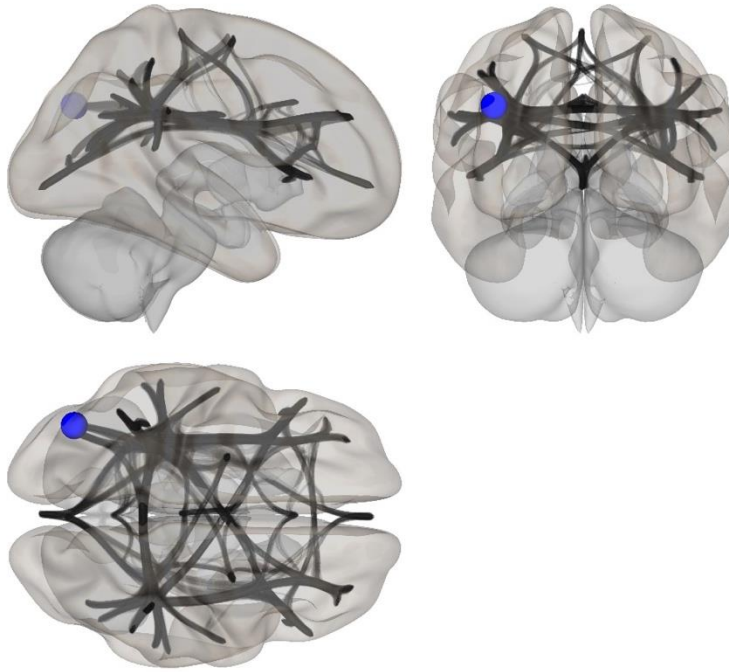
Na comparação transversal de todas as imagens de indivíduos saudáveis estáveis e indivíduos com MCI estáveis ($EES1 + EES2 > EMCI1 + EMCI2$ e $EES1 + EES2 < EMCI1 + EMCI2$), as regiões que apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) podem ser identificados no Gráfico 7. Em resumo, houve reduções nas métricas de eficiência global, eficiência local e grau, e aumento nas métricas de comprimento do caminho característico e coeficiente de agrupamento.

Gráfico 7. Métricas de grafos dos indivíduos saudáveis e EMCI estáveis



A Figura 24 é uma representação da métrica de eficiência global na comparação do grupo saudável e MCI estável em um estudo transversal (EES1 + EES2 e EMCI1 + EMCI2) em um cérebro padrão em vista sagital, coronal e axial. As esferas azuis representam os nodos (regiões cerebrais) e seu tamanho é proporcional à significância da métrica do grafo.

Figura 24. Representação da métrica de eficiência global negativa na comparação do grupo saudável estável e MCI estável.



Fonte: A autora (2020).

6. DISCUSSÕES

Na última década, o estudo de redes complexas se expandiu em diversos campos científicos, desde as ciências sociais até a física. Cada vez mais, a ciência se preocupa com a estrutura, funcionalidade e a evolução de sistemas complexos, como células, cérebros ou sociedades. Para entender a complexidade do cérebro, é essencial o conhecimento de como as regiões ou redes deste sistema estão conectados e as propriedades emergentes de suas conexões. A análise dessas redes representa uma abordagem nova e promissora para entender como doenças que afetam processos cognitivos alteram o fluxo de informações e a conectividade cerebral (BASSETT; BULLMORE, 2009; GUYE et al., 2010; ZHANG; RAICHLE, 2010). Ao avaliar conectividade funcional de doenças cerebrais, verificou-se que uma gama de doenças, como AD, está associada a variações de conexão das redes no estado de repouso (GREICIUS, 2004). A conectividade funcional pode identificar variações da topologia cerebral de indivíduos saudáveis em relação a aqueles com declínio cognitivo (VAN DEN HEUVEL et al., 2009; BASSETT; BULLMORE, 2009; LI et al., 2009). Então, a conectividade funcional pode fornecer características capazes de diferenciar grupos de indivíduos com envelhecimento saudável e com declínio cognitivo, possivelmente produzindo novos biomarcadores das doenças cerebrais.

O objetivo deste estudo foi investigar a evolução da conectividade cerebral e avaliar a existência de um biomarcador em indivíduos no envelhecimento saudável que desenvolvem declínio cognitivo, a partir dos dados da rs-fMRI e utilizando análise de teoria de grafos. Em nossa amostra, um grupo conversor continha indivíduos que converteram do envelhecimento saudável para MCI, e do MCI para AD em um período médio de 12-16 meses. Por outro lado, um grupo estável possuía indivíduos com envelhecimento saudável que permaneceram neste estado no *follow-up*, realizado em média após 16 meses, assim como indivíduos com MCI que permaneceram nessa condição. Assim, foi possível comparar a evolução da conectividade no grupo conversor e no grupo estável separadamente, assim como avaliar a diferença entre indivíduos com inicialmente possuíam a mesma condição, mas que tiveram progressões distintas. A análise da força de conectividade e das métricas de grafos do grupo conversor e grupo estável, teve como objetivo investigar as mudanças ocorridas longitudinalmente em cada grupo separadamente. Posteriormente, foi

comparada a condição *baseline* entre os grupos conversores e estáveis, com o objetivo de determinar um possível biomarcador de progressão da doença relacionado com a conectividade.

6.1 Conectividade Cerebral no Grupo Conversor

Houve uma diminuição na força de conectividade funcional em ambas as comparações do grupo conversor (Figura 8 e 10). Houve uma diminuição da eficiência global e grau (Gráficos 1 e 2) tanto para os indivíduos que eram saudáveis e se converteram para MCI, quanto para aqueles que eram MCI e converteram para AD. As métricas de eficiência local, comprimento do caminho característico e coeficiente de agrupamento foram distintas entre essas comparações.

A importância de quantificar métricas de eficiência global e local está relacionada à troca de informações cerebrais tanto no nível anatômico (local) quanto distante (global). Redes de alta eficiência (global e local) garantem que as regiões do cérebro efetivamente processem e compartilhem informações especializadas; ao mesmo tempo, essas trocas de informações devem ser unificadas para criar grupos de redes cerebrais. As redes cerebrais caracterizadas por um alto grau, coeficiente de agrupamento e baixo comprimento do caminho característico estão relacionadas a um modelo de redes cerebrais complexas, que maximizam a eficiência da propagação da informação (ACHARD et al., 2007). As métricas de grafos fornecem uma visão quantitativa dos parâmetros relevantes da rede que afetam o desempenho dessas redes, como a velocidade da transferência de informações e a robustez das mudanças de conexão devido a doenças (BASSETT; BULLMORE, 2016).

Estudos anteriores sugerem uma perda de conectividade funcional em indivíduos com AD e MCI comparados com indivíduos saudáveis (BARBAN et al., 2017; XIA et al., 2014; TOUSSAINT et al., 2014). Grande parte da avaliação da conectividade cerebral encontrada na literatura utiliza rs-fMRI, porém alguns autores decidiram avaliar utilizando o EEG (DE HAAN et al., 2009; FABRIZIO VECCHIO et al., 2017), MEG (STAM et al., 2009; DE HAAN et al., 2012), PET (LEE et al., 2019; COPE et al., 2018), fMRI (SUPEKAR et al., 2008; SANZ-ARIGITA et al., 2010) e MRI (HE et al., 2008; YAO et al., 2010; LI et al., 2012). Em todos os estudos anteriores, os indivíduos com AD apresentaram perda de conectividade, em acordo com os nossos resultados.

Gilligan e colaboradores (2013) ao avaliarem as métricas de grafos em indivíduos com MCI, comparadas com indivíduos com envelhecimento saudável, mostraram diminuição do coeficiente de agrupamento e do grau, e não houve diferença estatisticamente significativa na métrica de comprimento do caminho característico entre os grupos. Nosso estudo também mostrou uma redução tanto no coeficiente de agrupamento quanto no grau na progressão do indivíduo saudável para MCI, sem diferença no comprimento característico. Wang e colaboradores (2015) também encontraram resultados semelhantes ao nosso estudo avaliando indivíduos saudáveis e MCI, havendo diminuição da eficiência global, aumento da eficiência local e diminuição no grau. No estudo de Yao e colaboradores (2010), que não observou diferença significativa no coeficiente de agrupamento e no comprimento do caminho característico ao comparar indivíduos saudáveis com MCI, mas detectou uma diminuição no grau, como em nosso estudo. Todos esses achados são consistentes com os resultados encontrados em nosso estudo. Porém, observaram-se divergências entre nosso estudo e o de Wang e colaboradores (2013), que encontrou um aumento do comprimento do caminho característico e no coeficiente de agrupamento no grupo MCI, comparado aos sujeitos saudáveis.

Na comparação de indivíduos AD com envelhecimento saudável, houve vários estudos que avaliaram as métricas de grafos e encontram aumento do comprimento do caminho característico, aumento do coeficiente de agrupamento e diminuição do grau na AD (TOUSSAINT et al., 2014; HE et al., 2008; YAO et al., 2010; ZHAO et al., 2012). Porém, outros estudos avaliaram as mesmas métricas e encontram quase os mesmos resultados, mas existe uma divergência na métrica de coeficiente de agrupamento, que se apresentou diminuída na AD (FASKHODI et al., 2018; BRIER et al., 2014; DAI et al., 2019). ZHAO e colaboradores (2012) e WANG e colaboradores (2015) encontraram aumento na eficiência local, diminuição da eficiência global e diminuição do grau em indivíduos com AD em ambos os estudos. Nossos resultados da progressão dos indivíduos com MCI para AD concordam em relação à redução do grau e eficiência global (Gráfico 2).

A diminuição do comprimento do caminho característico (SANZ-ARIGITA et al., 2010; TIJMS et al., 2013) e da eficiência local (Iiu, 2014) foi encontrada em alguns estudos, porém, a eficiência local sem diferença estatisticamente significativa não foi encontrada em estudos que comparam AD com envelhecimento normal.

Dois estudos encontrados comparam transversalmente indivíduos com AD, MCI e com envelhecimento saudável. Nos dois estudos, o comprimento do caminho característico foi maior na AD, seguido por MCI e menor no envelhecimento saudável (LIU et al., 2012; YAO et al., 2010). Houve divergência na métrica de coeficiente de agrupamento, sendo maior na AD, seguido pelo MCI e menor no envelhecimento saudável no estudo de YAO e colaboradores (2010), enquanto no estudo de LIU e colaboradores (2012), a relação é exatamente o inverso.

Devido à DMN possuir regiões relacionadas ao processo cognitivo, ela é uma rede amplamente focada em estudos relacionados à conectividade no estado de repouso. Outros estudos limitaram-se a avaliar apenas algumas regiões pertencentes a DMN, como a região PCC (BERNARD, 2015) e MTL (do inglês, *medial temporal lobe*) (KABOODVAND et al., 2017). Em relação as métricas de grafos, outros estudos (DAI et al., 2019; BASSETT e BULLMORE, 2006) mostraram que a conectividade funcional do DMN em indivíduos com MCI e AD sofre uma ruptura na conectividade, diminuindo o coeficiente de agrupamento e aumentando a eficiência local e o comprimento do caminho característico. Nossos resultados indicam, tanto no grupo conversor ES-MCI quanto no grupo conversor MCI-AD, que a conexão com as maiores reduções de força de conectividade foi entre a rede DMN e saliência. A rede DMN apresentou o maior número de conexões na condição *baseline* no grupo que converte de MCI (96%) para AD (89%). O mesmo ocorre com a rede de saliência, que apresentou redução de 93% para 81%. Já no grupo conversor ES-MCI, a DMN apresentou a maior redução entre todas as redes ao longo do declínio cognitivo, diminuindo de 65% de conexões (150/232 graus) para 40% (92/232 graus). A literatura mostra que a rede de saliência tem função regulatória, servindo como filtro entre estímulos do ambiente e processo de tomada de decisão, envolvendo o controle cognitivo, atenção e respostas emocionais (MENON; UDDIN, 2010).

O principal motivo das variações encontradas em nosso estudo em relação aos outros trabalhos foi o uso exclusivo de dados longitudinais. Outros estudos avaliaram a conectividade funcional do cérebro na progressão do MCI para o AD (PETRELLA et al., 2011; BINNEWIJZEND et al., 2012), mas não usaram métricas de grafos. Tais estudos descobriram interrupções nas redes cerebrais, mas não é possível caracterizar a topologia cerebral das redes funcionais completamente sem as informações dos dados das métricas de grafo.

6.2 Conectividade Cerebral no Grupo Estável

No grupo de indivíduos saudáveis e com MCI estáveis, avaliados longitudinalmente, houve diferenças tanto na avaliação de força de conectividade quanto nas métricas de grafos.

Os indivíduos que permanecem saudáveis apresentam uma diminuição da força de conectividade ao longo do tempo (Figura 15 e Gráfico 3). Houve reduções nas métricas de eficiência global, eficiência local, coeficiente de agrupamento e grau e aumento na métrica do comprimento do caminho característico. De forma análoga, Jordan et al. (2017) encontrou diminuição na eficiência local ao comparar transversalmente indivíduos jovens e mais velhos, ambos saudáveis, mas encontrou um aumento no coeficiente de agrupamento. A comparação entre o nosso estudo deste grupo, que foi longitudinal, com o trabalho de Jordan et al. (2017) é dificultada pelo fato de serem estudos com delineamentos distintos. No entanto, observa-se uma coerência na análise da eficiência local como uma métrica relevante.

No grupo estável com MCI, não houve diferença estatística significativa na força de conectividade ao longo do tempo. Nas métricas de grafos, todo o grupo estável teve uma redução do coeficiente de agrupamento (Gráficos 3 e 4). Não foram encontrados estudos que avaliem longitudinalmente indivíduos com MCI que não progridem para AD.

6.3 Conectividade Cerebral entre Grupo Conversor e Estável

Ao comparar transversalmente os indivíduos saudáveis que convertem para MCI com aqueles que permanecem estáveis ao longo do tempo, nota-se uma maior força de conectividade do grupo saudável conversor quando comparado ao grupo saudável estável (Figura 15). A rede de atenção dorsal apresentou maior força de conexão com a rede da DMN e visual (Tabela 9). Lückmann e colegas (2014) afirmaram que a rede de atenção dorsal tem um papel central nas atividades que requerem foco e atenção, podendo estar vinculadas a processos mentais como a memória do trabalho (foco e atenção durante a execução de tarefas cognitivas complexas), a memória episódica e as imagens mentais. A rede visual lida com o processamento de informações visuais (YANG et al., 2015). Em relação à DMN, acredita-se que esta rede tenha ligação com processos de evocação de memória, monitoramento ambiental, realização de simulações mentais, estudos de meditação,

autojulgamento, associação de estudos mentais introspectivos e divagação (FOX et al., 2005; BUCKNER et al., 2008). Nas métricas de grafos, o grupo saudável conversor apresentou reduções na eficiência global, eficiência local, coeficiente de agrupamento e grau e aumento na métrica do comprimento do caminho característico em relação ao grupo saudável estável (Gráfico 5). A comparação de nossa pesquisa com estudos similares foi dificultada, pois são encontrados apenas investigações com indivíduos com envelhecimento saudável comparados ao MCI. Mesmo assim, observou-se uma coerência na eficiência global (WANG et al., 2013b), comprimento do caminho característico (WANG et al., 2013a), coeficiente de agrupamento (GILLIGAN et al., 2019) e grau (BRENNER et al., 2018 LIU et al., 2019).

Ao comparar transversalmente os indivíduos MCI que convertem para AD com aqueles que permanecem estáveis ao longo do tempo, nota-se uma menor força de conectividade do grupo MCI conversor quando comparado ao grupo MCI estável (Figura 16). A rede de atenção dorsal apresentou aumento de força de conexão com a fronto parietal. De acordo com a literatura, o papel da rede frontoparietal está relacionado com os processos de tomada de decisão, atividades basais de atenção e monitoramento ambiental (CODINA et al., 2011). Nas métricas de grafos, ao comparar os resultados do grupo saudável estável para saudável conversor (Gráfico 5) com o grupo MCI estável para MCI conversor (Gráfico 6), nota-se que apenas a métrica de coeficiente de agrupamento aumentou em ambos os casos.

Para buscar métricas de grafo que possam ser relacionadas com a possibilidade de um indivíduo converter de saudável para MCI ou evoluir na doença, foi realizada uma análise de todo grupo de indivíduos saudáveis (estáveis e conversores) e com MCI (estáveis e conversores), separadamente.

Ao comparar as métricas de grafos entre o *baseline* e *follow-up* do grupo saudável conversor e do grupo saudável estável (Gráficos 1 e 3, respectivamente), as métricas de eficiência global, coeficiente de agrupamento e grau possuem sempre redução ao longo do tempo, que poderia estar relacionado apenas ao processo de envelhecimento. A métrica do comprimento do caminho característico apresenta-se aumentada no grupo estável e no grupo conversor ocorrem tanto aumentos como diminuições entre as regiões. No Gráfico 5, ao comparar o *baseline* do grupo saudável estável para o conversor, nota-se que há redução na eficiência global e não há diferença estatística significativa no comprimento do caminho característico. O diferencial parece estar na métrica de eficiência local, que apresenta um aumento no

grupo conversor e uma redução no grupo estável. Portanto, no grupo saudável estável, a métrica de eficiência local foi identificada como um possível biomarcador. Conforme ocorre o envelhecimento saudável, essa métrica tende a diminuir, enquanto na presença do declínio cognitivo, ela tende a aumentar, podendo estar associada a um indicativo de possibilidade de conversão.

Uma semelhança encontrada entre os indivíduos saudáveis foram as regiões com maiores valores de conectividade. Em ambos os grupos, nas métricas de eficiência global e grau, a DMN foi a rede com o maior valor de conectividade, enquanto na eficiência local, foi a rede sensorio motora (Tabelas 13 e 17). Na métrica de coeficiente de agrupamento, a rede sensorio motora foi a de maior conectividade no grupo estável, enquanto a rede visual teve maior valor no grupo conversor. Estudos têm mostrado que a rede sensorio motora é ativada durante tarefas motoras, como tocar os dedos (BISWAL, 1995), indicando que as regiões dessa rede estão envolvidas no planejamento, controle e execução de movimentos voluntários de tarefas motoras. A rede sensorio motora seria uma das redes cerebrais cuja conectividade é alterada quando os idosos saudáveis passam a ter problemas de alteração de marcha (POOLE et al., 2019).

Diferente do nosso trabalho, que avaliou diversas redes cerebrais, a maior parte dos estudos focam em alterações de redes específicas. A DMN é a mais estudada em estudos relacionados à conectividade no estado de repouso. Os estudos mostram perda de conectividade da DMN em indivíduos com AD (BARBAN et al., 2017; GILLIGAN et al., 2019; WANG et al., 2015) ou MCI (BRENNER et al., 2018; ALI KHAZAEAA et al., 2017; WANG et al., 2013). Porém, a DMN é o foco de estudos de outras doenças cerebrais, como Parkinson (DÍEZ-CIRARDA et al., 2018), declínio da memória episódica (KABOODVAND et al., 2017; BERNARD et al., 2015), doenças de pequenos vasos intracraniana (LIU et al., 2019), traumatismo cranioencefálico (HAN et al., 2016a), epilepsia (GARCIA-RAMOS et al., 2016), doença de Wilson (HAN et al., 2016b), hipertireoidismo (LI et al., 2017), déficit de atenção (TAO et al., 2017) e depressão (YIN et al., 2016). Nossa revisão bibliográfica mostrou que a grande parte dos estudos de rs-fMRI relacionado ao declínio cognitivo restringe-se à análise à DMN, sendo oito dos dezenove trabalhos analisados (ZHAO et al., 2012; BARBAN et al., 2017; GILLIGAN et al., 2019; KABOODVAND et al., 2017; WANG et al., 2013; BERNARD et al., 2015; LIU et al., 2014; TOUSSAINT et al., 2014).

Portanto, nossos resultados mostraram que a métrica de eficiência local pode trazer informações sobre a possibilidade de declínio cognitivo em indivíduos saudáveis, assim como a análise da rede sensório motora, visto que a maior parte dos estudos investiga apenas a DMN. No entanto, maiores estudos são necessários para confirmar esses resultados.

Ao comparar as métricas de grafos entre o *baseline* e *follow-up* do grupo MCI conversor e do grupo MCI estável (Gráfico 2 e 4, respectivamente), apenas a métrica de comprimento do caminho característico apresenta redução em ambos. Enquanto no grupo MCI conversor há redução da eficiência global e grau, há aumento no grupo MCI estável. As métricas de eficiência local e coeficiente de agrupamento não apresentaram diferença significativa no grupo MCI que converte para AD; no grupo MCI estável essas métricas apresentam-se aumentada e reduzida, respectivamente. Ao analisar as redes que apresentaram maiores valores de conectividade em cada métrica, não foi possível estabelecer uma semelhança entre o grupo MCI conversor e estável (Tabelas 15 e 19). Diferente dos indivíduos saudáveis, os grupos MCI estável e conversor não apresentaram diferenças em apenas uma métrica, e sim em quatro. Portanto, não há um biomarcador para os indivíduos com MCI e sim um conjunto de variações em suas métricas ao longo do tempo.

A análise transversal entre todos os indivíduos saudáveis estáveis e MCI estáveis apresentou diminuição em praticamente todas as métricas, exceto a métrica de coeficiente de agrupamento que aumentou (Gráfico 7). Comparando com o estudo longitudinal (Gráfico 1) do grupo conversor (ES-MCI), os resultados são discordantes nas métricas de coeficiente de agrupamento, eficiência local e comprimento do caminho característico. Portanto, a seleção de indivíduos saudáveis estáveis ou indivíduos saudáveis que ao longo do tempo convertem para MCI podem fornecer resultados discrepantes nas pesquisas.

Apesar da consistência dos resultados com a maioria dos estudos, existem algumas divergências. No entanto, como a maioria dos estudos não realiza monitoramento longitudinal de indivíduos, nossos resultados precisam ser confirmados por meio de uma análise com uma amostra maior. A principal limitação deste estudo foi que foi realizado com um pequeno tamanho amostral, o que pode atenuar o poder estatístico em detectar as diferenças entre os grupos em algumas de

nossas medidas, principalmente nas métricas de grafos. Assim, novos estudos precisam aumentar o número de sujeitos para validar nossos achados.

7. CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho teve como objetivo principal investigar a evolução da conectividade cerebral em indivíduos no envelhecimento saudável e no declínio cognitivo, a partir dos dados da ressonância magnética funcional no estado de repouso, utilizando métricas de grafos. Foram utilizados dois grupos de estudo, um estável (EES1-EES2 e EMCI1-EMCI2) e outro conversor (ES1-MCI2 e MCI1-AD2). Estes grupos foram comparados longitudinalmente (EES1-EES2, EMCI1-EMCI2, ES1-MCI2 e MCI1-AD2) e transversalmente (EES1-ES1, EMCI1-MCI1 e EES-EMCI). A partir dos resultados encontrados, conclui-se que quatro achados principais emergem de nosso estudo:

- 1) Ao analisar as forças de conectividade e métricas de grafos dos grupo de conversores (ES-MCI e MCI-AD), ambos apresentaram majoritariamente redução da conectividade. Pode-se inferir que, ao longo da progressão da doença, a força de conectividade e as métricas de grafos permitem a identificação da ruptura de conexões e perda de conectividade funcional.
- 2) O grupo de indivíduos estáveis saudáveis apresentou uma redução na força de conectividade, enquanto nos indivíduos com MCI estáveis não houve diferença estatística significativa. Ao comparar com estudo de indivíduos saudáveis, nossos resultados das métricas de grafos foram coerentes. Nos indivíduos MCI não foi possível realizar tal comparação.
- 3) A métrica de eficiência local, ao aumentar ao longo do tempo, pode ser um indicativo de maior probabilidade de conversão; caso essa métrica diminua, pode ser um indicativo de maior probabilidade de estabilidade. Portanto, a métrica de eficiência local foi um possível biomarcador para indivíduos com envelhecimento saudável.
- 4) A análise complementar de outras redes além da DMN, como a rede sensório motora e visual permitem a diferenciação entre indivíduos saudáveis estáveis e aqueles que convertem para o declínio cognitivo, ao longo do tempo.

Considerando as grandes variações encontradas entre os indivíduos com MCI estáveis e conversores, sugere-se uma ampliação da amostra e do tempo de acompanhamento, para identificar se há algum padrão diferencial que esteja ligado à estabilidade da doença já instalada. Adicionalmente, o aumento do tamanho da amostra possibilitaria a confirmação de nossos achados e a correlação entre as métricas de grafos e as hipóteses sobre a conectividade funcional ao longo do envelhecimento saudável e das doenças neurodegenerativas.

REFERÊNCIAS

- ACHARD, Sophie; BULLMORE, Ed. Efficiency and cost of economical brain functional networks. **PLoS Comput Biol**, v. 3, n. 2, p. e17, 2007.
- ANDREWS-HANNA, Jessica R. et al. Disruption of large-scale brain systems in advanced aging. **Neuron**, v. 56, n. 5, p. 924-935, 2007.
- ASHBURNER, John; FRISTON, Karl J. Unified segmentation. **Neuroimage**, v. 26, n. 3, p. 839-851, 2005.
- AURICH, Nathassia K. et al. Evaluating the reliability of different preprocessing steps to estimate graph theoretical measures in resting state fMRI data. **Frontiers in neuroscience**, v. 9, p. 48, 2015.
- BADHWAR, AmanPreet et al. Resting-state network dysfunction in Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. **Alzheimer's & Dementia: Diagnosis, Assessment & Disease Monitoring**, v. 8, p. 73-85, 2017.
- BARBAN, Francesco et al. A pilot study on brain plasticity of functional connectivity modulated by cognitive training in mild Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. **Brain Sciences**, v. 7, n. 5, p. 50, 2017.
- BASSETT, Danielle S.; BULLMORE, Edward T. Human brain networks in health and disease. **Current opinion in neurology**, v. 22, n. 4, p. 340, 2009.
- BASSETT, Danielle S.; BULLMORE, Edward T.. Small-world brain networks. **The neuroscientist**, v. 12, n. 6, p. 512-523, 2006.
- BATTEL, Lucas Ferreira et al. Conectividade funcional em repouso em crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. **Clinical and biomedical research**. Porto Alegre, 2014.
- BEHZADI, Yashar et al. A component based noise correction method (CompCor) for BOLD and perfusion based fMRI. **Neuroimage**, v. 37, n. 1, p. 90-101, 2007.
- BERNARD, Charlotte et al. PCC characteristics at rest in 10-year memory decliners. **Neurobiology of Aging**, v. 36, n. 10, p. 2812-2820, 2015.
- BINNEWIJZEND, Maja AA et al. Resting-state fMRI changes in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. **Neurobiology of aging**, v. 33, n. 9, p. 2018-2028, 2012.
- BISWAL, Bharat et al. Functional connectivity in the motor cortex of resting human brain using echo-planar MRI. **Magnetic resonance in medicine**, v. 34, n. 4, p. 537-541, 1995.

BISWAL, Bharat B. et al. Toward discovery science of human brain function. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 107, n. 10, p. 4734-4739, 2010.

BISWAL, Basudev; NAGESH KUMAR, D. Study of dynamic behaviour of recession curves. **Hydrological Processes**, v. 28, n. 3, p. 784-792, 2014.

BONAVITA, Simona et al. Default mode network changes in multiple sclerosis: a link between depression and cognitive impairment. **European journal of neurology**, v. 24, n. 1, p. 27-36, 2017.

BORGATTI, Stephen P. et al. Network analysis in the social sciences. **Science**, v. 323, n. 5916, p. 892-895, 2009.

BRENNER, Einat K. et al. Diminished neural network dynamics in amnesic mild cognitive impairment. **International Journal of Psychophysiology**, v. 130, p. 63-72, 2018.

BRIER, Matthew R. et al. Functional connectivity and graph theory in preclinical Alzheimer's disease. **Neurobiology of aging**, v. 35, n. 4, p. 757-768, 2014.

BUCKNER, Randy L.; ANDREWS-HANNA, Jessica R.; SCHACTER, Daniel L. The brain's default network: anatomy, function, and relevance to disease. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1124, n. 1, p. 1-38, 2008.

BUDSON, Andrew E.; SOLOMON, Paul R. **Perda da Memória, Doença de Alzheimer e Demência**. Elsevier Brasil, 2017.

BULLMORE, Ed; SPORNS, Olaf. Complex brain networks: graph theoretical analysis of structural and functional systems. **Nature reviews neuroscience**, v. 10, n. 3, p. 186-198, 2009.

CHERRY, Simon R.; SORENSON, James A.; PHELPS, Michael E. **Physics in nuclear medicine e-Book**. Elsevier Health Sciences, 2012.

CODINA, Charlotte et al. Deaf and hearing children: a comparison of peripheral vision development. **Developmental science**, v. 14, n. 4, p. 725-737, 2011.

COLLIGNON, André et al. 3D multi-modality medical image registration using feature space clustering. **International Conference on Computer Vision, Virtual Reality, and Robotics in Medicine**. Springer, Berlin, Heidelberg, 1995. p. 195-204.

COPE, Thomas E. et al. Tau burden and the functional connectome in Alzheimer's disease and progressive supranuclear palsy. **Brain**, v. 141, n. 2, p. 550-567, 2018.

DAI, Zhengjia et al. Disrupted structural and functional brain networks in Alzheimer's disease. **Neurobiology of aging**, v. 75, p. 71-82, 2019.

DAMOISEAUX, Jessica S. et al. Reduced resting-state brain activity in the "default network" in normal aging. **Cerebral cortex**, v. 18, n. 8, p. 1856-1864, 2008.

- DAMOISEAUX, Jessica S. et al. Consistent resting-state networks across healthy subjects. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 103, n. 37, p. 13848-13853, 2006.
- DE HAAN, Willem et al. Functional neural network analysis in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease using EEG and graph theory. **BMC neuroscience**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2009.
- DE HAAN, Willem et al. Disrupted modular brain dynamics reflect cognitive dysfunction in Alzheimer's disease. **Neuroimage**, v. 59, n. 4, p. 3085-3093, 2012.
- DÍEZ-CIRARDA, María et al. Dynamic functional connectivity in Parkinson's disease patients with mild cognitive impairment and normal cognition. **NeuroImage: Clinical**, v. 17, p. 847-855, 2018.
- DUFF, K.; KURET, J.; CONGDON, E. E. Disaggregation of tau as a therapeutic approach to tauopathies. **Current Alzheimer Research**, v. 7, n. 3, p. 235-240, 2010.
- FASKHODI, Mahtab Mohammadpoor; EINALOU, Zahra; DADGOSTAR, Mehrdad. Diagnosis of Alzheimer's disease using resting-state fMRI and graph theory. **Technology and Health Care**, v. 26, n. 6, p. 921-931, 2018.
- FELLER, Marla B. Spontaneous correlated activity in developing neural circuits. **Neuron**, v. 22, n. 4, p. 653-656, 1999.
- FOLSTEIN MF, FOLSTEIN SE, MCHUGH PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiat Res** 1975;12:189-198.
- FOX, Michael D. et al. The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 102, n. 27, p. 9673-9678, 2005.
- FRISTON, Karl J. et al. Movement-related effects in fMRI time-series. **Magnetic resonance in medicine**, v. 35, n. 3, p. 346-355, 1996.
- FRISTON, K. et al. **SPM: Statistical Parametric Software**, 1991
- GARCIA-RAMOS, C. et al. Low functional robustness in mesial temporal lobe epilepsy. **Epilepsy research**, v. 123, p. 20-28, 2016.
- GILLIGAN, Therese M. et al. No relationship between fornix and cingulum degradation and within-network decreases in functional connectivity in prodromal Alzheimer's disease. **PloS one**, v. 14, n. 10, p. e0222977, 2019.
- GLADWELL, Malcolm. **Fora de série-Outliers**. Sextante, 2013.

GREICIUS, Michael D. et al. Default-mode network activity distinguishes Alzheimer's disease from healthy aging: evidence from functional MRI. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 101, n. 13, p. 4637-4642, 2004.

GREICIUS, Michael D. et al. Functional connectivity in the resting brain: a network analysis of the default mode hypothesis. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 1, p. 253-258, 2003.

GREICIUS, Michael. Resting-state functional connectivity in neuropsychiatric disorders. **Current opinion in neurology**, v. 21, n. 4, p. 424-430, 2008.

GREICIUS, Michael D. et al. Resting-state functional connectivity reflects structural connectivity in the default mode network. **Cerebral cortex**, v. 19, n. 1, p. 72-78, 2009.

GUSNARD, Debra A.; RAICHLE, Marcus E. Searching for a baseline: functional imaging and the resting human brain. **Nature reviews neuroscience**, v. 2, n. 10, p. 685-694, 2001.

GUYE, Maxime et al. Graph theoretical analysis of structural and functional connectivity MRI in normal and pathological brain networks. **Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine**, v. 23, n. 5-6, p. 409-421, 2010.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2011.

HAGMANN, Patric. **From diffusion MRI to brain connectomics**. EPFL, 2005.

HALLQUIST, Michael N.; HWANG, Kai; LUNA, Beatriz. The nuisance of nuisance regression: spectral misspecification in a common approach to resting-state fMRI preprocessing reintroduces noise and obscures functional connectivity. **Neuroimage**, v. 82, p. 208-225, 2013.

HAN, Kihwan; CHAPMAN, Sandra B.; KRAWCZYK, Daniel C. Disrupted intrinsic connectivity among default, dorsal attention, and frontoparietal control networks in individuals with chronic traumatic brain injury. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 22, n. 2, p. 263-279, 2016a.

HAN, Yongsheng et al. Impaired functional default mode network in patients with mild neurological Wilson's disease. **Parkinsonism & related disorders**, v. 30, p. 46-51, 2016b.

HE, Yong; CHEN, Zhang; EVANS, Alan. Structural insights into aberrant topological patterns of large-scale cortical networks in Alzheimer's disease. **Journal of Neuroscience**, v. 28, n. 18, p. 4756-4766, 2008.

HOJJATI, Seyed Hani et al. Predicting conversion from MCI to AD by integrating rs-fMRI and structural MRI. **Computers in biology and medicine**, v. 102, p. 30-39, 2018.

KABOODVAND, Neda et al. The retrosplenial cortex: A memory gateway between the cortical default mode network and the medial temporal lobe. **Human Brain Mapping**, v. 39, n. 5, p. 2020-2034, 2018.

KHAZAEI, Ali et al. Classification of patients with MCI and AD from healthy controls using directed graph measures of resting-state fMRI. **Behavioural brain research**, v. 322, p. 339-350, 2017.

LARSON-PRIOR, Linda J. et al. Cortical network functional connectivity in the descent to sleep. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 11, p. 4489-4494, 2009.

LATORA, Vito; MARCHIORI, Massimo. Efficient behavior of small-world networks. **Physical review letters**, v. 87, n. 19, p. 198701, 2001.

LAUREYS, Steven; OWEN, Adrian M.; SCHIFF, Nicholas D. Brain function in coma, vegetative state, and related disorders. **The Lancet Neurology**, v. 3, n. 9, p. 537-546, 2004.

LEE, M. H.; SMYSER, C. D.; SHIMONY, J. S. Resting-State fMRI: A Review of Methods and Clinical Applications. **AJNR. American Journal of Neuroradiology**, p. 1-7, 2012.

LEE, Dong Hyuk et al. Neural substrates of cognitive reserve in Alzheimer's disease spectrum and normal aging. **Neuroimage**, v. 186, p. 690-702, 2019.

LI, Ling et al. Abnormal brain functional connectivity leads to impaired mood and cognition in hyperthyroidism: a resting-state functional MRI study. **Oncotarget**, v. 8, n. 4, p. 6283, 2017.

LIU, Zhenyu et al. Altered topological patterns of brain networks in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a resting-state fMRI study. **Psychiatry Research: Neuroimaging**, v. 202, n. 2, p. 118-125, 2012a.

LIU, Yong et al. Impaired long distance functional connectivity and weighted network architecture in Alzheimer's disease. **Cerebral Cortex**, v. 24, n. 6, p. 1422-1435, 2014b.
LIU, Renyuan et al. The altered reconfiguration pattern of brain modular architecture regulates cognitive function in cerebral small vessel disease. **Frontiers in neurology**, v. 10, p. 324, 2019.

LOGOTHETIS, Nikos K.; WANDELL, Brian A. Interpreting the BOLD signal. **Annu. Rev. Physiol.**, v. 66, p. 735-769, 2004.

LÜCKMANN, Helen C.; JACOBS, Heidi IL; SACK, Alexander T. The cross-functional role of frontoparietal regions in cognition: internal attention as the overarching mechanism. **Progress in neurobiology**, v. 116, p. 66-86, 2014.

MANNELL, Maggie V. et al. Resting state and task-induced deactivation: A methodological comparison in patients with schizophrenia and healthy controls. **Human brain mapping**, v. 31, n. 3, p. 424-437, 2010.

MASON, Malia F. et al. Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. **Science**, v. 315, n. 5810, p. 393-395, 2007.

MCKEOWN, Martin J.; SEJNOWSKI, Terrence J. Independent component analysis of fMRI data: examining the assumptions. **Human brain mapping**, v. 6, n. 5-6, p. 368-372, 1998.

MENON, Vinod; UDDIN, Lucina Q. Saliency, switching, attention and control: a network model of insula function. **Brain Structure and Function**, v. 214, n. 5-6, p. 655-667, 2010.

MÔNACO, L. M., **Conectividade funcional cerebral no estado de repouso através de técnicas complementares de imagens por ressonância magnética**. 2017. Dissertação (Mestrado em Física Aplicada à Medicina e Biologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

MURMAN, Daniel L. The impact of age on cognition. In: **Seminars in hearing**. Thieme Medical Publishers, 2015. p. 111.

OGAWA, Seiji et al. Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent on blood oxygenation. **proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 87, n. 24, p. 9868-9872, 1990.

OLIVI, Emmanuel. **Coupling of numerical methods for the forward problem in Magneto-and Electro-EncephaloGraphy**. 2011. Tese de Doutorado.

PETRELLA, J. R. et al. Default mode network connectivity in stable vs progressive mild cognitive impairment. **Neurology**, v. 76, n. 6, p. 511-517, 2011.

POOLE, Victoria N. et al. Motor-cognitive neural network communication underlies walking speed in community-dwelling older adults. **Frontiers in aging neuroscience**, v. 11, 2019.

POWER, Jonathan D. et al. Methods to detect, characterize, and remove motion artifact in resting state fMRI. **Neuroimage**, v. 84, p. 320-341, 2014.

RAICHLE, Marcus E. et al. A default mode of brain function. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 98, n. 2, p. 676-682, 2001.

RAICHLE, Marcus E.; MINTUN, Mark A. Brain work and brain imaging. **Annu. Rev. Neurosci.**, v. 29, p. 449-476, 2006.

RAICHLE, Marcus E. The restless brain. **Brain connectivity**, v. 1, n. 1, p. 3-12, 2011.

RIDDLE, David R. (Ed.). **Brain aging: models, methods, and mechanisms**. CRC Press, 2007.

RUBINOV, Mikail; SPORNS, Olaf. Complex network measures of brain connectivity: uses and interpretations. **Neuroimage**, v. 52, n. 3, p. 1059-1069, 2010.

SANZ-ARIGITA, Ernesto J. et al. Loss of 'small-world' networks in Alzheimer's disease: graph analysis of fMRI resting-state functional connectivity. **PLoS one**, v. 5, n. 11, p. e13788, 2010. H: 2 Sanz-Arigita et al., 2010.

SHELINE, Yvette I. et al. Resting-state functional MRI in depression unmasks increased connectivity between networks via the dorsal nexus. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 107, n. 24, p. 11020-11025, 2010.

SHEHZAD, Zarrar et al. The resting brain: unconstrained yet reliable. **Cerebral cortex**, v. 19, n. 10, p. 2209-2229, 2009.

SHULMAN, Gordon L. et al. Common blood flow changes across visual tasks: I. Increases in subcortical structures and cerebellum but not in nonvisual cortex. **Journal of cognitive neuroscience**, v. 9, n. 5, p. 624-647, 1997.

SPORNS, Olaf; TONONI, Giulio; KÖTTER, Rolf. The human connectome: a structural description of the human brain. **PLoS Comput Biol**, v. 1, n. 4, p. e42, 2005.

SPORNS, Olaf. **Networks of the Brain**. MIT press, 2010.

SPORNS, Olaf. The human connectome: a complex network. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1224, n. 1, p. 109-125, 2011.

SPORNS, Olaf. **Discovering the human connectome**. MIT press, 2012.

STAM, C. J. et al. Graph theoretical analysis of magnetoencephalographic functional connectivity in Alzheimer's disease. **Brain**, v. 132, n. 1, p. 213-224, 2009.

SUPEKAR, Kaustubh et al. Network analysis of intrinsic functional brain connectivity in Alzheimer's disease. **PLoS Comput Biol**, v. 4, n. 6, 2008.

STUDHOLME, Colin; HAWKES, David John; HILL, Derek LG. Normalized entropy measure for multimodality image alignment. In: **Medical Imaging 1998: Image Processing**. International Society for Optics and Photonics, 1998. p. 132-143.

TAO, Jiejie et al. Disrupted control-related functional brain networks in drug-naive children with attention-deficit/hyperactivity disorder. **Frontiers in psychiatry**, v. 8, p. 246, 2017.

TIJMS, Betty M. et al. Alzheimer's disease: connecting findings from graph theoretical studies of brain networks. **Neurobiology of aging**, v. 34, n. 8, p. 2023-2036, 2013.

TORBORG, Christine L.; FELLER, Marla B. Spontaneous patterned retinal activity and the refinement of retinal projections. **Progress in neurobiology**, v. 76, n. 4, p. 213-235, 2005

TOUSSAINT, Paule-Joanne et al. Characteristics of the default mode functional connectivity in normal ageing and Alzheimer's disease using resting state fMRI with a combined approach of entropy-based and graph theoretical measurements. **Neuroimage**, v. 101, p. 778-786, 2014.

VAN DEN HEUVEL, Martijn P.; POL, Hilleke E. Hulshoff. Exploring the brain network: a review on resting-state fMRI functional connectivity. **European neuropsychopharmacology**, v. 20, n. 8, p. 519-534, 2010.

VAN DIJK, Koene RA et al. Intrinsic functional connectivity as a tool for human connectomics: theory, properties, and optimization. **Journal of neurophysiology**, v. 103, n. 1, p. 297-321, 2010.

VECCHIO, Fabrizio; MIRAGLIA, Francesca; ROSSINI, Paolo Maria. Connectome: Graph theory application in functional brain network architecture. **Clinical neurophysiology practice**, v. 2, p. 206-213, 2017.

VINCENT, Justin L. et al. Intrinsic functional architecture in the anaesthetized monkey brain. **Nature**, v. 447, n. 7140, p. 83-86, 2007.

WANG, Liang et al. Amnesic mild cognitive impairment: topological reorganization of the default-mode network. **Radiology**, v. 268, n. 2, p. 501-514, 2013.

WANG, Jinhui et al. Disrupted functional brain connectome in individuals at risk for Alzheimer's disease. **Biological psychiatry**, v. 73, n. 5, p. 472-481, 2013b.

WANG, Jinhui et al. Apolipoprotein E ϵ 4 modulates functional brain connectome in Alzheimer's disease. **Human brain mapping**, v. 36, n. 5, p. 1828-1846, 2015.

WASSERMAN, Stanley et al. **Social network analysis: Methods and applications**. Cambridge university press, 1994.

WATTS, Duncan J.; STROGATZ, Steven H. Collective dynamics of 'small-world' networks. **Nature**, v. 393, n. 6684, p. 440-442, 1998.

WEILER, Marina et al. Default Mode, Executive Function, and Language Functional Connectivity Networks are Compromised in Mild Alzheimer's Disease. **Current Alzheimer Research**, v. 11, n. 3, p. 274-282, 2014.

WHITFIELD-GABRIELI, Susan; NIETO-CASTANON, Alfonso. Conn: a functional connectivity toolbox for correlated and anticorrelated brain networks. **Brain connectivity**, v. 2, n. 3, p. 125-141, 2012.

YANG, Yan-li et al. Brain functional network connectivity based on a visual task: visual information processing-related brain regions are significantly activated in the task state. **Neural regeneration research**, v. 10, n. 2, p. 298, 2015.

YAO, Zhijun et al. Abnormal cortical networks in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. **PLoS computational biology**, v. 6, n. 11, 2010.

YERYS, Benjamin E. et al. Default mode network segregation and social deficits in autism spectrum disorder: Evidence from non-medicated children. **NeuroImage: Clinical**, v. 9, p. 223-232, 2015.

YIN, Yingying et al. Aberrant topographical organization of the default mode network underlying the cognitive impairment of remitted late-onset depression. **Neuroscience letters**, v. 629, p. 26-32, 2016.

XIA, Mingrui et al. Differentially disrupted functional connectivity in posteromedial cortical subregions in Alzheimer's disease. **Journal of Alzheimer's Disease**, v. 39, n. 3, p. 527-543, 2014.

ZALESKY, Andrew; FORNITO, Alex; BULLMORE, Edward T. Network-based statistic: identifying differences in brain networks. **Neuroimage**, v. 53, n. 4, p. 1197-1207, 2010.

ZHANG, Dongyang; RAICHLE, Marcus E. Disease and the brain's dark energy. **Nature Reviews Neurology**, v. 6, n. 1, p. 15, 2010.

ZHAO, Xiaohu et al. Disrupted small-world brain networks in moderate Alzheimer's disease: a resting-state FMRI study. **PloS one**, v. 7, n. 3, 2012.

APÊNDICE A

Tabela 4. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição ES1 (à esquerda) e MCI2 (à direita).

Conexão 1	Conexão 2	t	p	Conexão 1	Conexão 2	t	p
Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	2,9	0,008728	Language,IFG r	.Salience,AInsula r	3,97	0,001623
Visual,Occipital	.Visual,Medial	2,83	0,009844	Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC r	3,8	0,002095
Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	2,82	0,010081	Language,IFG l	.Visual,Medial	3,51	0,003295
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Lateral r	2,77	0,010857	Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	3,47	0,003528
Language,IFG r	.Salience,RPFC r	2,68	0,01265	Salience,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC r	3,44	0,00371
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP r	2,67	0,01286	Visual,Occipital	.Visual,Medial	3,42	0,003805
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	2,6	0,014443	Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	3,32	0,004437
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,58	0,014901	Salience,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	3,32	0,004501
Salience,SMG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,57	0,015188	Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	3,32	0,004504
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Medial	2,56	0,015266	Language,IFG r	.Salience,RPFC r	3,28	0,004736
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	2,54	0,015929	Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC l	3,26	0,004911
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP r	2,5	0,016846	Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS r	3,21	0,005306
Salience,SMG r	.Language,pSTG r	2,5	0,016882	DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral r	3,2	0,005388
Visual,Occipital	.DorsalAttention,FEF r	2,46	0,018134	Language,IFG r	.Salience,RPFC l	3,18	0,005594
Salience,SMG r	.Salience,RPFC r	2,45	0,01834	Salience,RPFC l	.Salience,AInsula l	3,15	0,005863
Language,IFG r	.Language,pSTG r	2,43	0,019012	DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	3,13	0,006055
DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral r	2,42	0,019224	FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC l	3,08	0,00662
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Superior	2,42	0,019299	Language,IFG r	.Salience,ACC	3,03	0,007084
Language,IFG r	.Salience,SMG r	2,41	0,019466	Language,IFG r	.Language,pSTG l	3,03	0,00709
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	2,4	0,019787	Visual,Occipital	.SensoriMotor,Superior	3,02	0,007253

Saliency,SMG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,38	0,020666	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,RPFC r	3	0,007424
Saliency,SMG r	.Language,IFG r	2,36	0,021447	FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,FEF r	3	0,007477
Saliency,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	2,35	0,021655	Visual,Medial	.Language,IFG l	3	0,007516
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,RPFC r	2,35	0,02168	SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	2,98	0,007741
Saliency,SMG r	.Saliency,AInsula r	2,34	0,021914	Language,IFG l	.DefaultMode,PCC	2,98	0,007751
Language,IFG r	.Saliency,AInsula r	2,34	0,022042	Language,IFG l	.Saliency,AInsula l	2,94	0,008272
SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,SMG r	2,32	0,022852	Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,91	0,008621
SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	2,31	0,023088	Saliency,RPFC l	.Saliency,AInsula r	2,9	0,008853
FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	2,29	0,023719	Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	2,89	0,008872
DefaultMode,LP r	.Visual,Medial	2,29	0,023722	Visual,Occipital	.DefaultMode,LP r	2,88	0,009045
FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG r	2,29	0,023811	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,AInsula r	2,88	0,009156
FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	2,29	0,02393	FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	2,87	0,009184
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	2,29	0,02399	FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,RPFC l	2,85	0,0095
Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS r	2,29	0,024065	Saliency,RPFC l	.Saliency,ACC	2,85	0,009546
Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	2,26	0,025092	Language,IFG l	.Language,pSTG l	2,85	0,009578
SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	2,25	0,02556	Visual,Occipital	.Language,IFG l	2,84	0,009655
SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,AInsula r	2,24	0,025824	DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,MPFC	2,83	0,009876
DefaultMode,LP r	.Visual,Occipital	2,24	0,02585	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,AInsula l	2,83	0,009876
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Occipital	2,24	0,02592	DefaultMode,MPFC	.Saliency,RPFC r	2,83	0,00994
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,RPFC l	2,24	0,025924	DefaultMode,LP r	.Visual,Medial	2,82	0,010098
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS l	2,24	0,025945	Visual,Medial	.Visual,Occipital	2,81	0,010113
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	2,23	0,026293	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS r	2,81	0,01014
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC l	2,23	0,026314	FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG l	2,81	0,010201
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Superior	2,22	0,02658	Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	2,8	0,01028
Visual,Lateral r	.Visual,Medial	2,22	0,026647	Saliency,ACC	.FrontoParietal,LPFC r	2,79	0,010535
DefaultMode,LP l	.Visual,Occipital	2,22	0,02669	Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC l	2,75	0,011211
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS l	2,22	0,026805	Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS l	2,74	0,011355

DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	2,22	0,026866	Visual,Medial	.Visual,Lateral r	2,74	0,011447
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS r	2,22	0,026875	Language,IFG r	.Language,pSTG r	2,73	0,011657
Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,21	0,02709	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	2,72	0,011826
Language,IFG r	.Salience,RPFC l	2,2	0,027501	Visual,Lateral l	.Visual,Medial	2,72	0,011877
Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	2,2	0,027523	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	2,72	0,011886
Salience,SMG r	.DefaultMode,PCC	2,2	0,027579	Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	2,71	0,012016
Language,IFG l	.Salience,AInsula l	2,2	0,02779	DefaultMode,LP r	.Visual,Occipital	2,7	0,012238
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC l	2,19	0,027985	Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	2,7	0,012248
Visual,Medial	.Visual,Lateral r	2,19	0,028151	Salience,RPFC r	.DefaultMode,MPFC	2,69	0,012365
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,AInsula r	2,19	0,028338	FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	2,69	0,012401
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,SMG r	2,18	0,028366	Salience,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	2,69	0,012437
Salience,SMG r	.Salience,ACC	2,18	0,028497	Salience,RPFC l	.DorsalAttention,IPS l	2,68	0,012681
FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Superior	2,18	0,028788	Salience,ACC	.Salience,RPFC l	2,67	0,012736
Salience,RPFC r	.Language,IFG r	2,18	0,028797	Visual,Occipital	.SensoriMotor,Lateral r	2,67	0,012773
Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC l	2,18	0,028814	Visual,Lateral r	.Visual,Medial	2,67	0,012863
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS r	2,17	0,029078	Salience,AInsula r	.Language,IFG r	2,66	0,012941
Visual,Lateral l	.Visual,Medial	2,16	0,029412	Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP r	2,66	0,012982
Language,IFG l	.Salience,RPFC l	2,16	0,029422	Visual,Medial	.Visual,Lateral l	2,66	0,013052
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,RPFC r	2,16	0,029488	DefaultMode,LP r	.Salience,AInsula l	2,66	0,013082
DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	2,16	0,029495	Visual,Lateral r	.Visual,Occipital	2,65	0,013231
Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,16	0,029602	Language,IFG l	.DefaultMode,LP l	2,64	0,01341
Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,15	0,02983	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP r	2,64	0,013494
Visual,Lateral r	.Visual,Occipital	2,14	0,030467	Language,IFG l	.SensoriMotor,Superior	2,64	0,01351
Salience,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC r	2,14	0,030585	Language,IFG r	.Visual,Lateral l	2,63	0,013713
Salience,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	2,13	0,030856	SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG r	2,63	0,013739
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS r	2,13	0,030908	Salience,ACC	.Salience,AInsula r	2,62	0,013848
FrontoParietal,PPC l	.Visual,Lateral l	2,13	0,031034	Visual,Medial	.Language,pSTG r	2,62	0,013911

DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Superior	2,12	0,031632	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Lateral r	2,61	0,01409
Language,IFG l	.Language,pSTG l	2,11	0,03192	Saliency,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral r	2,61	0,014106
Saliency,SMG r	.Visual,Lateral r	2,11	0,031974	Saliency,RPFC l	.Visual,Medial	2,61	0,014115
Saliency,SMG r	.Saliency,SMG l	2,11	0,032145	Visual,Occipital	.Saliency,AInsula l	2,61	0,014249
Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,11	0,03218	Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS r	2,6	0,014481
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC l	2,11	0,032255	Saliency,RPFC l	.Language,IFG r	2,59	0,014593
Language,IFG l	.Saliency,SMG l	2,11	0,032263	Language,IFG l	.Visual,Occipital	2,59	0,014614
Language,pSTG r	.Saliency,SMG r	2,1	0,032372	DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	2,59	0,014627
Language,IFG r	.Visual,Lateral r	2,1	0,032513	DefaultMode,LP r	.DefaultMode,LP l	2,58	0,014797
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,ACC	2,1	0,032532	Language,IFG l	.FrontoParietal,PPC l	2,58	0,014856
Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP r	2,1	0,0326	SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	2,58	0,014875
Saliency,RPFC r	.Saliency,SMG r	2,1	0,03276	Saliency,RPFC r	.Saliency,ACC	2,57	0,014987
Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	2,09	0,032893	Language,IFG l	.Visual,Lateral r	2,57	0,015028
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,FEF r	2,09	0,03298	Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	2,57	0,015149
Saliency,SMG r	.DefaultMode,LP r	2,09	0,033093	Language,IFG r	.Language,IFG l	2,57	0,015199
DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG l	2,09	0,033094	Saliency,ACC	.Saliency,RPFC r	2,56	0,015221
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	2,09	0,033116	DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Superior	2,56	0,015233
DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	2,09	0,033179	Visual,Occipital	.Language,pSTG r	2,56	0,015275
Language,IFG r	.DefaultMode,MPFC	2,09	0,033223	Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS l	2,56	0,015445
Saliency,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	2,09	0,033253	Visual,Lateral r	.Language,pSTG r	2,55	0,015475
DorsalAttention,FEF l	.FrontoParietal,PPC l	2,09	0,03328	Saliency,RPFC l	.Saliency,RPFC r	2,55	0,015477
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,FEF r	2,09	0,033292	Saliency,RPFC l	.DorsalAttention,FEF r	2,55	0,015502
FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG l	2,08	0,033369	FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,55	0,015505
FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,PPC r	2,08	0,033487	Language,IFG r	.Visual,Medial	2,55	0,01551
Language,IFG l	.DefaultMode,PCC	2,08	0,033526	Saliency,ACC	.Language,pSTG l	2,55	0,015643
SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG r	2,08	0,033601	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,AInsula r	2,55	0,01568
Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,08	0,033632	Language,IFG r	.DefaultMode,PCC	2,55	0,01569

Visual,Medial	.DorsalAttention,FEF r	2,08	0,03378	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	2,55	0,015697
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,PCC	2,08	0,033825	FrontoParietal,LPFC r	.Salience,ACC	2,54	0,015833
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Superior	2,07	0,03394	Visual,Medial	.DefaultMode,LP r	2,54	0,015878
Language,IFG l	.DefaultMode,LP r	2,07	0,034021	DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,FEF l	2,54	0,015926
Salience,SMG r	.Visual,Medial	2,07	0,034031	Salience,ACC	.Language,IFG r	2,52	0,016323
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	2,07	0,034145	Salience,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	2,52	0,016371
Salience,SMG l	.Language,pSTG l	2,07	0,034241	FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	2,52	0,016414
Visual,Medial	.Visual,Occipital	2,07	0,034455	Salience,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	2,52	0,016426
Salience,AInsula r	.Salience,RPFC r	2,06	0,034519	Visual,Occipital	.FrontoParietal,PPC r	2,51	0,016534
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,FEF r	2,06	0,034614	DefaultMode,MPFC	.Language,IFG l	2,51	0,01662
Salience,AInsula r	.Language,pSTG r	2,06	0,034755	Salience,RPFC l	.Language,pSTG l	2,5	0,016856
DefaultMode,LP r	.Language,IFG l	2,06	0,034856	Salience,AInsula l	.Salience,SMG l	2,5	0,016884
Visual,Medial	.Visual,Lateral l	2,06	0,034903	Salience,ACC	.Language,pSTG r	2,5	0,016888
Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS l	2,05	0,035357	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	2,5	0,016896
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS r	2,05	0,03537	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	2,49	0,017091
Language,pSTG r	.Visual,Lateral r	2,05	0,035481	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	2,49	0,017095
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	2,05	0,035538	Language,IFG r	.DefaultMode,LP r	2,49	0,017164
Salience,RPFC r	.Salience,AInsula r	2,05	0,035586	FrontoParietal,LPFC l	.Salience,AInsula l	2,49	0,017238
Salience,AInsula r	.Language,IFG r	2,04	0,035682	SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	2,49	0,017277
Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,04	0,035725	DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS l	2,49	0,017342
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,ACC	2,04	0,035843	SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	2,48	0,0175
Salience,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	2,04	0,035846	DefaultMode,LP l	.Language,IFG l	2,48	0,017529
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	2,04	0,035847	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	2,48	0,017534
Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC r	2,04	0,035875	DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral r	2,47	0,017644
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC l	2,04	0,035913	Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,47	0,017654
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,AInsula l	2,04	0,03607	Salience,RPFC l	.Salience,SMG l	2,47	0,017678
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,PCC	2,04	0,036136	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	2,47	0,017706

Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,03	0,036463	Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC r	2,47	0,017724
Language,IFG r	.Visual,Medial	2,03	0,036623	Language,pSTG l	.Language,pSTG r	2,47	0,017833
FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,03	0,036665	Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,46	0,018119
Language,pSTG r	.DefaultMode,PCC	2,03	0,036672	Saliency,ACC	.SensoriMotor,Lateral r	2,46	0,018162
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG l	2,03	0,036745	Language,pSTG r	.DefaultMode,LP r	2,45	0,018259
Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	2,03	0,036749	Language,IFG l	.Visual,Lateral l	2,45	0,018262
Language,IFG r	.DefaultMode,LP r	2,02	0,036773	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,PCC	2,45	0,018369
SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	2,02	0,036944	Saliency,AInsula l	.Saliency,RPFC l	2,45	0,018403
Language,pSTG r	.DefaultMode,LP r	2,02	0,036978	FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,FEF r	2,45	0,018407
Language,IFG l	.Language,pSTG r	2,02	0,036998	Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	2,45	0,01841
Language,pSTG r	.Saliency,AInsula r	2,02	0,03701	Visual,Occipital	.Language,pSTG l	2,44	0,018564
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	2,02	0,037074	Visual,Lateral r	.Language,IFG l	2,44	0,018707
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,SMG l	2,02	0,037153	Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC l	2,44	0,018733
Language,pSTG r	.Saliency,RPFC r	2,02	0,037181	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	2,44	0,018814
Language,pSTG r	.DorsalAttention,IPS r	2,02	0,037184	Saliency,RPFC r	.Saliency,RPFC l	2,43	0,018859
Language,IFG l	.Saliency,ACC	2,02	0,037211	Saliency,AInsula r	.Saliency,ACC	2,43	0,018864
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Medial	2,02	0,037218	DefaultMode,LP r	.Language,pSTG l	2,43	0,018876
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral r	2,02	0,037279	Language,IFG l	.DefaultMode,LP r	2,43	0,019049
Saliency,RPFC r	.Language,pSTG r	2,01	0,037386	FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG l	2,43	0,019115
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	2,01	0,037736	FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG r	2,42	0,019323
SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	2,01	0,037765	SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	2,42	0,019374
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,PCC	2,01	0,037851	Saliency,AInsula l	.Language,IFG l	2,42	0,019459
Saliency,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	2,01	0,037916	DefaultMode,MPFC	.Saliency,AInsula l	2,41	0,019465
Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula l	2	0,038002	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	2,41	0,01969
Language,IFG l	.FrontoParietal,PPC r	2	0,038178	Saliency,SMG r	.Language,pSTG r	2,41	0,019737
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC r	2	0,038332	Saliency,RPFC r	.FrontoParietal,PPC l	2,4	0,019864
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral r	2	0,038337	Language,IFG r	.Saliency,AInsula l	2,4	0,019926

SensoriMotor,Lateral r	.Salience,SMG l	2	0,038357	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Superior	2,4	0,019943
Salience,SMG r	.Language,pSTG l	1,99	0,038672	Language,pSTG l	.Language,IFG l	2,4	0,019975
Salience,SMG r	.Salience,RPFC l	1,99	0,038751	Salience,AInsula l	.DefaultMode,LP r	2,4	0,020055
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	1,99	0,038817	Salience,ACC	.Salience,SMG l	2,39	0,020132
SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG l	1,99	0,038881	DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Superior	2,39	0,020208
Language,IFG l	.Visual,Lateral r	1,99	0,038896	Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	2,39	0,02022
FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral l	1,99	0,038928	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Medial	2,39	0,02022
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	1,99	0,039066	Salience,RPFC r	.Language,IFG r	2,39	0,020338
Salience,SMG r	.Salience,AInsula l	1,99	0,039083	Salience,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	2,38	0,020482
Language,pSTG r	.Visual,Medial	1,99	0,039103	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	2,38	0,020522
Salience,RPFC r	.Salience,ACC	1,99	0,039141	Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS l	2,38	0,020678
Language,pSTG r	.Language,IFG r	1,98	0,039264	SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	2,38	0,020759
Salience,SMG l	.DorsalAttention,IPS l	1,98	0,039321	Visual,Medial	.Salience,AInsula l	2,38	0,020773
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	1,98	0,03936	Salience,AInsula r	.Salience,RPFC r	2,37	0,020944
Salience,AInsula r	.Salience,SMG r	1,98	0,039368	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,ACC	2,37	0,020987
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	1,98	0,039409	Salience,ACC	.FrontoParietal,PPC l	2,37	0,021033
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC l	1,98	0,039516	DorsalAttention,FEF r	.Salience,RPFC l	2,37	0,021064
SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	1,98	0,039583	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS l	2,37	0,021092
DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral r	1,98	0,039787	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Medial	2,37	0,021095
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral r	1,98	0,039787	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral l	2,36	0,02126
Language,pSTG r	.Language,pSTG l	1,98	0,039795	Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	2,36	0,021287
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	1,97	0,039865	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	2,36	0,021309
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP r	1,97	0,039942	Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	2,36	0,021311
FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG r	1,97	0,040107	Visual,Lateral l	.Language,IFG l	2,36	0,021439
Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	1,97	0,040151	DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	2,36	0,021442
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	1,97	0,040241	Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS r	2,35	0,021529
Visual,Occipital	.FrontoParietal,PPC r	1,97	0,04027	Language,IFG r	.DefaultMode,MPFC	2,35	0,021611

SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	1,97	0,040317	Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	2,35	0,021818
FrontoParietal,LPFC l	.Language,pSTG l	1,97	0,040388	Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	2,34	0,021864
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	1,97	0,040425	Saliency,RPFC l	.DefaultMode,PCC	2,34	0,021967
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,FEF r	1,97	0,040457	DefaultMode,LP l	.Visual,Occipital	2,34	0,022005
Visual,Occipital	.Language,pSTG r	1,96	0,04053	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,PCC	2,34	0,022053
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	1,96	0,04054	Language,pSTG r	.Visual,Lateral r	2,33	0,022251
FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG l	1,96	0,040597	SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	2,33	0,022323
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	1,96	0,040848	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	2,33	0,022351
Saliency,RPFC r	.Saliency,RPFC l	1,96	0,04101	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	2,33	0,022366
Saliency,RPFC l	.Language,IFG l	1,96	0,041036	SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG l	2,33	0,022497
FrontoParietal,PPC r	.Visual,Lateral r	1,96	0,041095	Visual,Medial	.Language,pSTG l	2,33	0,022539
Saliency,AInsula r	.Saliency,AInsula l	1,95	0,041379	Saliency,RPFC l	.SensoriMotor,Superior	2,32	0,022584
Language,pSTG l	.DefaultMode,PCC	1,95	0,041411	Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula l	2,32	0,022636
Language,IFG l	.Visual,Medial	1,95	0,041421	Language,IFG l	.DefaultMode,MPFC	2,32	0,022744
FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,95	0,04146	Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,32	0,022783
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,PPC l	1,95	0,04158	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	2,32	0,022812
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	1,95	0,041669	Language,pSTG l	.DefaultMode,PCC	2,32	0,02288
Visual,Medial	.DefaultMode,LP r	1,95	0,041695	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	2,31	0,022971
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC r	1,95	0,04176	Language,IFG r	.Visual,Lateral r	2,31	0,023037
FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP r	1,94	0,041891	DefaultMode,LP r	.Language,IFG l	2,31	0,023164
DefaultMode,LP r	.Language,pSTG l	1,94	0,041902	DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	2,31	0,023225
Saliency,SMG r	.Language,IFG l	1,94	0,041903	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	2,31	0,023258
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,PCC	1,94	0,041903	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	2,31	0,023277
Language,pSTG r	.FrontoParietal,PPC r	1,94	0,042013	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS r	2,3	0,023339
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,MPFC	1,94	0,042066	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	2,3	0,023365
Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS r	1,94	0,042176	Language,IFG r	.Saliency,SMG l	2,3	0,023457
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	1,94	0,042198	Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS l	2,3	0,023509

DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	1,94	0,042235	Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	2,3	0,02351
FrontoParietal,PPC r	.Language,IFG l	1,93	0,042535	SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG r	2,3	0,023683
Salience,AInsula l	.Language,IFG l	1,93	0,042569	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	2,29	0,023709
FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,93	0,042719	Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,29	0,023715
Salience,SMG l	.DefaultMode,PCC	1,93	0,042761	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral l	2,29	0,023727
Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	1,93	0,043041	Language,pSTG r	.Language,pSTG l	2,29	0,02385
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP r	1,93	0,043155	Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP l	2,28	0,024091
Language,pSTG l	.Salience,SMG l	1,92	0,043253	Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	2,28	0,024236
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,LP r	1,92	0,043367	Salience,RPFC l	.Visual,Lateral l	2,28	0,024237
FrontoParietal,PPC r	.Visual,Medial	1,92	0,043377	Salience,ACC	.DorsalAttention,IPS r	2,28	0,024255
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC r	1,92	0,04346	FrontoParietal,PPC r	.Salience,SMG l	2,28	0,024286
Salience,RPFC l	.DefaultMode,MPFC	1,92	0,043487	Language,pSTG l	.Visual,Medial	2,28	0,024331
Salience,AInsula r	.Salience,SMG l	1,92	0,043553	SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	2,28	0,024408
DorsalAttention,FEF l	.Visual,Lateral l	1,92	0,04362	SensoriMotor,Superior	.Visual,Occipital	2,27	0,024532
Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS r	1,92	0,043668	SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	2,27	0,024541
Language,IFG l	.DefaultMode,MPFC	1,92	0,04373	Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS l	2,27	0,024542
Language,IFG r	.Language,pSTG l	1,92	0,043779	Salience,RPFC l	.DorsalAttention,IPS r	2,27	0,024601
Salience,SMG l	.Language,IFG l	1,92	0,04387	DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	2,27	0,024653
FrontoParietal,PPC r	.Salience,SMG r	1,91	0,043895	Salience,RPFC l	.Language,IFG l	2,27	0,024701
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral r	1,91	0,043959	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,RPFC l	2,26	0,02489
Visual,Lateral r	.Language,pSTG r	1,91	0,044026	DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral l	2,26	0,024916
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	1,91	0,044161	DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	2,26	0,025092
Salience,RPFC l	.Salience,ACC	1,91	0,044177	Salience,AInsula l	.Visual,Medial	2,26	0,025096
Salience,AInsula l	.Salience,SMG l	1,91	0,044205	Visual,Medial	.Salience,SMG l	2,26	0,025155
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC r	1,91	0,044211	DorsalAttention,FEF r	.Salience,AInsula r	2,25	0,025377
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,AInsula l	1,91	0,044344	Language,IFG r	.Visual,Occipital	2,25	0,025394
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Medial	1,91	0,044492	Salience,RPFC l	.DefaultMode,LP r	2,25	0,025419

Saliency,RPFC l	.Saliency,RPFC r	1,91	0,044512	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	2,25	0,025463
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	1,9	0,044629	Saliency,RPFC l	.Visual,Lateral r	2,25	0,025516
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,LP l	1,9	0,044737	FrontoParietal,PPC l	.Saliency,ACC	2,25	0,02568
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS r	1,9	0,04503	DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	2,24	0,025752
Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,IPS r	1,9	0,045033	DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS l	2,24	0,025766
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,LP l	1,9	0,045125	Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,24	0,025855
Saliency,SMG l	.DorsalAttention,IPS r	1,9	0,045129	Saliency,AInsula l	.Language,pSTG r	2,24	0,025919
DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG r	1,9	0,045199	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Medial	2,24	0,025933
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral l	1,9	0,045294	Saliency,AInsula r	.Language,pSTG r	2,24	0,026027
Saliency,AInsula l	.Language,pSTG l	1,89	0,045349	DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP l	2,24	0,026037
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral l	1,89	0,045352	SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC l	2,24	0,026111
Saliency,RPFC l	.Language,pSTG l	1,89	0,045356	DorsalAttention,IPS l	.Visual,Medial	2,23	0,026233
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,AInsula l	1,89	0,045376	DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC l	2,23	0,026313
Saliency,RPFC r	.DefaultMode,MPFC	1,89	0,045445	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	2,23	0,026425
Saliency,RPFC l	.Saliency,AInsula l	1,89	0,045544	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,AInsula l	2,23	0,026436
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS l	1,89	0,045563	Saliency,SMG r	.Visual,Lateral r	2,23	0,026461
Language,pSTG r	.Saliency,ACC	1,89	0,045736	Language,pSTG l	.Visual,Lateral l	2,23	0,0265
DorsalAttention,IPS r	.Saliency,SMG r	1,89	0,045817	Saliency,ACC	.DefaultMode,PCC	2,22	0,026713
Language,pSTG l	.Visual,Medial	1,89	0,045882	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC l	2,22	0,026738
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	1,89	0,04596	DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	2,22	0,026752
Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	1,89	0,046016	Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	2,22	0,026956
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,AInsula l	1,89	0,046031	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	2,22	0,026989
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	1,88	0,046156	Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC r	2,21	0,027003
Saliency,ACC	.Saliency,RPFC l	1,88	0,046251	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Occipital	2,21	0,027216
Language,pSTG r	.Language,IFG l	1,88	0,046317	DefaultMode,PCC	.Language,IFG l	2,21	0,02735
FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,PCC	1,88	0,046412	Language,pSTG l	.FrontoParietal,PPC l	2,2	0,027493
DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	1,88	0,046445	Saliency,AInsula l	.Language,pSTG l	2,2	0,02752

SensoriMotor,Lateral r	.Salience,RPFC l	1,88	0,046489	Visual,Lateral r	.Salience,SMG r	2,2	0,027759
Salience,AInsula r	.Salience,ACC	1,88	0,046524	SensoriMotor,Lateral l	.Salience,SMG l	2,19	0,027937
Language,IFG l	.Salience,RPFC r	1,88	0,046548	Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	2,19	0,027944
Salience,AInsula l	.Salience,RPFC l	1,88	0,046557	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	2,19	0,027976
Salience,RPFC r	.DefaultMode,PCC	1,88	0,046563	Salience,AInsula l	.FrontoParietal,PPC l	2,19	0,028013
Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	1,88	0,046579	Language,pSTG l	.Salience,AInsula l	2,19	0,02807
Salience,SMG r	.DefaultMode,MPFC	1,88	0,046627	Salience,AInsula r	.FrontoParietal,PPC l	2,19	0,028097
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC r	1,88	0,046642	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP l	2,19	0,028238
Salience,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral l	1,88	0,046753	Salience,RPFC r	.DorsalAttention,IPS l	2,19	0,028261
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC l	1,87	0,046837	FrontoParietal,PPC l	.Salience,SMG l	2,19	0,028295
Language,pSTG r	.Salience,RPFC l	1,87	0,04686	Language,pSTG l	.Salience,ACC	2,19	0,028337
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP l	1,87	0,04688	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	2,19	0,028342
Salience,SMG l	.SensoriMotor,Lateral r	1,87	0,047205	Language,pSTG r	.Salience,SMG r	2,18	0,028531
DefaultMode,LP r	.Salience,SMG r	1,87	0,047242	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP r	2,18	0,028544
FrontoParietal,PPC r	.Visual,Occipital	1,87	0,04728	FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG l	2,18	0,028654
Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	1,87	0,047291	FrontoParietal,PPC l	.Salience,RPFC l	2,18	0,028655
Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS r	1,87	0,047335	Language,pSTG l	.Salience,SMG l	2,18	0,028657
Salience,SMG l	.Salience,ACC	1,87	0,04734	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	2,18	0,028697
Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral l	1,87	0,047402	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,LP r	2,18	0,028768
Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP l	1,87	0,047418	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	2,17	0,0289
Salience,SMG l	.Salience,AInsula r	1,87	0,047442	Salience,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	2,17	0,028905
Visual,Occipital	.Language,pSTG l	1,86	0,047603	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS l	2,17	0,028948
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,SMG l	1,86	0,047631	Salience,AInsula l	.Salience,AInsula r	2,17	0,029032
DefaultMode,MPFC	.Salience,RPFC l	1,86	0,047702	Salience,ACC	.SensoriMotor,Lateral l	2,17	0,029184
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	1,86	0,047715	DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral l	2,16	0,029301
FrontoParietal,PPC l	.Visual,Occipital	1,86	0,047777	Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP r	2,16	0,029317
DefaultMode,MPFC	.Salience,RPFC r	1,86	0,047816	Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	2,16	0,029356

Saliency,RPFC l	.DefaultMode,PCC	1,86	0,047829	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS r	2,16	0,029402
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	1,86	0,047867	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	2,16	0,029445
Saliency,RPFC l	.Language,pSTG r	1,86	0,047929	Saliency,AInsula l	.FrontoParietal,LPFC l	2,16	0,029463
Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	1,86	0,047945	Language,pSTG l	.DefaultMode,LP l	2,16	0,029478
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	1,86	0,047976	DefaultMode,LP r	.Saliency,ACC	2,16	0,029548
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,RPFC l	1,86	0,048007	Visual,Occipital	.Language,IFG r	2,16	0,029659
Saliency,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,86	0,048056	Language,pSTG r	.Visual,Medial	2,16	0,029734
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,LP r	1,86	0,048132	Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,FEF r	2,16	0,029745
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	1,86	0,04822	Visual,Lateral r	.Language,pSTG l	2,15	0,029779
DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	1,85	0,048317	Language,IFG l	.Saliency,SMG l	2,15	0,029865
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Medial	1,85	0,048337	Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,IPS r	2,15	0,029877
Visual,Medial	.Language,pSTG l	1,85	0,048337	Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,PPC l	2,15	0,029899
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,FEF r	1,85	0,048437	Saliency,AInsula l	.Visual,Lateral r	2,15	0,029979
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	1,85	0,048501	Visual,Lateral r	.Saliency,AInsula l	2,15	0,029994
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	1,85	0,048523	FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	2,15	0,030039
Saliency,ACC	.Saliency,RPFC r	1,85	0,048686	Language,IFG l	.Language,IFG r	2,15	0,030042
Language,IFG r	.DefaultMode,PCC	1,85	0,048732	Saliency,SMG r	.Saliency,AInsula r	2,15	0,03006
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC l	1,85	0,048751	Language,IFG r	.DorsalAttention,FEF r	2,15	0,030075
Saliency,AInsula l	.Saliency,ACC	1,85	0,048756	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Occipital	2,15	0,03011
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Medial	1,85	0,048889	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,MPFC	2,15	0,030145
DefaultMode,LP r	.Language,IFG r	1,85	0,048925	Saliency,AInsula r	.Saliency,AInsula l	2,14	0,03028
Saliency,SMG l	.Visual,Medial	1,85	0,048951	Saliency,AInsula l	.Saliency,ACC	2,14	0,030291
Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS l	1,84	0,049085	SensoriMotor,Superior	.Saliency,SMG l	2,14	0,030291
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,ACC	1,84	0,049106	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG l	2,14	0,030321
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral l	1,84	0,049162	Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral r	2,14	0,030472
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	1,84	0,049176	Saliency,ACC	.Saliency,AInsula l	2,14	0,030518
Language,pSTG r	.Saliency,SMG l	1,84	0,049207	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	2,14	0,030565

FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG l	1,84	0,049212	Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC l	2,14	0,030608
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	1,84	0,049224	SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	2,14	0,030697
Language,IFG l	.Saliency,SMG r	1,84	0,049422	DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG l	2,14	0,030708
Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,PPC r	1,84	0,049612	DorsalAttention,IPS l	.Visual,Occipital	2,13	0,030852
FrontoParietal,PPC r	.Saliency,AInsula r	1,84	0,049704	Saliency,SMG r	.Saliency,RPFC r	2,13	0,030865
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	1,84	0,049711	SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG l	2,13	0,030936
Saliency,ACC	.FrontoParietal,LPFC r	1,84	0,049731	Visual,Medial	.Language,IFG r	2,13	0,030965
Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral l	1,84	0,049743	DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	2,13	0,031139
Saliency,SMG l	.Language,pSTG r	1,84	0,049801	SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral l	2,13	0,031149
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG l	1,84	0,04982	Saliency,RPFC l	.Language,pSTG r	2,12	0,031371
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP l	1,83	0,049854	FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Superior	2,12	0,031373
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,LPFC l	1,83	0,049863	FrontoParietal,PPC l	.Saliency,AInsula r	2,12	0,031458
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	1,83	0,049881	FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Superior	2,12	0,031587
Language,IFG r	.Saliency,ACC	1,83	0,049941	Language,pSTG l	.SensoriMotor,Superior	2,12	0,031588
Visual,Lateral r	.Language,pSTG l	1,83	0,049946	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP l	2,12	0,031667
Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral r	1,83	0,049974	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	2,12	0,03169
FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG l	1,83	0,049998	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,AInsula l	2,12	0,031745

APÊNDICE B

Tabela 5. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na comparação MCI1 > AD2.

Conexão 1	Conexão 2	t	p
DefaultMode,PCC	.Salience,RPFC l	-3,31	0,001821
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,LPFC l	-3,18	0,002472
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,LPFC l	-3,16	0,002592
Visual,Medial	.Salience,SMG l	-2,99	0,003733
Visual,Lateral l	.Salience,SMG r	-2,87	0,004879
Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	-2,87	0,004879
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC l	-2,86	0,004959
Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	-2,83	0,005369
FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,IPS r	-2,79	0,005832
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,PPC r	-2,78	0,005947
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	-2,77	0,006079
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,MPFC	-2,73	0,006704
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,MPFC	-2,71	0,006875
Visual,Medial	.Salience,AInsula r	-2,7	0,007053
FrontoParietal,LPFC l	.Salience,AInsula r	-2,68	0,007447
Salience,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC l	-2,68	0,007474
DefaultMode,MPFC	.Salience,AInsula r	-2,68	0,007481
Visual,Lateral r	.Salience,SMG l	-2,67	0,007599
Language,IFG l	.Language,pSTG r	-2,66	0,007713
Salience,SMG l	.DefaultMode,LP l	-2,62	0,008446
Visual,Lateral r	.Salience,SMG r	-2,59	0,00892
Visual,Occipital	.Salience,SMG l	-2,56	0,009656
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,LP r	-2,55	0,009759
Visual,Lateral r	.Salience,AInsula r	-2,53	0,010237
Visual,Occipital	.Salience,ACC	-2,5	0,010939
Visual,Occipital	.Salience,SMG r	-2,48	0,011241
DefaultMode,LP l	.Salience,SMG l	-2,47	0,011486
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Lateral r	-2,47	0,011692
Visual,Lateral l	.Salience,SMG l	-2,45	0,011994
Salience,AInsula r	.Visual,Lateral r	-2,45	0,012064
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,LPFC l	-2,45	0,012149
Visual,Lateral l	.Salience,AInsula r	-2,43	0,012536

Visual,Occipital	.Salience,AInsula r	-2,43	0,012538
Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC r	-2,42	0,012756
FrontoParietal,PPC I	.FrontoParietal,LPFC I	-2,39	0,013777
Language,pSTG I	.Salience,SMG r	-2,38	0,014095
Visual,Medial	.Salience,AInsula l	-2,37	0,014339
DefaultMode,MPFC	.Salience,ACC	-2,34	0,015126
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	-2,33	0,015397
DefaultMode,PCC	.Language,IFG r	-2,33	0,015513
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,PCC	-2,33	0,015589
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,LPFC I	-2,31	0,016017
DorsalAttention,IPS r	.Salience,RPFC I	-2,28	0,016993
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,MPFC	-2,28	0,01711
Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS r	-2,27	0,017586
Visual,Lateral r	.Language,IFG l	-2,27	0,01768
DefaultMode,MPFC	.Language,IFG l	-2,26	0,017893
FrontoParietal,LPFC I	.Salience,SMG r	-2,25	0,018315
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS l	-2,22	0,019279
DorsalAttention,IPS l	.Salience,AInsula r	-2,21	0,019737
Salience,SMG l	.Language,IFG r	-2,21	0,01975
Language,IFG l	.DorsalAttention,FEF r	-2,21	0,019853
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Superior	-2,21	0,019932
Salience,RPFC l	.DefaultMode,PCC	-2,21	0,019967
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS r	-2,2	0,020281
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC r	-2,2	0,020314
Salience,AInsula l	.Salience,SMG r	-2,19	0,020701
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	-2,19	0,020753
Language,IFG l	.Salience,AInsula r	-2,18	0,021146
FrontoParietal,LPFC I	.Salience,SMG l	-2,17	0,021381
FrontoParietal,PPC I	.Language,IFG r	-2,17	0,021564
FrontoParietal,LPFC I	.Salience,ACC	-2,17	0,021633
SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	-2,16	0,021891
FrontoParietal,LPFC I	.SensoriMotor,Lateral r	-2,15	0,022247
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,MPFC	-2,15	0,022289
SensoriMotor,Superior	.Salience,RPFC l	-2,14	0,022563
DorsalAttention,IPS r	.Language,IFG r	-2,14	0,022798
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,LP l	-2,13	0,02323
Visual,Medial	.DorsalAttention,FEF l	-2,13	0,02326
Salience,AInsula r	.Visual,Occipital	-2,12	0,023559
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	-2,11	0,024192
Salience,SMG r	.FrontoParietal,LPFC I	-2,11	0,02435
FrontoParietal,PPC I	.Salience,RPFC l	-2,1	0,024546
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC I	-2,09	0,024959
FrontoParietal,PPC I	.SensoriMotor,Lateral l	-2,09	0,025211

FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,PCC	-2,08	0,025809
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,LPFC r	-2,07	0,025913
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral l	-2,07	0,025997
Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Superior	-2,07	0,026376
Salience,RPFC l	.DorsalAttention,FEF r	-2,05	0,027069
Salience,SMG l	.Visual,Lateral r	-2,05	0,027089
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC l	-2,05	0,027224
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,MPFC	-2,05	0,027455
SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral r	-2,04	0,027903
DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG l	-2,03	0,028126
DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG r	-2,03	0,028354
Visual,Lateral l	.Salience,ACC	-2,03	0,028505
DefaultMode,MPFC	.Salience,AInsula l	-2,02	0,02867
Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS r	-2,02	0,028937
DorsalAttention,IPS l	.Salience,RPFC l	-2,02	0,029049
Language,pSTG r	.Language,IFG l	-2,01	0,029557
DefaultMode,PCC	.Salience,SMG l	-1,99	0,030355
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	-1,99	0,030484
DefaultMode,LP r	.Salience,AInsula r	-1,97	0,031557
Language,IFG r	.DefaultMode,PCC	-1,96	0,032634
FrontoParietal,PPC l	.Salience,SMG l	-1,94	0,033519
Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral l	-1,94	0,033888
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	-1,94	0,033969
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral r	-1,92	0,03482
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral l	-1,91	0,035341
Salience,AInsula r	.Visual,Medial	-1,91	0,035407
Language,pSTG l	.DefaultMode,MPFC	-1,91	0,03576
Language,IFG l	.Salience,RPFC l	-1,9	0,036387
Visual,Medial	.Language,IFG l	-1,9	0,036685
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,LPFC r	-1,89	0,036956
Salience,SMG l	.FrontoParietal,PPC l	-1,89	0,037006
Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS l	-1,88	0,038047
DefaultMode,PCC	.Language,IFG l	-1,88	0,038075
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,PPC l	-1,87	0,038372
Salience,RPFC l	.Salience,ACC	-1,86	0,039091
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG l	-1,86	0,039212
DorsalAttention,FEF r	.Salience,SMG l	-1,85	0,039784
Salience,AInsula r	.DefaultMode,MPFC	-1,85	0,039986
Salience,RPFC l	.DorsalAttention,IPS r	-1,84	0,040425
Salience,SMG l	.FrontoParietal,LPFC l	-1,84	0,040705
DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral l	-1,82	0,04196
Salience,AInsula l	.Salience,AInsula r	-1,81	0,043064
Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC r	-1,81	0,043327

Language,IFG r	.Salience,ACC	-1,8	0,043805
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	-1,8	0,043822
DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral l	-1,8	0,043861
Language,IFG l	.Visual,Lateral r	-1,8	0,044065
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	-1,79	0,044439
DefaultMode,LP l	.Salience,SMG r	-1,79	0,044505
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC r	-1,79	0,044652
Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral r	-1,77	0,046042
Salience,SMG r	.Language,pSTG l	-1,77	0,046537
SensoriMotor,Superior	.Salience,AInsula r	-1,77	0,046603
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	-1,76	0,047208
Salience,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	-1,76	0,0473
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,LP r	-1,75	0,048447
DefaultMode,MPFC	.Salience,SMG l	-1,74	0,048872
Language,IFG l	.DefaultMode,PCC	-1,73	0,049472

APÊNDICE C

Tabela 6. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição MCI1 (à esquerda) e AD2 (à direita)

Conexão 1	Conexão 2	t	p	Conexão 1	Conexão 2	t	p
Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	5,57	0,000011	Saliency,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	5,15	0,000028
Visual,Occipital	.Visual,Medial	5,03	0,000037	Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	5,06	0,000035
Visual,Lateral l	.Visual,Medial	4,53	0,000114	Visual,Lateral r	.Visual,Medial	5,01	0,000039
Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	4,5	0,000122	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	4,89	0,00005
Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	4,34	0,000175	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Superior	4,89	0,000051
Visual,Lateral r	.Visual,Medial	4,28	0,000202	Visual,Lateral l	.Visual,Medial	4,82	0,00006
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	4,11	0,000298	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	4,62	0,000093
Saliency,SMG l	.DorsalAttention,IPS l	3,97	0,00041	Visual,Lateral r	.Visual,Occipital	4,6	0,000097
Visual,Medial	.Visual,Lateral r	3,94	0,000441	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral r	4,58	0,000103
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	3,92	0,000459	FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS r	4,56	0,000108
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	3,9	0,000487	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	4,54	0,000111
Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	3,88	0,000499	Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral r	4,53	0,000113
Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	3,86	0,000533	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	4,53	0,000115
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	3,85	0,000544	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral l	4,52	0,000116
Visual,Medial	.Visual,Lateral l	3,84	0,000557	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,RPFC r	4,5	0,000122
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	3,83	0,000571	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,LP r	4,49	0,000125
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	3,79	0,000623	Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	4,49	0,000126
DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	3,76	0,000656	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral r	4,49	0,000126
DorsalAttention,FEF l	.Language,pSTG l	3,71	0,000748	Visual,Medial	.Visual,Lateral r	4,46	0,000134
Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	3,69	0,000775	Saliency,SMG l	.Language,pSTG l	4,46	0,000134

FrontoParietal,PPC l	.Salience,RPFC l	3,69	0,000783	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Occipital	4,45	0,000138
DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	3,66	0,000837	Visual,Lateral r	.Language,pSTG r	4,43	0,000142
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Lateral l	3,64	0,000873	Salience,RPFC l	.Salience,RPFC r	4,41	0,00015
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	3,61	0,000932	DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	4,41	0,000152
Visual,Lateral r	.Visual,Occipital	3,59	0,000976	DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,PCC	4,38	0,00016
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS r	3,58	0,000992	Salience,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	4,36	0,000169
FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Lateral l	3,58	0,000996	Salience,RPFC r	.Salience,RPFC l	4,35	0,000171
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	3,58	0,001	Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	4,34	0,000175
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral l	3,58	0,001004	SensoriMotor,Lateral l	.Salience,AInsula l	4,31	0,000188
Salience,SMG l	.SensoriMotor,Lateral l	3,56	0,001045	Salience,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	4,31	0,00019
DorsalAttention,IPS l	.Salience,SMG l	3,55	0,001081	Visual,Occipital	.Visual,Medial	4,3	0,000195
Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	3,53	0,001106	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,PCC	4,27	0,000205
Salience,SMG l	.Language,pSTG l	3,53	0,001109	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	4,26	0,00021
Visual,Medial	.Visual,Occipital	3,52	0,001142	DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC r	4,25	0,000219
Visual,Lateral r	.Salience,SMG r	3,49	0,001235	Salience,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC r	4,25	0,000219
Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	3,49	0,001239	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	4,24	0,000222
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC r	3,47	0,001274	FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	4,22	0,000232
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,LPFC r	3,47	0,001286	Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	4,22	0,000234
FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,LPFC l	3,47	0,001292	DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	4,21	0,000235
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,LP r	3,44	0,001377	Salience,SMG r	.DefaultMode,PCC	4,21	0,000237
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Superior	3,43	0,001397	DorsalAttention,FEF r	.Salience,ACC	4,2	0,000242
Visual,Lateral r	.Language,pSTG r	3,43	0,001405	Salience,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	4,19	0,000246
FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG r	3,4	0,001493	Visual,Medial	.Visual,Lateral l	4,16	0,000264
Language,IFG l	.Salience,AInsula l	3,4	0,001497	Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	4,16	0,000264
Visual,Lateral r	.Salience,AInsula r	3,38	0,001562	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral l	4,16	0,000265
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,PPC l	3,38	0,001567	DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	4,15	0,000274
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,SMG l	3,37	0,001596	DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	4,13	0,000285
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,RPFC l	3,37	0,001603	Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP r	4,11	0,000297
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	3,37	0,001615	FrontoParietal,LPFC l	.Salience,RPFC l	4,11	0,000299
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,MPFC	3,37	0,001617	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	4,1	0,000303
Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP r	3,36	0,00165	Language,pSTG r	.Visual,Lateral r	4,1	0,000303

FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC r	3,35	0,00169	Salience,SMG r	.SensoriMotor,Superior	4,1	0,000304
Salience,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC r	3,35	0,001695	Salience,RPFC l	.Visual,Lateral r	4,1	0,000308
FrontoParietal,PPC r	.Salience,RPFC r	3,34	0,001709	DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	4,07	0,000324
Visual,Lateral r	.Language,IFG r	3,34	0,001714	Salience,SMG r	.Salience,RPFC r	4,06	0,000334
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,PCC	3,34	0,001715	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,SMG r	4,03	0,000362
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,LP l	3,34	0,001724	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	4,01	0,000374
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	3,33	0,001765	FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP r	4	0,00038
SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral r	3,33	0,001777	Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	4	0,000381
Salience,AInsula l	.Language,IFG l	3,32	0,001789	Visual,Medial	.DefaultMode,LP r	4	0,000381
DefaultMode,LP r	.Visual,Medial	3,32	0,001791	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC l	4	0,000384
Salience,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	3,31	0,001846	Language,IFG l	.Language,pSTG l	3,99	0,000394
Salience,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	3,3	0,001875	SensoriMotor,Lateral l	.Salience,ACC	3,99	0,000395
Salience,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	3,3	0,001877	Salience,RPFC l	.Language,IFG r	3,98	0,000399
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,AInsula l	3,3	0,001878	DorsalAttention,IPS r	.Salience,SMG r	3,97	0,000411
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Lateral r	3,3	0,001884	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,PCC	3,96	0,00042
DefaultMode,MPFC	.Salience,AInsula r	3,3	0,001897	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	3,96	0,000423
Salience,SMG r	.Visual,Lateral r	3,29	0,001914	Salience,SMG r	.Salience,ACC	3,94	0,000443
Language,IFG r	.Visual,Lateral r	3,29	0,001917	Language,pSTG r	.DefaultMode,PCC	3,94	0,000444
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	3,29	0,001917	Salience,SMG l	.DorsalAttention,IPS l	3,93	0,000454
Language,IFG r	.Salience,AInsula r	3,29	0,00193	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	3,92	0,000457
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,LP r	3,29	0,001945	Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	3,9	0,000483
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	3,28	0,001959	Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	3,89	0,000495
Visual,Lateral r	.Language,IFG l	3,28	0,001959	Visual,Medial	.Visual,Occipital	3,86	0,000524
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS r	3,28	0,001969	SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	3,84	0,000558
FrontoParietal,PPC l	.Salience,SMG l	3,28	0,001981	FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Lateral r	3,83	0,000561
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	3,27	0,002028	Salience,SMG l	.Salience,AInsula l	3,81	0,000591
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	3,26	0,002067	SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	3,81	0,000592
Salience,RPFC l	.DefaultMode,PCC	3,26	0,002074	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,ACC	3,8	0,000609
Language,IFG l	.Salience,AInsula r	3,25	0,002089	Language,pSTG r	.Visual,Medial	3,8	0,000611
Salience,RPFC l	.FrontoParietal,PPC l	3,25	0,002109	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	3,8	0,000612
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,PCC	3,25	0,002129	FrontoParietal,PPC r	.Salience,RPFC r	3,78	0,000634

SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	3,25	0,00213	Language,pSTG l	.Salience,SMG l	3,78	0,000635
DefaultMode,MPFC	.Salience,AInsula l	3,24	0,002176	FrontoParietal,PPC r	.Salience,ACC	3,77	0,000641
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,AInsula r	3,23	0,002207	DefaultMode,LP r	.Visual,Medial	3,74	0,000696
DefaultMode,LP r	.Salience,SMG r	3,22	0,002234	FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Superior	3,73	0,000706
Language,IFG l	.Salience,ACC	3,22	0,002238	Language,IFG r	.Salience,RPFC l	3,73	0,000707
DefaultMode,LP r	.Language,IFG r	3,22	0,002267	Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS l	3,73	0,000716
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS l	3,22	0,002275	Salience,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	3,72	0,00073
DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral r	3,21	0,002303	Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC r	3,71	0,000747
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC l	3,2	0,002341	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	3,71	0,00075
Salience,RPFC r	.FrontoParietal,PPC r	3,19	0,002385	Salience,RPFC l	.Language,pSTG r	3,7	0,000752
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	3,19	0,002398	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS r	3,7	0,000753
Language,pSTG l	.Salience,SMG l	3,19	0,002424	Language,IFG r	.Visual,Medial	3,69	0,000781
FrontoParietal,LPFC l	.Language,pSTG r	3,19	0,002427	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Superior	3,69	0,000786
Language,pSTG l	.Visual,Lateral l	3,19	0,00243	Salience,ACC	.SensoriMotor,Lateral r	3,68	0,000794
Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Superior	3,18	0,002444	Salience,SMG l	.DorsalAttention,IPS r	3,68	0,000804
Salience,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	3,18	0,002448	Language,pSTG l	.Visual,Lateral l	3,67	0,000809
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC l	3,18	0,002463	Salience,SMG r	.FrontoParietal,LPFC r	3,67	0,000811
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,PCC	3,18	0,00248	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF l	3,66	0,000824
Language,IFG l	.Visual,Lateral r	3,17	0,002531	SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	3,66	0,000825
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC l	3,17	0,002548	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,PCC	3,66	0,000828
Salience,RPFC l	.DorsalAttention,IPS l	3,16	0,002559	Language,pSTG r	.DefaultMode,LP r	3,66	0,00083
Language,IFG r	.Visual,Medial	3,15	0,00263	Language,IFG r	.Language,pSTG r	3,66	0,000834
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Occipital	3,15	0,002633	Salience,AInsula l	.Salience,SMG l	3,66	0,00084
DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	3,15	0,002645	Salience,ACC	.DefaultMode,PCC	3,65	0,000847
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,PCC	3,14	0,002688	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	3,65	0,000847
FrontoParietal,PPC l	.Salience,ACC	3,14	0,002705	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,RPFC r	3,63	0,000882
Salience,RPFC l	.Language,IFG r	3,14	0,002721	Language,IFG r	.Visual,Lateral r	3,6	0,000954
Salience,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	3,14	0,002723	Language,IFG r	.DefaultMode,MPFC	3,6	0,000955
Salience,RPFC l	.Visual,Lateral r	3,13	0,002737	Visual,Medial	.Language,pSTG r	3,6	0,000955
Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	3,13	0,00275	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,AInsula r	3,59	0,000987
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,PCC	3,13	0,002779	Language,pSTG l	.Visual,Medial	3,58	0,00099

Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	3,12	0,002799	DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG l	3,58	0,000991
Visual,Lateral r	.Language,pSTG l	3,12	0,002807	SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	3,58	0,000996
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS r	3,12	0,002812	Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Superior	3,57	0,001019
Visual,Occipital	.Saliency,AInsula r	3,12	0,002812	Language,IFG l	.Visual,Lateral l	3,57	0,001026
Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	3,12	0,002814	FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG r	3,57	0,001031
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral r	3,12	0,002844	Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC r	3,56	0,001049
Saliency,AInsula l	.Saliency,AInsula r	3,11	0,002868	Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS l	3,56	0,001052
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,MPFC	3,11	0,002895	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral r	3,55	0,001075
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,PCC	3,11	0,002896	Saliency,AInsula r	.DefaultMode,PCC	3,54	0,001086
Saliency,SMG l	.FrontoParietal,PPC l	3,11	0,002914	SensoriMotor,Superior	.Saliency,ACC	3,54	0,001087
SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	3,1	0,002917	Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP r	3,54	0,001093
SensoriMotor,Superior	.Saliency,ACC	3,1	0,002939	Visual,Lateral r	.Language,IFG r	3,53	0,001115
FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG l	3,09	0,002993	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC r	3,53	0,001116
Language,IFG r	.DefaultMode,PCC	3,09	0,002996	DorsalAttention,IPS r	.Saliency,ACC	3,53	0,001126
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Lateral r	3,09	0,003027	FrontoParietal,LPFC l	.Language,pSTG r	3,52	0,001135
Visual,Occipital	.Language,IFG l	3,09	0,003029	Language,pSTG l	.SensoriMotor,Superior	3,52	0,001145
Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	3,09	0,003046	DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG r	3,52	0,001146
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,RPFC l	3,09	0,003046	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS r	3,52	0,001148
SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	3,08	0,003055	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Medial	3,52	0,001157
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,PPC l	3,07	0,003145	Saliency,RPFC r	.Saliency,AInsula r	3,51	0,001164
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	3,07	0,003146	DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	3,49	0,001219
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	3,06	0,003225	FrontoParietal,PPC r	.Saliency,SMG r	3,49	0,001226
Language,pSTG r	.DefaultMode,LP r	3,06	0,003241	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,RPFC l	3,48	0,001265
Language,IFG r	.Saliency,RPFC l	3,06	0,003241	DefaultMode,LP r	.Visual,Occipital	3,48	0,001266
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,ACC	3,06	0,003253	Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	3,47	0,001282
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC l	3,06	0,003258	FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP l	3,47	0,001284
FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Lateral r	3,05	0,003311	DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	3,47	0,001292
DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG l	3,04	0,003338	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG l	3,46	0,001324
Saliency,RPFC l	.Saliency,RPFC r	3,04	0,003346	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral r	3,45	0,001349
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	3,04	0,003371	Saliency,RPFC l	.Saliency,AInsula l	3,45	0,00135
Language,pSTG r	.Visual,Lateral r	3,03	0,003423	DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	3,44	0,001361

FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG r	3,03	0,003425	Saliency,AInsula r	.Saliency,ACC	3,44	0,001369
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,AInsula l	3,03	0,003431	Saliency,SMG r	.Saliency,AInsula r	3,43	0,001388
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	3,03	0,003457	Language,IFG l	.Saliency,AInsula l	3,43	0,001392
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC r	3,03	0,003471	Saliency,AInsula l	.DorsalAttention,IPS l	3,43	0,001403
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,FEF l	3,03	0,003471	Visual,Lateral r	.Language,pSTG l	3,43	0,001408
Saliency,AInsula l	.Visual,Lateral r	3,03	0,003473	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF r	3,43	0,00141
Visual,Medial	.Language,IFG r	3,02	0,003489	Saliency,RPFC l	.Visual,Medial	3,43	0,001414
Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC l	3,02	0,003494	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,SMG l	3,42	0,001433
Saliency,RPFC r	.Saliency,RPFC l	3,02	0,003506	Saliency,ACC	.SensoriMotor,Superior	3,4	0,00149
Saliency,RPFC l	.Saliency,ACC	3,02	0,003508	DefaultMode,MPFC	.Language,IFG r	3,4	0,001498
Visual,Lateral r	.Saliency,AInsula l	3,02	0,003515	Language,pSTG r	.Language,IFG r	3,4	0,001502
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS r	3,02	0,003532	DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral r	3,4	0,001506
Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral r	3,02	0,003553	Language,pSTG l	.Language,IFG l	3,39	0,001521
FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP r	3,01	0,003575	DefaultMode,PCC	.Saliency,ACC	3,39	0,001523
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC r	3,01	0,003587	Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	3,39	0,001529
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,RPFC r	3,01	0,003614	Visual,Medial	.Language,pSTG l	3,39	0,001535
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	3,01	0,003639	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	3,38	0,001566
Visual,Medial	.Saliency,AInsula r	3	0,003694	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Medial	3,38	0,001587
DefaultMode,MPFC	.Language,IFG l	3	0,003699	DefaultMode,LP r	.DefaultMode,PCC	3,37	0,001611
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP r	2,99	0,003732	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS r	3,36	0,001627
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,RPFC l	2,99	0,003733	Saliency,ACC	.SensoriMotor,Lateral l	3,36	0,00163
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,RPFC l	2,99	0,003734	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,MPFC	3,35	0,00167
Saliency,RPFC l	.Saliency,AInsula l	2,99	0,003747	DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC l	3,35	0,001676
Saliency,SMG l	.Saliency,RPFC l	2,99	0,003756	Language,IFG l	.Visual,Medial	3,35	0,001696
DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	2,99	0,003784	DefaultMode,MPFC	.Visual,Medial	3,34	0,001722
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	2,99	0,003786	Saliency,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	3,34	0,001724
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	2,99	0,003794	Saliency,AInsula l	.Saliency,RPFC l	3,34	0,001734
Saliency,SMG r	.DefaultMode,LP r	2,98	0,003823	SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral r	3,34	0,001736
SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	2,97	0,003896	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC r	3,33	0,001745
Visual,Lateral l	.Saliency,AInsula r	2,97	0,003929	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	3,33	0,001779
Language,IFG l	.DefaultMode,MPFC	2,97	0,003943	Saliency,ACC	.DorsalAttention,IPS r	3,32	0,001796

DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG r	2,97	0,003977	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS l	3,31	0,001822
Saliency,AInsula r	.Visual,Lateral r	2,96	0,003982	Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Lateral l	3,31	0,001839
DorsalAttention,IPS r	.Saliency,ACC	2,96	0,004018	SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral l	3,3	0,001867
Visual,Medial	.Language,pSTG l	2,96	0,004022	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	3,3	0,001873
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	2,96	0,004025	Language,pSTG r	.FrontoParietal,PPC r	3,29	0,001921
SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral l	2,96	0,004025	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,LPFC r	3,29	0,001923
SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	2,96	0,004025	Saliency,ACC	.Saliency,RPFC r	3,29	0,001947
FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,IPS l	2,96	0,004048	DefaultMode,LP r	.DefaultMode,LP l	3,27	0,001995
FrontoParietal,PPC r	.Saliency,ACC	2,96	0,004057	Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	3,27	0,002032
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	2,95	0,004092	Saliency,SMG r	.FrontoParietal,PPC l	3,26	0,002063
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,FEF r	2,95	0,004103	Language,pSTG l	.DefaultMode,LP r	3,25	0,002088
Language,pSTG r	.FrontoParietal,PPC r	2,95	0,004108	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC l	3,25	0,002092
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,MPFC	2,95	0,004116	FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS l	3,25	0,002116
FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	2,95	0,004119	Saliency,RPFC l	.DefaultMode,MPFC	3,25	0,002117
Visual,Lateral r	.Saliency,RPFC l	2,95	0,004141	Saliency,RPFC l	.Visual,Lateral l	3,24	0,002132
Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,94	0,004158	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Medial	3,24	0,002135
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC l	2,94	0,00416	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,FEF l	3,24	0,002172
DefaultMode,MPFC	.Saliency,ACC	2,94	0,004196	FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,PPC l	3,23	0,002201
Visual,Medial	.DefaultMode,LP r	2,94	0,004199	Saliency,AInsula l	.SensoriMotor,Superior	3,22	0,002231
FrontoParietal,PPC r	.Saliency,SMG r	2,94	0,004214	DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP r	3,22	0,002253
Saliency,RPFC r	.Saliency,ACC	2,94	0,004215	SensoriMotor,Superior	.Saliency,SMG r	3,22	0,002275
Visual,Lateral r	.DefaultMode,PCC	2,94	0,004238	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	3,21	0,002283
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral l	2,93	0,004272	SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC l	3,21	0,002286
Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,93	0,004284	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP r	3,21	0,00229
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral r	2,93	0,004286	SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	3,21	0,002317
SensoriMotor,Superior	.Saliency,AInsula r	2,93	0,004289	Visual,Lateral r	.Saliency,RPFC l	3,21	0,002328
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	2,93	0,004289	Language,pSTG r	.DorsalAttention,IPS r	3,21	0,002329
Language,IFG l	.SensoriMotor,Superior	2,93	0,004294	Language,IFG l	.Saliency,ACC	3,2	0,00236
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS r	2,93	0,004317	Visual,Lateral r	.DefaultMode,PCC	3,2	0,002375
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,ACC	2,93	0,00433	Language,pSTG r	.Saliency,ACC	3,19	0,002397
SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,RPFC r	2,93	0,004331	SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG l	3,19	0,0024

Language,IFG l	.Language,IFG r	2,93	0,004339	Language,pSTG l	.Visual,Lateral r	3,19	0,002414
Saliency,AInsula r	.Language,IFG r	2,92	0,004353	Saliency,ACC	.Saliency,SMG r	3,19	0,002433
DefaultMode,MPFC	.Language,IFG r	2,92	0,004385	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral r	3,18	0,002448
Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC r	2,92	0,004402	Saliency,SMG r	.DorsalAttention,IPS l	3,18	0,002453
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC r	2,92	0,004402	Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,IPS r	3,18	0,002484
Saliency,AInsula r	.Language,IFG l	2,92	0,004426	Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	3,17	0,002498
Language,IFG l	.Visual,Medial	2,92	0,004432	Saliency,SMG r	.DefaultMode,LP r	3,17	0,002503
Language,IFG r	.DefaultMode,MPFC	2,92	0,004433	FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG r	3,17	0,002538
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral r	2,91	0,004447	Saliency,RPFC r	.Saliency,ACC	3,17	0,002546
Saliency,RPFC l	.Saliency,SMG l	2,91	0,00445	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,FEF r	3,16	0,002587
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,ACC	2,91	0,004469	FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,LPFC r	3,16	0,002587
Language,IFG r	.Language,IFG l	2,91	0,004473	Saliency,ACC	.FrontoParietal,PPC r	3,15	0,002626
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,ACC	2,91	0,004475	Saliency,ACC	.Saliency,AInsula r	3,15	0,002631
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS l	2,91	0,004502	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Medial	3,15	0,002635
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Superior	2,91	0,004518	Saliency,RPFC r	.Saliency,SMG r	3,14	0,002666
Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Superior	2,91	0,004519	Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	3,14	0,002678
Language,IFG r	.SensoriMotor,Superior	2,91	0,00452	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC l	3,13	0,002731
DorsalAttention,FEF l	.Visual,Lateral r	2,91	0,004526	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,ACC	3,13	0,002745
Saliency,AInsula r	.Saliency,ACC	2,91	0,004531	Saliency,AInsula r	.Saliency,SMG r	3,11	0,002856
Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS l	2,91	0,004533	Saliency,RPFC r	.DefaultMode,LP r	3,11	0,002907
Saliency,AInsula l	.DefaultMode,MPFC	2,9	0,00454	Saliency,SMG r	.Language,pSTG r	3,1	0,00292
Saliency,SMG l	.Saliency,ACC	2,9	0,00455	DefaultMode,LP r	.Language,pSTG l	3,1	0,002923
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP l	2,9	0,004555	Saliency,ACC	.Language,pSTG r	3,1	0,002963
Visual,Medial	.Language,IFG l	2,9	0,004606	DorsalAttention,IPS l	.Language,IFG l	3,1	0,002968
Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,9	0,00461	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,AInsula l	3,1	0,002973
Visual,Lateral r	.Saliency,SMG l	2,9	0,004626	Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral l	3,09	0,003036
DefaultMode,LP l	.Saliency,SMG l	2,89	0,004695	Saliency,SMG l	.Visual,Lateral l	3,09	0,003037
Language,pSTG l	.Visual,Lateral r	2,89	0,004706	Visual,Occipital	.DefaultMode,LP r	3,09	0,003047
FrontoParietal,PPC r	.Saliency,AInsula r	2,88	0,004744	DorsalAttention,IPS r	.Saliency,SMG l	3,08	0,003065
Saliency,AInsula l	.Saliency,RPFC l	2,88	0,004751	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	3,08	0,003092
FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,88	0,004755	Visual,Occipital	.Language,pSTG l	3,08	0,003098

Language,IFG l	.DefaultMode,PCC	2,88	0,004768	Salience,RPFC r	.Visual,Medial	3,07	0,003148
FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,PPC r	2,88	0,004774	Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC l	3,07	0,003175
FrontoParietal,PPC l	.Salience,AInsula l	2,88	0,004793	Salience,SMG r	.DorsalAttention,FEF l	3,06	0,00319
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	2,88	0,004808	Language,IFG l	.SensoriMotor,Superior	3,06	0,003204
FrontoParietal,LPFC l	.Salience,SMG l	2,88	0,004837	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	3,06	0,003211
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,LPFC l	2,87	0,004897	DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,FEF r	3,06	0,003213
Language,pSTG r	.Salience,AInsula r	2,87	0,004923	Language,pSTG r	.SensoriMotor,Superior	3,04	0,003351
Language,IFG l	.Salience,RPFC l	2,87	0,004948	DefaultMode,PCC	.Salience,SMG r	3,03	0,003466
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	2,86	0,00498	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS l	3,03	0,003467
Salience,AInsula l	.Language,pSTG l	2,86	0,005001	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	3,02	0,003488
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	2,86	0,005055	Salience,RPFC r	.FrontoParietal,PPC r	3,02	0,003499
Language,IFG r	.Salience,ACC	2,86	0,005063	SensoriMotor,Superior	.Salience,SMG l	3,02	0,003503
DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral l	2,85	0,005101	Salience,AInsula l	.Language,pSTG l	3,02	0,003555
SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG l	2,85	0,005111	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	3,02	0,003557
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,ACC	2,85	0,005115	Salience,ACC	.DorsalAttention,IPS l	3,01	0,003626
Salience,RPFC r	.DefaultMode,PCC	2,85	0,005161	DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral r	3	0,00365
Salience,SMG l	.DefaultMode,PCC	2,85	0,005169	SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	3	0,003675
Language,IFG r	.DefaultMode,LP r	2,84	0,005198	Salience,AInsula l	.Language,IFG l	3	0,003681
Visual,Lateral l	.Salience,SMG l	2,84	0,005223	FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Superior	3	0,003692
Salience,AInsula r	.Salience,AInsula l	2,84	0,00526	Language,IFG r	.DefaultMode,PCC	3	0,003696
FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	2,83	0,005309	Salience,ACC	.DorsalAttention,FEF l	2,97	0,003911
DorsalAttention,IPS r	.Salience,SMG r	2,83	0,005319	Salience,ACC	.Language,pSTG l	2,97	0,00393
SensoriMotor,Superior	.Language,IFG r	2,83	0,005332	FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,PPC r	2,96	0,00398
Salience,RPFC l	.DefaultMode,LP r	2,83	0,005387	DorsalAttention,IPS r	.Salience,AInsula r	2,96	0,003988
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	2,83	0,005391	Language,pSTG r	.Salience,AInsula r	2,96	0,004016
DefaultMode,PCC	.Salience,RPFC l	2,82	0,005418	Language,pSTG l	.Salience,ACC	2,96	0,004019
Language,IFG r	.Salience,AInsula l	2,82	0,00542	FrontoParietal,PPC l	.Salience,ACC	2,95	0,004092
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP r	2,82	0,005452	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC r	2,95	0,004146
FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG l	2,82	0,00547	Language,pSTG r	.Salience,AInsula l	2,95	0,004155
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,LPFC r	2,82	0,005501	Salience,RPFC r	.Language,pSTG r	2,94	0,004175
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS l	2,82	0,005509	Salience,ACC	.DorsalAttention,FEF r	2,94	0,004212

DefaultMode,LP r	.Saliency,RPFC l	2,82	0,005517	Language,pSTG r	.Saliency,SMG r	2,93	0,004259
DefaultMode,PCC	.Saliency,ACC	2,81	0,005531	DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral r	2,93	0,004266
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,81	0,005542	Saliency,ACC	.Language,IFG l	2,93	0,004318
DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	2,81	0,005549	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP r	2,92	0,004362
Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral l	2,81	0,005554	Saliency,RPFC r	.DefaultMode,MPFC	2,92	0,004376
Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC l	2,81	0,005568	Visual,Medial	.Language,IFG r	2,92	0,004382
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	2,81	0,005568	Language,pSTG l	.DefaultMode,LP l	2,92	0,004386
SensoriMotor,Superior	.Language,IFG l	2,8	0,00566	DefaultMode,PCC	.Saliency,AInsula r	2,92	0,004402
Saliency,SMG r	.Language,pSTG r	2,8	0,00567	DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral l	2,91	0,004444
Saliency,AInsula l	.Language,IFG r	2,8	0,005687	Saliency,AInsula l	.Language,pSTG r	2,91	0,004497
Language,IFG l	.Language,pSTG l	2,8	0,005722	Visual,Occipital	.Language,pSTG r	2,9	0,004553
SensoriMotor,Superior	.Saliency,RPFC l	2,79	0,005777	Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	2,9	0,004562
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG l	2,79	0,005794	DefaultMode,MPFC	.Saliency,RPFC l	2,9	0,004566
Saliency,ACC	.DorsalAttention,IPS r	2,79	0,005816	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,9	0,004569
Saliency,AInsula l	.FrontoParietal,LPFC l	2,79	0,005823	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral r	2,9	0,0046
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	2,79	0,005824	Saliency,RPFC l	.Visual,Occipital	2,89	0,00465
Language,pSTG r	.DefaultMode,PCC	2,79	0,005842	FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG l	2,89	0,004663
Language,pSTG l	.DefaultMode,LP l	2,79	0,005891	Saliency,ACC	.FrontoParietal,PPC l	2,88	0,004782
FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,PCC	2,78	0,00597	DorsalAttention,FEF l	.Saliency,SMG r	2,88	0,004787
Saliency,RPFC l	.Language,pSTG r	2,78	0,006004	Visual,Lateral l	.Language,IFG l	2,87	0,004873
Saliency,SMG l	.Visual,Lateral r	2,78	0,006015	Language,pSTG r	.DorsalAttention,FEF r	2,87	0,004881
Saliency,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	2,78	0,00602	FrontoParietal,PPC l	.Saliency,SMG r	2,87	0,004885
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,FEF l	2,78	0,006024	Language,IFG l	.DefaultMode,LP r	2,87	0,004912
DorsalAttention,IPS r	.Saliency,RPFC r	2,77	0,006075	Saliency,SMG l	.Saliency,ACC	2,87	0,00492
Saliency,RPFC l	.Language,IFG l	2,77	0,006083	DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,FEF l	2,87	0,004952
Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS r	2,77	0,006114	Saliency,RPFC r	.Language,IFG l	2,87	0,004954
Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS r	2,77	0,006122	FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC r	2,86	0,004997
Saliency,AInsula r	.DefaultMode,MPFC	2,77	0,00615	FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,MPFC	2,86	0,005038
Language,pSTG r	.DorsalAttention,IPS r	2,76	0,006172	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	2,85	0,00511
SensoriMotor,Superior	.Saliency,SMG r	2,76	0,006195	DefaultMode,LP r	.Language,IFG r	2,85	0,005115
Saliency,SMG r	.Saliency,AInsula r	2,76	0,006196	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,FEF l	2,84	0,005195

Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,76	0,006208	Salience,SMG l	.DefaultMode,PCC	2,84	0,005205
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS l	2,76	0,006269	DorsalAttention,FEF l	.Salience,ACC	2,84	0,005257
Language,pSTG l	.Visual,Medial	2,75	0,006326	DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,FEF r	2,84	0,005281
Salience,AInsula r	.Language,pSTG r	2,75	0,006368	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Lateral r	2,83	0,005294
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,SMG r	2,75	0,006417	DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,LP l	2,83	0,005336
Salience,AInsula l	.DorsalAttention,IPS l	2,74	0,006456	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,FEF l	2,83	0,005385
Salience,AInsula l	.Salience,ACC	2,74	0,006463	FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC l	2,83	0,005402
Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS l	2,74	0,006465	Salience,ACC	.DefaultMode,LP r	2,83	0,005408
DorsalAttention,FEF l	.Salience,AInsula l	2,74	0,006544	Language,pSTG l	.Visual,Occipital	2,82	0,00544
Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC l	2,74	0,006556	DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS r	2,82	0,005471
Salience,AInsula r	.Visual,Medial	2,73	0,006592	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	2,82	0,00552
Language,IFG l	.Salience,SMG l	2,73	0,006621	SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG r	2,81	0,005536
SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	2,73	0,006638	DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG r	2,81	0,005545
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	2,73	0,006648	DefaultMode,MPFC	.Salience,RPFC r	2,81	0,00555
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP r	2,73	0,006673	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral l	2,81	0,005629
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,FEF l	2,73	0,006705	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP r	2,8	0,005662
Salience,RPFC r	.Language,pSTG r	2,73	0,006709	Salience,RPFC l	.Language,pSTG l	2,8	0,005706
Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS l	2,72	0,006736	Salience,AInsula l	.DefaultMode,PCC	2,79	0,0058
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	2,72	0,006813	Language,pSTG r	.DorsalAttention,IPS l	2,79	0,005819
DorsalAttention,FEF l	.Visual,Medial	2,72	0,006833	FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Lateral r	2,79	0,005841
Visual,Lateral r	.Salience,ACC	2,72	0,006834	Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,79	0,005873
FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG r	2,71	0,006918	Language,pSTG l	.DefaultMode,PCC	2,79	0,00588
DefaultMode,PCC	.Language,IFG r	2,71	0,006936	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,PCC	2,79	0,005894
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG l	2,71	0,007015	Salience,SMG l	.Language,IFG l	2,78	0,005914
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral r	2,7	0,00704	Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,78	0,005962
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC l	2,7	0,007041	DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,PCC	2,78	0,005987
Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS l	2,7	0,007048	FrontoParietal,LPFC r	.Salience,SMG r	2,77	0,006054
Language,pSTG r	.SensoriMotor,Superior	2,7	0,00705	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC l	2,76	0,006174
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC r	2,7	0,007053	DefaultMode,LP l	.Visual,Occipital	2,76	0,006182
Salience,AInsula l	.Visual,Medial	2,7	0,00707	Salience,AInsula r	.FrontoParietal,PPC r	2,76	0,006202
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,MPFC	2,7	0,007112	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	2,76	0,006218

SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF l	2,7	0,007121	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC l	2,76	0,006274
Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Superior	2,7	0,007152	DefaultMode,LP r	.Saliency,RPFC r	2,75	0,00632
Visual,Medial	.Saliency,SMG l	2,7	0,007163	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	2,75	0,006364
DefaultMode,MPFC	.Saliency,RPFC l	2,7	0,007164	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	2,75	0,006386
DefaultMode,LP l	.Visual,Occipital	2,69	0,007193	Saliency,ACC	.Saliency,RPFC l	2,75	0,006393
Saliency,SMG r	.Language,pSTG l	2,69	0,007199	Language,IFG l	.DefaultMode,MPFC	2,74	0,00645
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral l	2,69	0,007204	Saliency,RPFC l	.Language,IFG l	2,74	0,006477
Language,IFG l	.Language,pSTG r	2,69	0,007209	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,MPFC	2,74	0,006532
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC l	2,69	0,007214	Saliency,AInsula l	.Visual,Medial	2,74	0,006548
Language,IFG l	.FrontoParietal,PPC l	2,69	0,007229	DorsalAttention,FEF l	.FrontoParietal,LPFC r	2,74	0,006557
Visual,Occipital	.Language,pSTG l	2,69	0,007235	FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	2,73	0,006586
Visual,Lateral l	.Language,IFG l	2,69	0,007294	Saliency,ACC	.Saliency,AInsula l	2,73	0,006609
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,LPFC l	2,68	0,007328	DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	2,73	0,006612
SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG l	2,68	0,007329	DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral r	2,72	0,006728
DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral r	2,68	0,007356	Saliency,ACC	.FrontoParietal,LPFC r	2,72	0,006756
DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG r	2,68	0,007383	Language,pSTG l	.Saliency,AInsula l	2,72	0,006785
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral l	2,68	0,007398	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG r	2,72	0,006794
Language,pSTG l	.Saliency,SMG r	2,68	0,007403	Saliency,RPFC r	.Visual,Lateral l	2,72	0,006801
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,LPFC r	2,68	0,00743	FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,AInsula l	2,71	0,00691
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS l	2,68	0,007451	Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	2,71	0,006938
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,AInsula l	2,68	0,007476	Saliency,SMG l	.Saliency,RPFC l	2,71	0,006946
Saliency,SMG l	.DorsalAttention,FEF l	2,67	0,007514	DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,LP r	2,71	0,007015
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral l	2,67	0,00753	Saliency,SMG r	.Language,IFG r	2,7	0,007029
Visual,Medial	.Saliency,AInsula l	2,67	0,007533	Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC l	2,7	0,007033
SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	2,67	0,007544	DorsalAttention,IPS l	.Visual,Medial	2,7	0,007037
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral r	2,67	0,007614	DorsalAttention,IPS r	.Saliency,RPFC r	2,7	0,007053
Language,pSTG r	.Saliency,SMG r	2,66	0,007688	Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,PPC l	2,7	0,007057
Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,66	0,007702	Language,IFG l	.Visual,Occipital	2,7	0,0071
Saliency,RPFC l	.DefaultMode,MPFC	2,66	0,007713	Language,IFG r	.Saliency,AInsula l	2,7	0,007116
Saliency,SMG l	.Visual,Lateral l	2,66	0,007743	FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG r	2,69	0,007233
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC r	2,66	0,007761	Saliency,RPFC r	.Language,IFG r	2,69	0,007234

FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP l	2,66	0,007789	Language,pSTG r	.Language,pSTG l	2,69	0,007312
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	2,66	0,007805	Saliency,ACC	.Visual,Medial	2,68	0,007362
DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG l	2,65	0,007861	FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	2,68	0,007363
DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral r	2,65	0,007868	DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,FEF l	2,68	0,007437
Language,IFG r	.Language,pSTG r	2,65	0,007879	Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP l	2,68	0,007437
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Medial	2,65	0,007884	Language,pSTG r	.Saliency,RPFC l	2,68	0,007482
SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	2,65	0,007892	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,FEF l	2,67	0,007617
Visual,Lateral l	.Saliency,SMG r	2,65	0,007944	DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS l	2,67	0,007618
Visual,Lateral l	.Language,IFG r	2,65	0,007946	SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC r	2,66	0,00767
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,LPFC l	2,65	0,007965	Saliency,SMG r	.DorsalAttention,FEF r	2,66	0,007742
Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,65	0,007971	Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,IPS l	2,66	0,007743
DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral r	2,64	0,008	FrontoParietal,PPC l	.Saliency,RPFC r	2,66	0,007789
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,64	0,008044	Saliency,AInsula l	.DorsalAttention,IPS r	2,66	0,0078
DefaultMode,LP r	.Saliency,AInsula r	2,64	0,008047	FrontoParietal,PPC l	.Visual,Lateral r	2,66	0,007816
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,AInsula r	2,64	0,008067	Saliency,SMG r	.Visual,Medial	2,65	0,007852
DorsalAttention,IPS l	.Language,IFG r	2,64	0,008073	Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS r	2,65	0,007861
FrontoParietal,PPC r	.Language,IFG r	2,64	0,008088	Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,65	0,00789
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	2,64	0,00809	SensoriMotor,Superior	.Language,IFG l	2,65	0,007901
SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG r	2,64	0,008105	Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Superior	2,65	0,007922
Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula l	2,64	0,008123	DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS r	2,65	0,007929
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,PCC	2,64	0,008149	SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	2,65	0,00793
Saliency,AInsula l	.Language,pSTG r	2,63	0,008194	Saliency,AInsula l	.Visual,Lateral r	2,64	0,008041
Saliency,RPFC l	.Visual,Medial	2,63	0,00828	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral l	2,64	0,008079
Saliency,ACC	.DefaultMode,PCC	2,62	0,008365	Visual,Lateral l	.Language,pSTG r	2,64	0,008086
Saliency,SMG l	.FrontoParietal,LPFC l	2,62	0,008395	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	2,64	0,008125
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Superior	2,62	0,008467	SensoriMotor,Superior	.Saliency,AInsula l	2,64	0,008127
Saliency,SMG r	.Saliency,ACC	2,62	0,008507	Saliency,AInsula r	.Saliency,SMG l	2,63	0,008188
Saliency,ACC	.Language,IFG l	2,61	0,008536	Visual,Lateral r	.Saliency,AInsula l	2,63	0,008251
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,SMG l	2,61	0,008557	DefaultMode,MPFC	.Language,IFG l	2,63	0,008295
DefaultMode,MPFC	.Saliency,RPFC r	2,61	0,00861	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP l	2,63	0,008315
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,MPFC	2,61	0,008611	SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	2,62	0,008354

Saliency,SMG l	.DefaultMode,LP l	2,61	0,00864	Language,IFG l	.Saliency,SMG l	2,62	0,008376
Saliency,AInsula r	.Saliency,SMG r	2,61	0,008655	DefaultMode,MPFC	.Saliency,AInsula l	2,62	0,008393
Language,pSTG l	.Saliency,AInsula l	2,6	0,008722	Saliency,SMG r	.Saliency,RPFC l	2,62	0,008397
Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,IPS r	2,6	0,00874	Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC l	2,62	0,008411
Language,IFG l	.Visual,Occipital	2,6	0,008767	DefaultMode,LP r	.DefaultMode,MPFC	2,62	0,00843
Language,pSTG r	.Saliency,ACC	2,6	0,008771	Saliency,ACC	.Language,IFG r	2,62	0,00843
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,MPFC	2,6	0,008779	DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Lateral l	2,62	0,008455
Visual,Occipital	.Saliency,SMG r	2,6	0,008814	Saliency,ACC	.FrontoParietal,LPFC l	2,62	0,008479
DefaultMode,LP r	.Saliency,ACC	2,6	0,008824	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,RPFC l	2,61	0,008538
Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP l	2,6	0,008831	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	2,61	0,008547
Language,IFG l	.Saliency,RPFC r	2,6	0,00888	DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral l	2,61	0,008566
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,PPC r	2,59	0,008908	DefaultMode,PCC	.Saliency,RPFC r	2,61	0,008569
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS r	2,59	0,008912	SensoriMotor,Superior	.Saliency,AInsula r	2,61	0,008607
Language,IFG l	.DorsalAttention,FEF l	2,59	0,008942	Language,IFG r	.SensoriMotor,Superior	2,61	0,00865
DefaultMode,MPFC	.Visual,Lateral r	2,59	0,008945	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,MPFC	2,61	0,008654
DorsalAttention,IPS r	.Saliency,AInsula r	2,59	0,008975	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral l	2,61	0,008655
Saliency,ACC	.Saliency,AInsula r	2,59	0,009057	Saliency,ACC	.Saliency,SMG l	2,61	0,008663
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	2,58	0,009083	FrontoParietal,PPC l	.Saliency,RPFC l	2,6	0,008867
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Medial	2,58	0,009115	FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP r	2,6	0,008873
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral r	2,58	0,009123	Saliency,RPFC r	.DefaultMode,PCC	2,59	0,008892
Saliency,AInsula l	.Saliency,SMG l	2,58	0,009126	Language,IFG l	.Saliency,RPFC l	2,59	0,008963
Saliency,AInsula l	.FrontoParietal,PPC l	2,58	0,009171	FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG r	2,59	0,009072
Language,IFG r	.Saliency,SMG l	2,58	0,009176	Visual,Medial	.DefaultMode,MPFC	2,58	0,009099
DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Superior	2,58	0,009207	Saliency,AInsula l	.Language,IFG r	2,58	0,009126
Language,pSTG r	.DefaultMode,MPFC	2,58	0,009264	FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG r	2,58	0,009175
FrontoParietal,PPC l	.Saliency,SMG r	2,58	0,009272	Language,pSTG l	.FrontoParietal,LPFC l	2,57	0,009404
Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP r	2,57	0,009364	DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Superior	2,57	0,009414
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	2,57	0,009368	Visual,Lateral l	.Saliency,RPFC l	2,57	0,009423
Saliency,SMG r	.FrontoParietal,LPFC l	2,57	0,009372	Saliency,SMG l	.Language,pSTG r	2,57	0,009457
Saliency,SMG l	.Language,IFG l	2,57	0,009391	Language,pSTG r	.Saliency,RPFC r	2,57	0,009465
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	2,57	0,009399	Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC r	2,56	0,009522

FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,MPFC	2,57	0,009405	Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC l	2,56	0,009544
Language,IFG l	.Visual,Lateral l	2,57	0,009418	Visual,Medial	.Salience,RPFC l	2,56	0,009581
FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Superior	2,57	0,009448	Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC r	2,55	0,009683
Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	2,56	0,00948	Language,pSTG l	.Language,pSTG r	2,55	0,009727
Salience,RPFC r	.Salience,AInsula r	2,56	0,009497	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,FEF r	2,55	0,009729
Salience,SMG r	.Salience,AInsula l	2,56	0,009499	DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Superior	2,55	0,009848
Language,IFG r	.Language,pSTG l	2,56	0,009512	DefaultMode,MPFC	.Salience,ACC	2,54	0,009985
Language,pSTG l	.Language,IFG l	2,56	0,00952	Language,IFG l	.Language,IFG r	2,54	0,010002
Salience,ACC	.SensoriMotor,Superior	2,56	0,009523	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral l	2,54	0,010005
DorsalAttention,IPS l	.Salience,SMG r	2,56	0,009541	Salience,AInsula r	.Language,pSTG r	2,54	0,010013
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	2,56	0,009591	Visual,Medial	.Language,IFG l	2,54	0,010043
DefaultMode,PCC	.Salience,RPFC r	2,56	0,009607	Salience,SMG l	.Visual,Medial	2,53	0,010156
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,FEF l	2,55	0,009682	DefaultMode,LP l	.Salience,RPFC r	2,52	0,010352
Salience,ACC	.Salience,RPFC r	2,55	0,009708	Language,IFG l	.DefaultMode,LP l	2,52	0,010433
Language,IFG r	.Salience,SMG r	2,55	0,009783	Salience,SMG l	.DorsalAttention,FEF l	2,52	0,010453
Salience,SMG l	.Visual,Medial	2,55	0,009784	Salience,AInsula r	.DefaultMode,LP r	2,51	0,010645
Language,pSTG r	.Salience,RPFC r	2,55	0,009811	Language,pSTG r	.Visual,Occipital	2,51	0,010709
Salience,ACC	.DorsalAttention,IPS l	2,55	0,009827	Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC r	2,51	0,01075
Visual,Medial	.Salience,ACC	2,55	0,00985	Language,IFG r	.Salience,ACC	2,5	0,010767
DorsalAttention,IPS r	.Language,IFG r	2,55	0,009869	DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG r	2,5	0,010807
DefaultMode,PCC	.Salience,SMG l	2,54	0,009914	Visual,Medial	.Salience,RPFC r	2,5	0,010865
Language,IFG r	.Salience,RPFC r	2,54	0,009924	SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	2,5	0,010896
SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	2,54	0,009984	FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,FEF r	2,49	0,01099
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,LPFC l	2,54	0,010003	DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG r	2,49	0,011092
Salience,AInsula l	.Salience,SMG r	2,54	0,010003	Salience,AInsula r	.DorsalAttention,FEF l	2,48	0,011363
Language,IFG r	.Visual,Lateral l	2,54	0,010037	Language,pSTG r	.FrontoParietal,PPC l	2,48	0,011369
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral l	2,53	0,010135	Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS r	2,48	0,011382
Salience,RPFC l	.DorsalAttention,IPS r	2,53	0,010139	SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG r	2,47	0,011466
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,LP r	2,53	0,010204	DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,LPFC r	2,47	0,01148
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP l	2,53	0,010288	DefaultMode,MPFC	.Salience,AInsula r	2,47	0,011483
DefaultMode,PCC	.Language,IFG l	2,52	0,010465	Salience,RPFC l	.DefaultMode,LP r	2,47	0,011507

SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	2,52	0,010477	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	2,47	0,011684
Saliency,RPFC r	.Language,IFG l	2,52	0,010497	DefaultMode,LP l	.Language,pSTG r	2,47	0,011698
DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG l	2,51	0,010541	Saliency,ACC	.Visual,Lateral r	2,46	0,011864
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	2,51	0,010541	DefaultMode,PCC	.Language,IFG r	2,46	0,011876
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,MPFC	2,51	0,010573	DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP l	2,45	0,011954
DefaultMode,LP r	.Saliency,RPFC r	2,51	0,010595	Saliency,ACC	.DefaultMode,MPFC	2,45	0,011988
Saliency,ACC	.Saliency,RPFC l	2,51	0,010669	Language,IFG r	.DefaultMode,LP r	2,45	0,011997
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,ACC	2,51	0,010677	DefaultMode,LP r	.Saliency,SMG r	2,45	0,012024
Saliency,AInsula r	.Saliency,SMG l	2,5	0,010778	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC l	2,45	0,012029
Saliency,RPFC l	.Saliency,AInsula r	2,5	0,0108	Saliency,AInsula l	.DefaultMode,MPFC	2,45	0,012124
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,SMG r	2,5	0,010821	FrontoParietal,LPFC l	.Language,pSTG l	2,45	0,012139
Language,pSTG l	.Saliency,AInsula r	2,5	0,010861	DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,LP r	2,44	0,01227
Visual,Lateral r	.DefaultMode,MPFC	2,5	0,010876	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,LPFC l	2,44	0,012285
Saliency,SMG l	.Saliency,SMG r	2,5	0,010918	SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,LPFC r	2,44	0,012288
Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC r	2,5	0,010923	SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG r	2,44	0,012299
FrontoParietal,PPC r	.Language,IFG l	2,5	0,010958	DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral r	2,44	0,01236
Language,pSTG r	.Language,IFG r	2,5	0,010965	Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS l	2,44	0,012374
DefaultMode,LP r	.Language,IFG l	2,5	0,010978	Language,pSTG r	.Saliency,SMG l	2,43	0,012617
Language,IFG l	.FrontoParietal,PPC r	2,49	0,011009	Saliency,SMG r	.Visual,Lateral r	2,43	0,012629
Saliency,ACC	.FrontoParietal,PPC l	2,49	0,011037	DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,LPFC r	2,43	0,012707
Language,pSTG r	.Saliency,RPFC l	2,49	0,011039	FrontoParietal,PPC l	.Visual,Medial	2,42	0,012872
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC l	2,49	0,011133	Language,IFG r	.Visual,Occipital	2,42	0,012887
Saliency,AInsula l	.DefaultMode,PCC	2,49	0,011201	DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral r	2,42	0,012942
Saliency,ACC	.SensoriMotor,Lateral r	2,49	0,011203	DefaultMode,PCC	.Saliency,AInsula l	2,41	0,012993
Saliency,SMG r	.Visual,Medial	2,49	0,011213	Language,pSTG l	.FrontoParietal,LPFC r	2,41	0,012995
SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG r	2,48	0,011238	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC r	2,41	0,013211
Saliency,AInsula r	.Language,pSTG l	2,48	0,011242	Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS l	2,41	0,013211
DefaultMode,MPFC	.Visual,Medial	2,48	0,011295	Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC l	2,4	0,0133
Saliency,ACC	.FrontoParietal,LPFC l	2,48	0,011308	DorsalAttention,FEF r	.Saliency,RPFC r	2,4	0,013336
DorsalAttention,FEF l	.Saliency,SMG r	2,48	0,011313	DorsalAttention,IPS l	.Language,IFG r	2,4	0,013408
DorsalAttention,IPS l	.Language,IFG l	2,48	0,011345	FrontoParietal,PPC l	.Saliency,AInsula r	2,4	0,013491

SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG r	2,48	0,011359	Language,IFG l	.DefaultMode,PCC	2,39	0,013547
Language,IFG r	.Visual,Occipital	2,48	0,01136	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP r	2,39	0,013774
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	2,48	0,011368	DefaultMode,PCC	.Salience,SMG l	2,39	0,01378
Salience,SMG l	.Salience,AInsula r	2,48	0,011392	DorsalAttention,IPS r	.Salience,AInsula l	2,39	0,013807
DefaultMode,LP l	.Language,IFG r	2,48	0,011432	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	2,38	0,01388
SensoriMotor,Superior	.Salience,RPFC r	2,48	0,011436	Visual,Medial	.Salience,AInsula l	2,38	0,013958
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,LPFC l	2,47	0,011462	Salience,RPFC r	.Visual,Occipital	2,38	0,013964
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC l	2,47	0,011506	FrontoParietal,LPFC l	.Salience,ACC	2,38	0,014063
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	2,47	0,011549	DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral l	2,37	0,014237
Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS r	2,47	0,011566	DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,LP l	2,36	0,014428
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,FEF r	2,47	0,01157	FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG l	2,36	0,014578
Salience,ACC	.SensoriMotor,Lateral l	2,47	0,011595	DefaultMode,LP l	.Language,IFG l	2,36	0,01458
Salience,SMG l	.Language,IFG r	2,47	0,011602	DefaultMode,LP r	.Salience,ACC	2,36	0,014706
Visual,Occipital	.Language,IFG r	2,47	0,011647	SensoriMotor,Superior	.Language,IFG r	2,35	0,014762
Salience,SMG r	.Language,IFG r	2,47	0,011652	DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral l	2,35	0,014777
DorsalAttention,IPS r	.Salience,RPFC l	2,47	0,011659	DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG l	2,35	0,014788
Salience,AInsula r	.Visual,Lateral l	2,47	0,011666	DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC l	2,35	0,014807
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral r	2,47	0,011681	Salience,SMG r	.Salience,SMG l	2,35	0,01487
Language,pSTG r	.Salience,AInsula l	2,46	0,011775	DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG r	2,35	0,014893
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral l	2,46	0,011783	DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,FEF r	2,35	0,014923
DefaultMode,LP l	.Salience,SMG r	2,46	0,011826	Language,pSTG r	.Visual,Lateral l	2,35	0,014931
Language,IFG l	.Salience,SMG r	2,46	0,011868	DorsalAttention,FEF l	.Language,pSTG l	2,35	0,014979
DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Superior	2,46	0,011874	DorsalAttention,IPS l	.Salience,AInsula r	2,34	0,015136
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP l	2,46	0,011931	Salience,RPFC r	.DefaultMode,LP l	2,34	0,01516
Salience,SMG l	.DorsalAttention,IPS r	2,45	0,01198	DorsalAttention,IPS r	.Language,IFG l	2,34	0,015216
Salience,RPFC r	.Salience,SMG r	2,45	0,012152	Salience,AInsula r	.Visual,Medial	2,34	0,01522
Language,pSTG r	.Language,pSTG l	2,45	0,012156	FrontoParietal,PPC r	.Salience,AInsula r	2,34	0,015222
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG r	2,45	0,012161	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC r	2,34	0,015233
FrontoParietal,PPC r	.Visual,Lateral r	2,44	0,012282	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral l	2,34	0,015249
Salience,RPFC r	.DefaultMode,MPFC	2,44	0,012283	Salience,RPFC l	.FrontoParietal,PPC l	2,34	0,015302
DorsalAttention,IPS r	.Language,IFG l	2,44	0,012351	DefaultMode,LP r	.Language,IFG l	2,34	0,015317

Language,pSTG l	.DefaultMode,PCC	2,44	0,012356	DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,MPFC	2,34	0,015324
FrontoParietal,PPC l	.SaliENCE,RPFC r	2,43	0,012621	Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	2,33	0,015639
Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC r	2,43	0,012628	FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,LPFC r	2,32	0,015691
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC l	2,43	0,012664	SaliENCE,RPFC l	.SaliENCE,ACC	2,32	0,015827
SaliENCE,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral r	2,43	0,012676	FrontoParietal,LPFC r	.SaliENCE,AInsula r	2,32	0,015898
SaliENCE,SMG r	.SaliENCE,SMG l	2,42	0,012814	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,FEF r	2,32	0,015925
SaliENCE,RPFC r	.SensoriMotor,Superior	2,42	0,012843	SaliENCE,SMG l	.Visual,Lateral r	2,31	0,016005
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP r	2,42	0,012872	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP r	2,31	0,016068
SaliENCE,ACC	.FrontoParietal,PPC r	2,41	0,013014	FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	2,31	0,016093
Visual,Medial	.SaliENCE,RPFC l	2,41	0,013033	DorsalAttention,IPS r	.Visual,Medial	2,31	0,01624
Language,IFG l	.DefaultMode,LP r	2,41	0,01307	SaliENCE,AInsula l	.FrontoParietal,LPFC l	2,31	0,01626
SaliENCE,ACC	.Language,IFG r	2,41	0,013076	SaliENCE,SMG l	.SaliENCE,SMG r	2,31	0,016288
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP r	2,41	0,013191	DorsalAttention,FEF r	.Visual,Lateral r	2,3	0,016318
SaliENCE,RPFC r	.FrontoParietal,PPC l	2,41	0,013198	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Occipital	2,3	0,016425
SaliENCE,AInsula r	.FrontoParietal,PPC r	2,41	0,013206	Visual,Medial	.SaliENCE,ACC	2,3	0,016517
DefaultMode,LP l	.SaliENCE,ACC	2,4	0,013352	SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral l	2,29	0,016936
DefaultMode,LP r	.Language,pSTG l	2,4	0,013388	Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC l	2,29	0,016957
SaliENCE,AInsula r	.DorsalAttention,IPS l	2,4	0,0134	SaliENCE,RPFC r	.Visual,Lateral r	2,29	0,016983
FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG l	2,4	0,013405	FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,28	0,016991
DefaultMode,PCC	.SaliENCE,AInsula r	2,4	0,01342	Language,IFG r	.Visual,Lateral l	2,28	0,017126
DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral l	2,4	0,013427	DefaultMode,LP r	.SaliENCE,RPFC l	2,28	0,017163
Visual,Lateral l	.SaliENCE,ACC	2,4	0,013519	DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC r	2,28	0,017205
DorsalAttention,FEF r	.SaliENCE,AInsula l	2,39	0,013642	DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS l	2,28	0,017237
SensoriMotor,Lateral l	.SaliENCE,AInsula r	2,39	0,013674	SaliENCE,AInsula l	.Visual,Lateral l	2,28	0,017254
Language,pSTG l	.SaliENCE,ACC	2,39	0,013701	DorsalAttention,FEF r	.SaliENCE,SMG r	2,27	0,017532
SaliENCE,SMG r	.DefaultMode,LP l	2,39	0,013741	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,MPFC	2,27	0,017628
FrontoParietal,LPFC r	.SaliENCE,AInsula r	2,39	0,013786	Language,pSTG r	.DefaultMode,MPFC	2,26	0,017722
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	2,38	0,013885	DefaultMode,PCC	.Language,IFG l	2,26	0,017738
FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG r	2,38	0,013888	SaliENCE,RPFC r	.FrontoParietal,PPC l	2,26	0,017967
SaliENCE,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral r	2,38	0,013948	SaliENCE,SMG l	.FrontoParietal,PPC l	2,26	0,018054
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC l	2,38	0,014059	DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,FEF r	2,25	0,018095

Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,37	0,014123	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	2,25	0,018173
Language,pSTG r	.Visual,Medial	2,37	0,014132	Language,IFG l	.Visual,Lateral r	2,24	0,018494
DorsalAttention,IPS r	.Saliency,SMG l	2,37	0,01416	SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC l	2,24	0,018725
Visual,Medial	.Language,pSTG r	2,37	0,014198	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	2,22	0,019376
Language,pSTG r	.Language,IFG l	2,37	0,014201	Visual,Occipital	.Language,IFG r	2,22	0,019384
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC r	2,37	0,014322	Saliency,AInsula l	.Saliency,ACC	2,22	0,019521
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,LP l	2,37	0,014324	Language,pSTG l	.DorsalAttention,FEF l	2,22	0,019581
Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	2,37	0,014406	Visual,Occipital	.Saliency,RPFC l	2,21	0,019699
DefaultMode,LP r	.Visual,Occipital	2,36	0,014414	Saliency,RPFC l	.DorsalAttention,IPS l	2,21	0,019702
DorsalAttention,FEF l	.Saliency,SMG l	2,36	0,014423	DorsalAttention,FEF r	.Saliency,AInsula r	2,21	0,01977
Saliency,ACC	.FrontoParietal,LPFC r	2,36	0,014442	Language,pSTG r	.DefaultMode,LP l	2,21	0,019897
DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral l	2,36	0,014481	DefaultMode,MPFC	.Visual,Lateral r	2,2	0,020109
Saliency,AInsula l	.SensoriMotor,Superior	2,36	0,014487	Saliency,SMG r	.DefaultMode,MPFC	2,2	0,020138
Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Superior	2,36	0,01457	DefaultMode,PCC	.DefaultMode,MPFC	2,2	0,020228
Saliency,RPFC r	.Language,IFG r	2,36	0,014713	Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	2,2	0,020233
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP r	2,35	0,01478	Language,IFG r	.DefaultMode,LP l	2,2	0,02026
Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	2,35	0,014791	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,MPFC	2,2	0,020316
FrontoParietal,PPC l	.Visual,Lateral r	2,35	0,014813	Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	2,19	0,020448
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	2,35	0,014828	Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,19	0,020731
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,LPFC r	2,35	0,014833	Visual,Lateral r	.Saliency,ACC	2,18	0,020917
Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,FEF r	2,35	0,014956	Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula r	2,18	0,020977
Saliency,ACC	.Language,pSTG r	2,35	0,014975	Language,pSTG l	.Saliency,RPFC l	2,18	0,02116
FrontoParietal,PPC r	.Saliency,RPFC l	2,35	0,01498	Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	2,17	0,021348
Language,pSTG r	.FrontoParietal,PPC l	2,35	0,014997	Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS r	2,17	0,021535
Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS r	2,35	0,01501	DefaultMode,MPFC	.Saliency,SMG r	2,17	0,02158
DefaultMode,PCC	.Saliency,AInsula l	2,34	0,015046	FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,PPC l	2,16	0,021715
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,MPFC	2,34	0,015087	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,ACC	2,16	0,021734
Saliency,SMG r	.Language,IFG l	2,34	0,015096	Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,FEF r	2,16	0,021796
FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Superior	2,34	0,015253	Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	2,16	0,021823
Saliency,ACC	.Saliency,SMG l	2,34	0,015272	Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Lateral r	2,16	0,021967
Saliency,SMG r	.DorsalAttention,IPS l	2,34	0,015292	Saliency,AInsula r	.Language,IFG l	2,16	0,022037

SensoriMotor,Lateral r	.Salience,AInsula l	2,33	0,015343	Visual,Lateral l	.Salience,RPFC r	2,16	0,022051
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,LP l	2,33	0,015497	DefaultMode,LP l	.Language,IFG r	2,15	0,022124
Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	2,33	0,015502	Visual,Lateral r	.Salience,RPFC r	2,15	0,022188
DorsalAttention,FEF l	.Salience,AInsula r	2,33	0,015528	DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS r	2,15	0,022282
Salience,SMG r	.Salience,RPFC r	2,32	0,015729	Salience,AInsula r	.Language,IFG r	2,15	0,022315
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,RPFC l	2,32	0,015804	Salience,AInsula l	.FrontoParietal,PPC l	2,15	0,022393
SensoriMotor,Superior	.Salience,AInsula l	2,32	0,015817	Salience,ACC	.Visual,Lateral l	2,15	0,022494
Salience,ACC	.Salience,AInsula l	2,32	0,015875	FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG l	2,15	0,022529
DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG r	2,32	0,015975	FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,IPS l	2,14	0,022553
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Superior	2,31	0,016032	Visual,Lateral r	.Salience,AInsula r	2,14	0,022732
Salience,RPFC l	.Salience,SMG r	2,31	0,016084	DefaultMode,LP r	.Salience,AInsula l	2,14	0,022922
Visual,Medial	.Salience,SMG r	2,31	0,016149	DefaultMode,MPFC	.Visual,Lateral l	2,13	0,023006
Salience,SMG r	.FrontoParietal,PPC l	2,31	0,01618	DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Lateral r	2,13	0,023231
Salience,SMG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,31	0,016182	SensoriMotor,Superior	.Salience,RPFC l	2,13	0,023297
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,MPFC	2,31	0,016191	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP l	2,12	0,023638
SensoriMotor,Superior	.Salience,SMG l	2,31	0,016193	FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Lateral l	2,12	0,023869
Visual,Occipital	.Salience,ACC	2,31	0,016239	SensoriMotor,Superior	.Salience,RPFC r	2,11	0,024069
Salience,RPFC l	.DorsalAttention,FEF r	2,3	0,016331	Salience,RPFC l	.Salience,SMG l	2,11	0,024105
Salience,SMG r	.DefaultMode,PCC	2,3	0,016358	FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC l	2,1	0,024443
FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG r	2,3	0,016405	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,MPFC	2,1	0,024561
Salience,ACC	.DefaultMode,MPFC	2,3	0,016408	Salience,RPFC l	.Salience,AInsula r	2,09	0,024955
Language,pSTG l	.Language,IFG r	2,3	0,016438	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,MPFC	2,09	0,025345
Salience,RPFC r	.Salience,AInsula l	2,3	0,016461	Salience,ACC	.DefaultMode,LP l	2,08	0,025646
Salience,AInsula r	.DefaultMode,PCC	2,3	0,016602	Visual,Lateral r	.Salience,SMG r	2,08	0,025681
Salience,RPFC r	.Visual,Lateral r	2,29	0,016657	Visual,Lateral l	.Salience,SMG l	2,08	0,025882
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral l	2,29	0,016719	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,MPFC	2,07	0,026179
Visual,Medial	.DefaultMode,MPFC	2,29	0,016749	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,RPFC l	2,07	0,026327
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,LPFC l	2,29	0,016785	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	2,06	0,026607
Language,pSTG l	.DorsalAttention,FEF l	2,29	0,016922	FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,MPFC	2,06	0,026615
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,LP r	2,28	0,01713	DefaultMode,PCC	.Salience,RPFC l	2,06	0,026635
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,28	0,017215	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	2,06	0,026736

Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,FEF l	2,28	0,017257	DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG l	2,06	0,026771
Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,28	0,017259	Saliency,RPFC r	.SensoriMotor,Superior	2,06	0,026808
FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,IPS r	2,27	0,017364	Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral l	2,06	0,026872
Saliency,AInsula l	.Visual,Lateral l	2,27	0,017452	Visual,Medial	.Saliency,SMG r	2,05	0,027364
DefaultMode,PCC	.Saliency,SMG r	2,27	0,017537	DorsalAttention,IPS r	.Language,IFG r	2,04	0,027494
Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC r	2,27	0,01758	FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,LPFC l	2,04	0,02752
Saliency,AInsula l	.Saliency,RPFC r	2,26	0,017742	DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Superior	2,04	0,027649
DefaultMode,LP r	.Saliency,AInsula l	2,26	0,017773	FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Superior	2,04	0,027664
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP r	2,26	0,017868	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Lateral l	2,04	0,027716
Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral l	2,26	0,017901	Visual,Lateral r	.Language,IFG l	2,04	0,027736
Language,pSTG l	.Language,pSTG r	2,26	0,01802	Language,pSTG r	.DorsalAttention,FEF l	2,04	0,027764
Visual,Lateral r	.Saliency,RPFC r	2,25	0,018118	Visual,Occipital	.Saliency,RPFC r	2,04	0,027815
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,FEF l	2,25	0,018191	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,RPFC r	2,03	0,028235
Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,PPC r	2,25	0,018207	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral l	2,03	0,028489
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Superior	2,24	0,018433	Saliency,SMG l	.Visual,Occipital	2,02	0,028848
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,LPFC l	2,24	0,018469	Saliency,RPFC l	.Saliency,SMG r	2,02	0,029079
DefaultMode,MPFC	.Saliency,SMG r	2,24	0,018495	DefaultMode,PCC	.Visual,Occipital	2,01	0,029153
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS r	2,24	0,018709	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,LPFC r	2,01	0,029171
Language,pSTG l	.DefaultMode,LP r	2,24	0,018716	Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	2,01	0,02935
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC r	2,23	0,018834	DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS l	2,01	0,02942
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,LPFC r	2,23	0,018889	Saliency,AInsula r	.Saliency,AInsula l	2,01	0,029601
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,SMG r	2,23	0,018977	Language,IFG r	.Saliency,RPFC r	2	0,030083
Language,IFG l	.DorsalAttention,FEF r	2,23	0,01899	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC l	2	0,030092
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral l	2,23	0,019063	DefaultMode,LP l	.Saliency,AInsula r	2	0,030293
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	2,23	0,019065	Saliency,AInsula r	.DefaultMode,MPFC	1,99	0,030563
Saliency,ACC	.Saliency,SMG r	2,23	0,019123	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP l	1,99	0,03063
Language,pSTG l	.DefaultMode,MPFC	2,23	0,019148	DefaultMode,LP r	.Saliency,AInsula r	1,99	0,030681
DefaultMode,MPFC	.Visual,Lateral l	2,23	0,019152	Visual,Occipital	.Language,IFG l	1,98	0,03108
Saliency,AInsula l	.DorsalAttention,FEF l	2,22	0,019304	SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,LPFC l	1,98	0,031311
DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral l	2,22	0,019463	DorsalAttention,FEF r	.Saliency,RPFC l	1,98	0,031485
Language,pSTG l	.FrontoParietal,PPC l	2,22	0,019577	Saliency,AInsula l	.Visual,Occipital	1,96	0,032386

Saliency,RPFC l	.DefaultMode,LP l	2,21	0,019886	Visual,Lateral l	.Language,IFG r	1,96	0,032641
Saliency,AInsula r	.Visual,Occipital	2,21	0,019911	DefaultMode,MPFC	.Visual,Occipital	1,94	0,033615
Saliency,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	2,21	0,019941	Saliency,SMG l	.FrontoParietal,LPFC r	1,94	0,033701
Saliency,AInsula r	.DefaultMode,LP r	2,21	0,019986	DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Lateral r	1,94	0,03388
DefaultMode,MPFC	.Saliency,SMG l	2,2	0,02	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP l	1,94	0,033998
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral l	2,2	0,020067	FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	1,93	0,034047
Saliency,ACC	.Visual,Lateral r	2,2	0,020104	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Occipital	1,93	0,034097
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,FEF r	2,2	0,02013	Language,IFG r	.Saliency,AInsula r	1,93	0,034149
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,FEF l	2,2	0,020163	DefaultMode,LP l	.Saliency,RPFC l	1,93	0,034203
Saliency,RPFC l	.DorsalAttention,FEF l	2,2	0,020168	Visual,Lateral l	.Saliency,AInsula l	1,93	0,034473
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC l	2,2	0,020181	Language,IFG l	.Saliency,RPFC r	1,93	0,034499
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,FEF r	2,19	0,020464	FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG l	1,93	0,034577
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,LP l	2,19	0,020572	DorsalAttention,IPS r	.Saliency,RPFC l	1,92	0,034791
Saliency,ACC	.Language,pSTG l	2,18	0,02095	Visual,Medial	.Saliency,SMG l	1,92	0,035032
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,LPFC r	2,18	0,021172	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,LPFC l	1,92	0,035205
Saliency,RPFC r	.DefaultMode,LP r	2,18	0,021217	Visual,Medial	.Saliency,AInsula r	1,91	0,035522
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Medial	2,17	0,021355	Saliency,RPFC l	.DefaultMode,LP l	1,91	0,035613
Saliency,ACC	.Visual,Medial	2,17	0,02143	Saliency,AInsula r	.Language,pSTG l	1,9	0,036174
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,FEF l	2,17	0,021488	FrontoParietal,PPC r	.Visual,Occipital	1,9	0,036203
FrontoParietal,PPC l	.Saliency,AInsula r	2,17	0,021573	Saliency,SMG r	.Language,IFG l	1,9	0,036324
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS l	2,17	0,021622	Saliency,SMG l	.FrontoParietal,PPC r	1,9	0,036553
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,MPFC	2,17	0,021624	Visual,Lateral r	.Saliency,SMG l	1,9	0,036564
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,SMG r	2,16	0,021688	FrontoParietal,PPC r	.Language,IFG r	1,9	0,03658
Saliency,ACC	.DorsalAttention,FEF r	2,16	0,021726	Saliency,SMG l	.DefaultMode,LP l	1,89	0,036778
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	2,16	0,021832	Saliency,AInsula l	.DefaultMode,LP r	1,89	0,036981
Language,IFG r	.DefaultMode,LP l	2,16	0,021853	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,SMG l	1,89	0,037206
Saliency,SMG r	.Saliency,RPFC l	2,16	0,021915	Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC l	1,89	0,037349
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,SMG r	2,16	0,022081	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,LPFC r	1,88	0,037515
Saliency,RPFC l	.Language,pSTG l	2,16	0,022081	Saliency,RPFC r	.Saliency,AInsula l	1,88	0,037774
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,AInsula r	2,15	0,022351	DorsalAttention,IPS l	.Visual,Occipital	1,88	0,037936
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,FEF r	2,15	0,022524	DorsalAttention,FEF l	.Saliency,RPFC r	1,87	0,038213

DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,FEF r	2,15	0,022534	FrontoParietal,PPC l	.Salience,SMG l	1,87	0,038581
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral r	2,14	0,022685	FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG l	1,86	0,039022
FrontoParietal,LPFC l	.Language,pSTG l	2,14	0,022797	Visual,Occipital	.DefaultMode,MPFC	1,86	0,039111
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,IPS l	2,14	0,022803	SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	1,86	0,039485
Visual,Occipital	.Salience,SMG l	2,13	0,023085	Visual,Lateral l	.DefaultMode,MPFC	1,85	0,039623
FrontoParietal,LPFC l	.Salience,RPFC r	2,13	0,023273	Language,pSTG l	.FrontoParietal,PPC l	1,85	0,039867
DefaultMode,LP l	.Salience,RPFC l	2,13	0,023398	Language,IFG r	.Language,IFG l	1,85	0,039946
Salience,AInsula r	.Salience,RPFC l	2,12	0,023649	Salience,ACC	.Visual,Occipital	1,84	0,040573
DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,FEF l	2,11	0,024103	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,FEF l	1,84	0,040578
Salience,SMG r	.Visual,Lateral l	2,1	0,024573	DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,FEF r	1,84	0,040892
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Occipital	2,09	0,024945	Salience,AInsula l	.Salience,AInsula r	1,83	0,041127
Salience,SMG l	.DefaultMode,LP r	2,09	0,025377	SensoriMotor,Superior	.Visual,Occipital	1,83	0,04118
FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	2,08	0,025611	DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral l	1,83	0,041329
Salience,SMG r	.DefaultMode,MPFC	2,08	0,025639	DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,FEF l	1,83	0,041518
Language,pSTG l	.Salience,RPFC l	2,07	0,026042	Salience,SMG l	.FrontoParietal,LPFC l	1,83	0,041534
DefaultMode,LP r	.Salience,SMG l	2,07	0,026231	DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Superior	1,82	0,04209
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Medial	2,06	0,02651	Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	1,82	0,042486
Language,pSTG r	.DorsalAttention,IPS l	2,06	0,026612	Salience,RPFC r	.Language,pSTG l	1,82	0,042589
Salience,SMG r	.DorsalAttention,FEF l	2,06	0,026632	Salience,AInsula r	.Visual,Lateral l	1,81	0,043333
DorsalAttention,IPS l	.Salience,RPFC r	2,05	0,026975	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC r	1,8	0,044055
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,FEF l	2,05	0,02703	DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,LPFC l	1,79	0,044576
Salience,RPFC r	.DorsalAttention,IPS l	2,05	0,027142	SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	1,79	0,04468
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC r	2,04	0,0276	Language,IFG r	.Salience,SMG r	1,79	0,044739
Salience,AInsula l	.DefaultMode,LP r	2,04	0,027632	Salience,SMG r	.SensoriMotor,Lateral l	1,79	0,04485
FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG l	2,04	0,027715	DefaultMode,LP l	.Salience,ACC	1,78	0,045946
Language,pSTG r	.DefaultMode,LP l	2,04	0,027718	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral l	1,77	0,046057
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,RPFC r	2,04	0,027939	Language,IFG r	.Language,pSTG l	1,77	0,046573
Language,IFG l	.DefaultMode,LP l	2,02	0,028733	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,LP l	1,76	0,047027
SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC l	2,02	0,028821	Salience,SMG r	.DefaultMode,LP l	1,76	0,047385
Salience,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC l	2,02	0,02894	Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	1,76	0,047573
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Medial	2,02	0,029	SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG l	1,75	0,04769

Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC r	2,01	0,02915	Salience,AInsula r	.DefaultMode,LP I	1,75	0,047772
Salience,RPFC r	.Language,pSTG l	2,01	0,029395	Salience,RPFC l	.DefaultMode,PCC	1,75	0,047794
Language,pSTG l	.Visual,Occipital	2,01	0,029464	Salience,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	1,75	0,04814
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,MPFC	2,01	0,029669				
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF r	2,01	0,029705				
Salience,SMG l	.DefaultMode,MPFC	2	0,029742				
Salience,ACC	.DefaultMode,LP r	2	0,029761				
Salience,AInsula r	.FrontoParietal,PPC l	2	0,029796				
Visual,Lateral l	.Salience,AInsula l	2	0,029837				
Salience,SMG r	.Visual,Occipital	2	0,029879				
Salience,AInsula l	.DorsalAttention,IPS r	1,99	0,030423				
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,LP l	1,99	0,030619				
DefaultMode,PCC	.Visual,Occipital	1,99	0,030666				
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral l	1,99	0,030711				
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,SMG l	1,99	0,030859				
Salience,RPFC r	.Visual,Medial	1,98	0,030942				
DefaultMode,LP l	.Salience,AInsula r	1,98	0,031131				
Salience,AInsula l	.Visual,Occipital	1,98	0,031134				
Salience,RPFC r	.Visual,Occipital	1,97	0,031535				
Visual,Medial	.DorsalAttention,FEF l	1,97	0,031674				
FrontoParietal,PPC r	.Salience,AInsula l	1,97	0,03168				
Salience,ACC	.DefaultMode,LP l	1,97	0,031859				
Salience,SMG l	.DorsalAttention,FEF r	1,97	0,03197				
Salience,SMG l	.Language,pSTG r	1,97	0,031971				
DorsalAttention,IPS r	.Salience,AInsula l	1,96	0,032145				
Salience,ACC	.Visual,Lateral l	1,96	0,032243				
DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG l	1,96	0,032412				
Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC l	1,96	0,032563				
Visual,Lateral l	.DefaultMode,MPFC	1,96	0,032617				
SensoriMotor,Superior	.Visual,Occipital	1,95	0,033328				
Language,pSTG l	.FrontoParietal,LPFC l	1,94	0,033505				

FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral r	1,93	0,03403
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP l	1,93	0,034225
Salience,ACC	.DorsalAttention,FEF l	1,93	0,034564
Visual,Medial	.Salience,RPFC r	1,92	0,034742
Salience,SMG l	.SensoriMotor,Lateral r	1,92	0,034766
DefaultMode,LP l	.Language,IFG l	1,92	0,034882
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC r	1,91	0,035486
Salience,RPFC r	.Visual,Lateral l	1,91	0,035737
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,FEF r	1,91	0,035804
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,FEF r	1,91	0,035854
Salience,SMG l	.Visual,Occipital	1,91	0,035981
Language,pSTG r	.DorsalAttention,FEF r	1,9	0,036082
Salience,ACC	.Visual,Occipital	1,9	0,036208
DefaultMode,LP r	.DorsalAttention,FEF r	1,9	0,036516
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,LP r	1,9	0,036566
DefaultMode,LP l	.Language,pSTG r	1,9	0,036669
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,PCC	1,89	0,036778
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Lateral r	1,89	0,036877
Salience,AInsula r	.DefaultMode,LP l	1,89	0,036989
Visual,Lateral l	.Language,pSTG r	1,89	0,037334
Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS r	1,88	0,037949
FrontoParietal,PPC r	.Visual,Occipital	1,87	0,038252
Language,pSTG r	.Visual,Lateral l	1,87	0,038807
DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Lateral r	1,86	0,039178
DorsalAttention,FEF l	.Salience,RPFC l	1,86	0,039338
DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Lateral l	1,86	0,039347
FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Superior	1,86	0,039467
Salience,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral l	1,85	0,039716
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,FEF l	1,85	0,039995
SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC l	1,85	0,040273
DorsalAttention,FEF l	.Language,pSTG r	1,84	0,040351

Language,pSTG r	.DorsalAttention,FEF l	1,84	0,040412
FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG l	1,84	0,040531
Language,pSTG r	.Salience,SMG l	1,84	0,040665
FrontoParietal,PPC l	.Visual,Medial	1,84	0,040819
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,FEF l	1,83	0,041503
Language,pSTG l	.Salience,RPFC r	1,83	0,041626
Salience,AInsula l	.FrontoParietal,PPC r	1,83	0,041646
DefaultMode,MPFC	.Visual,Occipital	1,82	0,041939
FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Lateral r	1,82	0,041967
Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC r	1,82	0,042509
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral l	1,82	0,042648
Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC l	1,81	0,042708
Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS l	1,81	0,042715
FrontoParietal,PPC r	.Visual,Medial	1,81	0,042761
Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	1,8	0,043666
Language,pSTG l	.FrontoParietal,LPFC r	1,8	0,043935
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,FEF r	1,79	0,044879
Language,IFG r	.DorsalAttention,FEF r	1,78	0,045519
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Occipital	1,78	0,045622
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP l	1,77	0,046425
Language,pSTG l	.FrontoParietal,PPC r	1,76	0,047234
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Occipital	1,75	0,048346
DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG r	1,74	0,048808
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Medial	1,74	0,049395

APÊNDICE D

Tabela 7. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição EES1 (à esquerda) e EES2 (à direita)

Conexão 1	Conexão 2	t	p	Conexão 1	Conexão 2	t	p
Language,IFG r	.Language,pSTG r	2,67	0,007608	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral r	3,75	0,000674
Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,58	0,009082	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	3,71	0,000748
Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	2,58	0,009246	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	3,69	0,000769
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC l	2,5	0,010784	Visual,Lateral r	.Language,pSTG r	3,69	0,000775
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG l	2,5	0,010832	Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	3,49	0,001227
Saliency,SMG l	.Language,pSTG l	2,48	0,011338	Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC r	3,41	0,001476
Saliency,AInsula r	.Language,pSTG r	2,48	0,011416	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral r	3,41	0,001482
Saliency,AInsula r	.Saliency,ACC	2,44	0,012262	Visual,Lateral r	.Language,IFG r	3,4	0,001493
Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	2,44	0,012337	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,ACC	3,37	0,001618
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,SMG r	2,4	0,013309	SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	3,36	0,001634
Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	2,39	0,013598	Saliency,RPFC r	.Saliency,AInsula r	3,36	0,001654
Saliency,SMG l	.DorsalAttention,IPS l	2,38	0,013888	Saliency,ACC	.SensoriMotor,Lateral l	3,33	0,00175
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	2,35	0,014789	Visual,Occipital	.SensoriMotor,Superior	3,32	0,001814
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	2,33	0,015601	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC l	3,3	0,001873
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	2,32	0,015893	Saliency,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	3,29	0,001906
Visual,Occipital	.Visual,Medial	2,31	0,016113	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	3,29	0,001937
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	2,31	0,016284	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,RPFC l	3,26	0,002064
Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,28	0,01712	Visual,Medial	.Visual,Lateral l	3,25	0,002088
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,PCC	2,28	0,017123	FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG r	3,24	0,002138
Language,IFG r	.Visual,Lateral r	2,28	0,017305	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral l	3,22	0,00223
Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC r	2,25	0,018291	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,AInsula l	3,19	0,002426
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,RPFC l	2,24	0,018442	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	3,17	0,002502
FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG l	2,23	0,019168	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	3,15	0,002656
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral l	2,22	0,019221	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF r	3,12	0,002845

DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,PCC	2,21	0,019851	Language,pSTG r	.Visual,Lateral r	3,11	0,002878
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	2,21	0,01992	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC l	3,11	0,002902
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	2,2	0,020215	Language,IFG r	.Visual,Lateral r	3,09	0,003006
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	2,18	0,021101	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Medial	3,07	0,003137
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC r	2,18	0,02112	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	3,06	0,003207
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG r	2,17	0,021424	Saliency,RPFC r	.Saliency,SMG r	3,06	0,00325
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,LP r	2,16	0,022071	DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral l	3,04	0,003356
Saliency,RPFC r	.Saliency,AInsula r	2,15	0,022542	SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	3,04	0,003395
Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	2,14	0,022745	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Superior	3,02	0,00354
Visual,Lateral l	.Visual,Medial	2,13	0,023295	Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	3,02	0,003559
Saliency,RPFC r	.Saliency,ACC	2,12	0,023696	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	2,97	0,003924
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral l	2,12	0,023729	SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	2,96	0,003981
DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	2,1	0,024455	DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral l	2,95	0,004114
Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula l	2,1	0,024626	Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,94	0,004201
Language,IFG r	.Saliency,AInsula r	2,08	0,025471	FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,IPS r	2,92	0,004344
Saliency,AInsula r	.Language,IFG r	2,08	0,025895	Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC l	2,92	0,004403
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,07	0,025969	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	2,92	0,004411
Language,IFG r	.DefaultMode,LP r	2,07	0,026023	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,SMG l	2,9	0,004558
DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG l	2,07	0,02608	Saliency,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	2,88	0,004747
Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,07	0,026088	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,86	0,005023
Saliency,SMG l	.Visual,Lateral l	2,07	0,026191	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Medial	2,85	0,005104
Saliency,AInsula r	.Visual,Medial	2,05	0,026949	Visual,Lateral l	.Visual,Medial	2,85	0,005111
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	2,05	0,027093	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,RPFC r	2,81	0,0056
Saliency,AInsula r	.DefaultMode,MPFC	2,05	0,027457	DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral r	2,8	0,005651
DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	2,04	0,027649	SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	2,79	0,005784
Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS l	2,04	0,027819	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,AInsula r	2,78	0,005943
DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	2,03	0,028284	Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,77	0,006104
Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	2,03	0,028383	Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	2,77	0,006104
DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	2,02	0,02875	Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC l	2,76	0,006211
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Superior	2,01	0,029209	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	2,76	0,00626
Language,pSTG l	.Saliency,SMG l	2,01	0,029599	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,MPFC	2,74	0,006555

DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS l	2	0,029796	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	2,73	0,006588
Language,pSTG l	.Visual,Lateral l	2	0,030101	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	2,72	0,00678
Language,IFG r	.Visual,Medial	2	0,03012	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral l	2,69	0,007175
Language,IFG r	.DefaultMode,PCC	2	0,030162	Visual,Lateral l	.Language,pSTG r	2,69	0,007218
Language,IFG r	.DefaultMode,MPFC	2	0,030164	FrontoParietal,LPFC l	.Salience,RPFC l	2,68	0,007435
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	1,99	0,03038	SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	2,68	0,007451
SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	1,99	0,030613	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	2,66	0,007724
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,AInsula r	1,99	0,030855	Salience,SMG r	.Salience,SMG l	2,65	0,007891
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	1,98	0,030939	Salience,SMG r	.Salience,RPFC r	2,62	0,008372
Salience,RPFC r	.DefaultMode,MPFC	1,98	0,031161	SensoriMotor,Superior	.Visual,Occipital	2,62	0,008386
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS r	1,97	0,031513	Visual,Lateral l	.Language,IFG l	2,62	0,008493
DorsalAttention,IPS l	.Salience,SMG l	1,97	0,031539	DefaultMode,LP l	.Language,IFG l	2,61	0,008539
Language,pSTG l	.DefaultMode,PCC	1,97	0,031615	DorsalAttention,IPS r	.Salience,SMG r	2,61	0,008543
Visual,Occipital	.Language,pSTG r	1,97	0,0319	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	2,57	0,009312
Language,IFG r	.Salience,ACC	1,96	0,032244	DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS r	2,56	0,009534
Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	1,96	0,032486	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	2,55	0,009705
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC l	1,96	0,032675	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,FEF r	2,54	0,010076
DorsalAttention,FEF r	.Salience,RPFC l	1,96	0,032688	DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS l	2,53	0,01024
Salience,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,95	0,032784	DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral r	2,53	0,01027
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral r	1,95	0,033173	Salience,RPFC l	.Salience,AInsula r	2,53	0,010308
Visual,Medial	.Visual,Lateral r	1,95	0,033196	SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	2,52	0,010346
DorsalAttention,FEF r	.Visual,Occipital	1,95	0,033245	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Medial	2,51	0,010532
Salience,RPFC l	.Salience,ACC	1,94	0,033639	Visual,Medial	.Visual,Lateral r	2,51	0,010756
FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	1,94	0,03373	FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,IPS r	2,5	0,010968
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	1,94	0,033856	SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG l	2,49	0,011113
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Lateral l	1,93	0,034095	Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	2,49	0,011182
Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS r	1,93	0,034133	Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	2,48	0,01128
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	1,93	0,034271	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,MPFC	2,47	0,011656
SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	1,93	0,034322	Salience,ACC	.Visual,Medial	2,46	0,01194
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	1,93	0,034378	Salience,SMG r	.DorsalAttention,IPS l	2,45	0,012031
Salience,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	1,93	0,034418	Visual,Medial	.Salience,ACC	2,45	0,0122

SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral l	1,93	0,034522	DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	2,44	0,012348
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,AInsula l	1,92	0,035071	SensoriMotor,Lateral r	.Salience,SMG r	2,43	0,012477
FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,92	0,035269	SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC r	2,42	0,012927
Salience,RPFC r	.Salience,RPFC l	1,91	0,035436	Salience,AInsula l	.Visual,Lateral r	2,41	0,013063
Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	1,91	0,035528	DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,LPFC l	2,41	0,013076
SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	1,91	0,035799	Salience,ACC	.Salience,AInsula r	2,38	0,013959
DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG r	1,91	0,03596	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral l	2,38	0,014023
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	1,9	0,036402	FrontoParietal,LPFC l	.DorsalAttention,IPS l	2,37	0,014264
Language,pSTG l	.DefaultMode,LP l	1,9	0,036451	Visual,Lateral r	.Salience,AInsula l	2,37	0,014369
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP r	1,9	0,03648	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	2,35	0,014963
FrontoParietal,LPFC l	.Salience,AInsula l	1,9	0,036495	SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Occipital	2,3	0,016362
Visual,Medial	.Visual,Lateral l	1,9	0,036643	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral l	2,29	0,016966
DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral r	1,89	0,036781	Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP r	2,28	0,017048
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP l	1,89	0,037112	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral l	2,27	0,01752
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral l	1,88	0,037522	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral l	2,26	0,017732
Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	1,88	0,037581	Salience,SMG r	.Language,IFG r	2,24	0,018725
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	1,88	0,037653	DefaultMode,LP l	.Salience,SMG r	2,23	0,018825
DorsalAttention,FEF r	.Salience,ACC	1,88	0,037702	Salience,AInsula r	.Salience,ACC	2,23	0,018993
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	1,88	0,037858	Language,IFG l	.Visual,Lateral l	2,22	0,019493
Salience,AInsula r	.DorsalAttention,IPS r	1,87	0,038264	Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	2,21	0,019825
Visual,Lateral r	.Visual,Medial	1,87	0,038554	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	2,21	0,019983
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG l	1,87	0,038565	Language,pSTG l	.Visual,Lateral l	2,19	0,020798
Language,pSTG l	.Visual,Medial	1,87	0,038632	Language,pSTG r	.FrontoParietal,LPFC r	2,17	0,021594
Salience,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	1,87	0,038727	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC r	2,17	0,021655
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS r	1,87	0,038763	SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	2,16	0,021857
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,PCC	1,86	0,039314	DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Lateral l	2,14	0,02285
SensoriMotor,Lateral l	.Salience,SMG l	1,86	0,03939	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	2,14	0,022861
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Medial	1,86	0,039434	Visual,Lateral r	.Language,IFG l	2,13	0,023355
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	1,86	0,039529	DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP l	2,12	0,023869
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral l	1,85	0,03976	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,LP l	2,11	0,02413
SensoriMotor,Superior	.Salience,ACC	1,85	0,039957	Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral r	2,1	0,024448

FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Occipital	1,85	0,039962	Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	2,1	0,024742
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	1,85	0,039993	DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,LPFC l	2,09	0,025127
SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	1,85	0,040151	Visual,Medial	.DorsalAttention,FEF r	2,08	0,025623
SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG r	1,85	0,040216	DefaultMode,LP l	.Language,IFG r	2,07	0,026337
Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	1,84	0,040436	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral l	2,06	0,026945
Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	1,84	0,040988	FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	2,05	0,026982
SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,AInsula r	1,84	0,041058	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,LP r	2,05	0,027032
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Superior	1,84	0,041088	Saliency,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	2,04	0,027861
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS l	1,83	0,041145	Language,pSTG r	.Visual,Lateral l	2,04	0,027906
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	1,83	0,041303	Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	2,02	0,028618
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	1,83	0,041404	Visual,Lateral r	.DefaultMode,PCC	2,02	0,029002
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	1,83	0,041459	Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral r	2,01	0,029611
Visual,Occipital	.DefaultMode,PCC	1,83	0,041643	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral l	2	0,030083
Visual,Occipital	.Language,pSTG l	1,83	0,041781	Visual,Lateral r	.Saliency,RPFC l	1,99	0,030321
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	1,82	0,041993	Saliency,SMG r	.DefaultMode,LP r	1,99	0,030386
Saliency,AInsula r	.Visual,Lateral r	1,82	0,042073	Saliency,ACC	.DefaultMode,PCC	1,99	0,030407
Saliency,AInsula r	.DefaultMode,PCC	1,82	0,042387	FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Lateral l	1,99	0,030568
Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC r	1,82	0,042666	Visual,Lateral r	.Visual,Medial	1,99	0,030877
Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC l	1,81	0,042717	Saliency,SMG l	.Saliency,SMG r	1,98	0,031382
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,LP l	1,81	0,042913	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	1,96	0,032282
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP l	1,81	0,042955	DefaultMode,PCC	.Saliency,ACC	1,96	0,032328
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	1,81	0,04313	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	1,95	0,032959
SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral r	1,81	0,043145	Visual,Lateral r	.Saliency,SMG l	1,94	0,033658
DefaultMode,LP l	.SensoriMotor,Superior	1,81	0,043284	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,ACC	1,94	0,033912
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Superior	1,81	0,043352	FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP r	1,93	0,034382
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP l	1,81	0,043427	Saliency,SMG r	.Saliency,AInsula l	1,92	0,03475
Language,IFG r	.SensoriMotor,Superior	1,81	0,043457	DefaultMode,LP r	.Saliency,SMG r	1,92	0,035225
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral r	1,8	0,043482	Visual,Lateral l	.Saliency,AInsula l	1,91	0,035622
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS r	1,8	0,043745	Language,IFG l	.Visual,Lateral r	1,91	0,035996
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	1,79	0,044305	FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,FEF r	1,9	0,03605
Language,pSTG l	.Language,IFG l	1,79	0,044574	Saliency,RPFC l	.Visual,Lateral r	1,9	0,03606

Saliency,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC r	1,79	0,044683	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,LPFC r	1,89	0,03678
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	1,79	0,04499	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral r	1,89	0,037036
Language,IFG r	.Saliency,RPFC r	1,79	0,044994	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,LPFC l	1,88	0,037505
Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	1,78	0,045329	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,LPFC l	1,88	0,037997
Language,IFG r	.Visual,Occipital	1,78	0,045509	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,AInsula r	1,87	0,038213
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,SMG r	1,78	0,045523	Visual,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	1,86	0,039497
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral r	1,78	0,045769	Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC r	1,85	0,039846
FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,78	0,0458	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,MPFC	1,85	0,040021
Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	1,78	0,045817	DefaultMode,LP l	.Saliency,AInsula r	1,85	0,040098
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS r	1,77	0,046305	Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	1,85	0,040108
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	1,77	0,046447	FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP l	1,85	0,040281
DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral l	1,77	0,046726	DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG r	1,84	0,04093
Language,pSTG r	.Language,IFG r	1,76	0,047101	Language,IFG l	.FrontoParietal,LPFC r	1,84	0,041039
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,ACC	1,76	0,047121	Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	1,83	0,041407
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,ACC	1,76	0,04733	FrontoParietal,LPFC r	.DorsalAttention,IPS l	1,83	0,041423
Saliency,ACC	.Saliency,AInsula r	1,76	0,047338	FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,83	0,041823
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	1,76	0,047369	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,LP r	1,83	0,041853
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	1,76	0,047438	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC l	1,82	0,042565
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	1,75	0,047798	Saliency,ACC	.Saliency,SMG r	1,81	0,043055
FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Superior	1,75	0,047853	FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,8	0,043815
Saliency,RPFC r	.DefaultMode,LP r	1,75	0,047924	DefaultMode,LP r	.Saliency,AInsula r	1,79	0,044485
Language,pSTG l	.Saliency,AInsula l	1,75	0,047951	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,FEF l	1,76	0,046832
Saliency,SMG l	.Visual,Occipital	1,75	0,047981	Visual,Lateral r	.Saliency,RPFC r	1,76	0,047066
DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS l	1,75	0,048012	Saliency,RPFC r	.Visual,Lateral r	1,76	0,047069
SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	1,75	0,048032	Saliency,AInsula r	.Language,IFG r	1,76	0,047655
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC r	1,75	0,048071	Saliency,SMG r	.Saliency,ACC	1,75	0,047751
DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	1,75	0,048192	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,FEF r	1,75	0,047953
Visual,Occipital	.Language,IFG l	1,75	0,048367	Saliency,SMG r	.DefaultMode,LP l	1,75	0,048029
Saliency,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,74	0,048635	Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,FEF r	1,75	0,048176
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	1,74	0,04869	Visual,Medial	.DefaultMode,LP r	1,74	0,048711
Visual,Occipital	.DorsalAttention,IPS l	1,74	0,048739	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral r	1,74	0,049296

DefaultMode,MPFC	.Visual,Medial	1,74	0,048775	DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP r	1,73	0,049962
Saliency,RPFC l	.Saliency,RPFC r	1,74	0,048834				
Saliency,RPFC r	.DefaultMode,PCC	1,74	0,048842				
Visual,Lateral r	.DefaultMode,PCC	1,74	0,049002				
Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Superior	1,74	0,049057				
DefaultMode,MPFC	.Saliency,RPFC r	1,73	0,04947				
Saliency,AInsula r	.Saliency,SMG r	1,73	0,049484				
SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Lateral r	1,73	0,049542				
DefaultMode,PCC	.Saliency,ACC	1,73	0,049911				
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,LP r	1,73	0,049916				

APÊNDICE E

Tabela 8. Força de conectividade entre as trinta ROIs das redes cerebrais na condição EMC1 à (esquerda) e EMC12 à (direita)

Conexão 1	Conexão 2	t	p	Conexão 1	Conexão 2	t	p
Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	2,65	0,008174	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Superior	2,27	0,017879
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS l	2,56	0,009836	DorsalAttention,FEF r	.Salience,ACC	2,23	0,019418
DorsalAttention,FEF l	.FrontoParietal,PPC l	2,56	0,009897	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS r	2,19	0,020785
Visual,Occipital	.Visual,Medial	2,55	0,010064	Visual,Occipital	.Visual,Lateral l	2,19	0,020912
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Lateral l	2,49	0,011336	DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG r	2,18	0,021401
DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Superior	2,49	0,01137	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral l	2,13	0,02358
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS r	2,46	0,012048	Visual,Occipital	.Visual,Medial	2,09	0,025399
DorsalAttention,FEF l	.FrontoParietal,PPC r	2,43	0,012816	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS l	2,08	0,02615
Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	2,4	0,013832	Language,IFG r	.Language,IFG l	2,06	0,027055
DorsalAttention,FEF l	.Salience,ACC	2,39	0,013995	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	2,05	0,027477
DorsalAttention,FEF l	.Salience,AInsula l	2,38	0,014257	FrontoParietal,LPFC r	.Salience,AInsula r	2,05	0,027617
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	2,38	0,014392	DorsalAttention,FEF r	.Salience,RPFC r	2,05	0,02786
Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	2,37	0,014478	SensoriMotor,Lateral l	.Salience,AInsula l	2,04	0,027923
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,PCC	2,35	0,015153	DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral r	2,04	0,027942
Salience,SMG l	.Language,pSTG l	2,28	0,01758	Visual,Occipital	.Visual,Lateral r	2,04	0,028097
Visual,Lateral l	.Visual,Medial	2,27	0,01794	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,MPFC	2,03	0,028637
DorsalAttention,FEF l	.Language,pSTG l	2,26	0,018158	DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,FEF l	2,03	0,028683
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,MPFC	2,26	0,018256	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	2,03	0,028705
DorsalAttention,FEF l	.Language,pSTG r	2,25	0,018636	DefaultMode,LP r	.Visual,Lateral r	2,02	0,029318
DorsalAttention,FEF r	.Salience,SMG r	2,23	0,019446	Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral l	2,02	0,029544
Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	2,22	0,019919	Language,IFG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,01	0,029566
Salience,SMG l	.DorsalAttention,IPS l	2,17	0,021654	Visual,Medial	.Visual,Lateral l	2,01	0,029581
DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG r	2,17	0,021829	Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	2,01	0,029823
DorsalAttention,FEF l	.Language,IFG l	2,14	0,023114	Visual,Medial	.Visual,Lateral r	2,01	0,02985

Saliency,SMG l	.Saliency,ACC	2,13	0,023508	Saliency,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	2,01	0,029886
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	2,12	0,024118	FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,RPFC l	2,01	0,029891
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,ACC	2,12	0,024226	DorsalAttention,FEF r	.Saliency,SMG r	2	0,030171
Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	2,11	0,024449	Language,IFG l	.Saliency,AInsula l	2	0,030414
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP r	2,11	0,02479	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral r	1,99	0,030849
DorsalAttention,FEF r	.Saliency,SMG l	2,11	0,024791	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,PCC	1,99	0,031087
Saliency,SMG l	.Saliency,SMG r	2,1	0,024951	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	1,99	0,031148
Saliency,SMG l	.Language,pSTG r	2,1	0,025002	SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	1,98	0,031319
DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG l	2,09	0,025596	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	1,98	0,031426
Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula l	2,09	0,025773	SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	1,98	0,031536
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,PCC	2,09	0,025782	Saliency,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	1,98	0,031552
Saliency,SMG l	.Saliency,RPFC l	2,08	0,025826	DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG r	1,98	0,031612
DorsalAttention,FEF l	.DefaultMode,LP l	2,08	0,025897	FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,98	0,031682
Visual,Medial	.Visual,Lateral l	2,08	0,026164	SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	1,98	0,031823
FrontoParietal,LPFC l	.Saliency,RPFC l	2,07	0,026505	DorsalAttention,FEF r	.Saliency,RPFC l	1,98	0,031863
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Superior	2,07	0,026517	DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG l	1,98	0,031873
Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC l	2,07	0,026673	FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP r	1,97	0,031964
Saliency,RPFC l	.Saliency,RPFC r	2,07	0,026784	FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS r	1,97	0,032137
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	2,06	0,027046	DorsalAttention,FEF r	.Saliency,AInsula r	1,97	0,032224
DefaultMode,MPFC	.Saliency,AInsula l	2,05	0,027433	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	1,97	0,032263
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Occipital	2,05	0,027444	Visual,Medial	.Visual,Occipital	1,97	0,03247
DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,FEF r	2,05	0,027705	Visual,Lateral l	.Visual,Occipital	1,96	0,032953
FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,PPC r	2,05	0,027871	FrontoParietal,LPFC r	.Language,pSTG r	1,96	0,032981
Saliency,AInsula l	.Language,IFG l	2,04	0,028191	Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	1,95	0,033182
DorsalAttention,FEF l	.Saliency,SMG r	2,04	0,028204	Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS l	1,95	0,03321
Saliency,SMG l	.Saliency,AInsula r	2,04	0,028342	Language,IFG l	.DefaultMode,MPFC	1,95	0,033545
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	2,03	0,028475	Language,IFG r	.Language,pSTG r	1,95	0,033651
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,PCC	2,03	0,028588	SensoriMotor,Lateral r	.Language,pSTG r	1,95	0,033769
Visual,Lateral r	.Visual,Medial	2,03	0,028642	Saliency,AInsula r	.Language,pSTG r	1,94	0,03403
DorsalAttention,FEF r	.Language,IFG l	2,03	0,028779	FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,SMG l	1,94	0,034042
Visual,Occipital	.SensoriMotor,Lateral r	2,03	0,028964	DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	1,94	0,034156

DefaultMode,LP l	.DefaultMode,LP r	2,02	0,029317	DorsalAttention,FEF r	.SaliENCE,SMG l	1,94	0,034258
SaliENCE,SMG l	.SensoriMotor,Lateral l	2,02	0,029464	DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	1,94	0,034389
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	2,01	0,029607	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC l	1,93	0,034434
SaliENCE,RPFC r	.SaliENCE,AInsula r	2,01	0,029652	Visual,Lateral l	.Visual,Medial	1,93	0,034794
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS l	2,01	0,029748	FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,93	0,034895
SaliENCE,SMG l	.SensoriMotor,Superior	2,01	0,029772	FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG l	1,93	0,034895
Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	2,01	0,029811	DefaultMode,LP r	.DefaultMode,PCC	1,93	0,034898
DefaultMode,MPFC	.Language,IFG l	2,01	0,029844	SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,MPFC	1,92	0,03528
Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC r	2,01	0,029964	SaliENCE,AInsula l	.Language,IFG l	1,92	0,035576
SaliENCE,SMG l	.FrontoParietal,LPFC l	2,01	0,029997	DefaultMode,LP r	.SensoriMotor,Lateral r	1,92	0,035705
Visual,Medial	.Visual,Lateral r	2,01	0,030098	FrontoParietal,LPFC r	.SaliENCE,ACC	1,91	0,035874
DefaultMode,MPFC	.SaliENCE,ACC	2	0,03024	SensoriMotor,Lateral r	.SaliENCE,AInsula r	1,91	0,035892
FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG l	2	0,030262	Language,IFG r	.SaliENCE,RPFC r	1,91	0,035954
DorsalAttention,IPS l	.SaliENCE,ACC	2	0,030279	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	1,91	0,036001
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral l	2	0,03036	Language,IFG r	.DefaultMode,MPFC	1,91	0,036132
SaliENCE,RPFC r	.SaliENCE,RPFC l	2	0,03045	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	1,91	0,03617
SaliENCE,AInsula l	.SaliENCE,ACC	2	0,030513	FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG r	1,91	0,036391
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS l	2	0,030545	Language,IFG r	.Language,pSTG l	1,91	0,036415
SaliENCE,AInsula l	.DorsalAttention,IPS l	2	0,030559	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	1,9	0,036473
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	2	0,030566	DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG l	1,9	0,036802
SaliENCE,SMG l	.Visual,Lateral l	2	0,030614	FrontoParietal,PPC r	.SaliENCE,SMG r	1,9	0,036804
Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	2	0,030684	Visual,Lateral r	.Visual,Medial	1,9	0,036897
SaliENCE,AInsula r	.Language,IFG r	1,99	0,030836	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Superior	1,9	0,037124
SaliENCE,RPFC l	.SaliENCE,ACC	1,99	0,030951	FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,PCC	1,89	0,037163
DorsalAttention,FEF r	.SensoriMotor,Lateral l	1,99	0,031123	Language,IFG r	.Visual,Occipital	1,89	0,037288
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,PCC	1,99	0,031282	SaliENCE,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	1,89	0,037607
FrontoParietal,PPC r	.FrontoParietal,PPC l	1,98	0,031334	DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC r	1,89	0,03766
SaliENCE,RPFC l	.Visual,Medial	1,98	0,031338	DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG l	1,89	0,037717
Visual,Medial	.Visual,Occipital	1,98	0,031373	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC r	1,88	0,037886
SaliENCE,AInsula l	.SensoriMotor,Lateral l	1,98	0,031463	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC r	1,88	0,037897
Language,pSTG l	.FrontoParietal,PPC l	1,98	0,031529	DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	1,88	0,03799

DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC l	1,98	0,031601	SensoriMotor,Lateral r	.FrontoParietal,PPC r	1,88	0,037992
Salience,AInsula r	.Salience,RPFC r	1,98	0,031652	Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS l	1,88	0,038254
Salience,ACC	.DorsalAttention,IPS l	1,98	0,031674	SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,PCC	1,88	0,038304
Salience,SMG l	.DorsalAttention,FEF r	1,98	0,031682	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral l	1,88	0,038384
Salience,SMG l	.DefaultMode,PCC	1,98	0,031869	Salience,AInsula l	.DefaultMode,MPFC	1,88	0,03849
Salience,AInsula r	.SensoriMotor,Lateral r	1,97	0,032071	DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	1,88	0,038509
DorsalAttention,FEF r	.Language,pSTG l	1,97	0,032102	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC r	1,88	0,038534
Salience,SMG l	.Salience,RPFC r	1,97	0,0322	FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC l	1,87	0,038944
Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP l	1,97	0,032445	Visual,Medial	.Language,pSTG r	1,87	0,039013
Salience,RPFC l	.Visual,Lateral l	1,97	0,032472	SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral l	1,87	0,039109
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC l	1,97	0,032506	SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG r	1,87	0,039116
Salience,SMG l	.Language,IFG l	1,96	0,032627	Visual,Lateral l	.Visual,Lateral r	1,87	0,039255
DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,MPFC	1,96	0,032654	SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral r	1,86	0,039339
DefaultMode,MPFC	.FrontoParietal,PPC r	1,96	0,032748	DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral l	1,86	0,039344
Salience,SMG l	.Visual,Medial	1,96	0,032847	Visual,Medial	.Language,pSTG l	1,86	0,039426
Visual,Occipital	.Salience,RPFC l	1,96	0,032869	DorsalAttention,IPS r	.Salience,SMG r	1,86	0,039557
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC r	1,96	0,032889	DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,LPFC l	1,86	0,039627
Salience,AInsula l	.DefaultMode,MPFC	1,96	0,032925	Language,IFG l	.Language,IFG r	1,86	0,039644
Language,pSTG l	.Salience,SMG l	1,96	0,033016	Visual,Lateral r	.DefaultMode,PCC	1,86	0,03974
Language,IFG r	.Salience,AInsula r	1,96	0,033054	Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	1,86	0,039781
Visual,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	1,95	0,033218	DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	1,86	0,039873
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,IPS r	1,95	0,033252	SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	1,86	0,039884
Salience,RPFC l	.DorsalAttention,IPS l	1,95	0,033266	Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS r	1,85	0,040058
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,PCC	1,95	0,033278	Visual,Lateral r	.Visual,Lateral l	1,85	0,040395
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral l	1,95	0,033319	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP r	1,85	0,040479
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,PCC	1,95	0,033335	Language,IFG r	.SensoriMotor,Superior	1,85	0,040539
Language,pSTG l	.DefaultMode,PCC	1,95	0,033474	Language,IFG r	.FrontoParietal,PPC l	1,85	0,040563
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP l	1,95	0,033503	SensoriMotor,Superior	.Salience,ACC	1,85	0,040602
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC l	1,95	0,03352	Visual,Medial	.Salience,SMG l	1,85	0,040646
Visual,Lateral r	.Visual,Occipital	1,94	0,033859	SensoriMotor,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	1,85	0,040659
Salience,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,94	0,033976	Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	1,84	0,040787

SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	1,94	0,033978	FrontoParietal,LPFC r	.SaliENCE,RPFC r	1,84	0,040999
SaliENCE,ACC	.SaliENCE,AInsula l	1,94	0,034069	DefaultMode,LP r	.Visual,Medial	1,84	0,041091
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS l	1,94	0,034071	SaliENCE,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	1,84	0,041307
DorsalAttention,FEF r	.SaliENCE,AInsula l	1,94	0,034155	SaliENCE,AInsula l	.Language,pSTG l	1,84	0,041328
Language,pSTG l	.Language,pSTG r	1,94	0,03438	Language,IFG r	.DorsalAttention,IPS r	1,84	0,041333
SaliENCE,ACC	.SensoriMotor,Lateral l	1,93	0,034596	Language,pSTG r	.SensoriMotor,Lateral r	1,84	0,041477
DorsalAttention,IPS l	.SaliENCE,AInsula l	1,93	0,034623	FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	1,84	0,04154
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Medial	1,93	0,034657	DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral r	1,82	0,042337
SaliENCE,RPFC r	.Language,IFG r	1,93	0,034707	DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral r	1,82	0,042404
Language,IFG l	.SaliENCE,AInsula l	1,93	0,034827	DorsalAttention,FEF r	.SaliENCE,AInsula l	1,82	0,042409
SaliENCE,RPFC l	.SaliENCE,SMG l	1,93	0,034861	Visual,Medial	.DefaultMode,LP r	1,82	0,042521
Language,pSTG l	.DefaultMode,MPFC	1,93	0,034912	Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	1,82	0,042642
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral r	1,93	0,034956	SaliENCE,AInsula r	.SaliENCE,SMG l	1,82	0,042684
SensoriMotor,Superior	.SaliENCE,ACC	1,93	0,035013	SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	1,82	0,042826
Visual,Occipital	.SaliENCE,AInsula r	1,92	0,035354	DorsalAttention,FEF l	.SensoriMotor,Superior	1,82	0,042929
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS l	1,92	0,035449	DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	1,82	0,04308
DorsalAttention,FEF l	.SaliENCE,SMG l	1,92	0,03548	Visual,Lateral r	.Visual,Occipital	1,81	0,043175
Language,pSTG l	.SaliENCE,ACC	1,92	0,035506	DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC l	1,81	0,043217
SaliENCE,ACC	.SensoriMotor,Superior	1,92	0,035528	DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS l	1,81	0,043391
FrontoParietal,LPFC r	.SaliENCE,AInsula r	1,92	0,035635	DorsalAttention,FEF r	.Visual,Lateral r	1,81	0,043699
DefaultMode,LP l	.Language,pSTG l	1,92	0,035733	Visual,Occipital	.Language,pSTG l	1,81	0,043717
Language,pSTG l	.DefaultMode,LP l	1,92	0,035744	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	1,81	0,043821
SensoriMotor,Lateral l	.SaliENCE,AInsula l	1,92	0,035759	FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,PPC r	1,81	0,043828
Visual,Occipital	.Language,IFG r	1,91	0,03583	SensoriMotor,Superior	.SaliENCE,RPFC r	1,8	0,043936
SaliENCE,SMG r	.Language,pSTG r	1,91	0,035865	SaliENCE,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	1,8	0,044031
SaliENCE,RPFC l	.SaliENCE,AInsula l	1,91	0,035936	FrontoParietal,PPC l	.SaliENCE,RPFC l	1,8	0,04419
SaliENCE,AInsula l	.Language,pSTG l	1,91	0,03595	Visual,Lateral r	.DefaultMode,LP r	1,8	0,044191
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral r	1,91	0,036036	SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC r	1,8	0,044384
SensoriMotor,Lateral l	.SaliENCE,ACC	1,91	0,036121	FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS r	1,8	0,044426
Visual,Lateral l	.SaliENCE,AInsula r	1,91	0,036193	DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,LPFC l	1,8	0,044568
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,FEF l	1,91	0,036204	DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,PCC	1,79	0,044744

Saliency,RPFC l	.Visual,Occipital	1,91	0,036249	Language,IFG r	.Saliency,ACC	1,79	0,044748
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	1,9	0,036448	DorsalAttention,IPS r	.Language,pSTG r	1,79	0,044808
SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral l	1,9	0,036589	Visual,Occipital	.FrontoParietal,LPFC l	1,79	0,045001
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Superior	1,9	0,036666	Visual,Occipital	.DefaultMode,LP l	1,79	0,04515
Saliency,ACC	.Language,IFG l	1,9	0,036857	Language,IFG r	.Saliency,RPFC l	1,79	0,04516
FrontoParietal,LPFC l	.DefaultMode,LP r	1,9	0,037039	SensoriMotor,Superior	.Saliency,RPFC l	1,79	0,045192
Saliency,SMG l	.FrontoParietal,PPC l	1,9	0,037045	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF l	1,79	0,045341
Saliency,RPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,9	0,03705	SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG l	1,79	0,045454
Saliency,RPFC l	.DefaultMode,PCC	1,9	0,037089	DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,IPS r	1,79	0,045494
DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Superior	1,9	0,037124	Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,PPC r	1,79	0,045532
Saliency,ACC	.DefaultMode,PCC	1,89	0,037255	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,SMG r	1,79	0,045533
Saliency,ACC	.Language,pSTG l	1,89	0,037534	FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Superior	1,79	0,045546
DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG l	1,89	0,037581	Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC r	1,78	0,045609
DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral l	1,89	0,037697	DefaultMode,MPFC	.Language,IFG l	1,78	0,045615
Language,pSTG l	.DorsalAttention,IPS l	1,89	0,037757	FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Lateral r	1,78	0,045659
DorsalAttention,IPS l	.DorsalAttention,FEF l	1,89	0,037758	Language,IFG r	.Saliency,AInsula l	1,78	0,045667
Visual,Lateral l	.Saliency,RPFC l	1,89	0,037773	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,RPFC r	1,78	0,045726
Saliency,ACC	.Language,pSTG r	1,89	0,037819	DefaultMode,LP l	.DorsalAttention,IPS l	1,78	0,045754
Saliency,RPFC l	.SensoriMotor,Superior	1,88	0,037859	Visual,Medial	.Language,IFG l	1,78	0,045795
Saliency,AInsula l	.Saliency,SMG l	1,88	0,037979	SensoriMotor,Lateral r	.Saliency,ACC	1,78	0,045843
DorsalAttention,IPS r	.DorsalAttention,IPS l	1,88	0,038002	DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral l	1,78	0,045978
FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Lateral l	1,88	0,038015	DorsalAttention,IPS r	.Saliency,RPFC r	1,78	0,046076
DefaultMode,LP l	.DefaultMode,PCC	1,88	0,038061	Saliency,AInsula r	.Saliency,SMG r	1,78	0,046133
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG l	1,88	0,038078	SensoriMotor,Superior	.Language,IFG r	1,78	0,046229
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS l	1,88	0,038116	DefaultMode,MPFC	.Saliency,AInsula l	1,78	0,0463
Language,IFG l	.Saliency,ACC	1,88	0,038118	DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	1,78	0,046323
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,FEF l	1,88	0,038205	FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,78	0,046371
Saliency,ACC	.DorsalAttention,IPS r	1,88	0,03828	Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	1,77	0,046448
DefaultMode,PCC	.Saliency,ACC	1,88	0,038554	FrontoParietal,PPC l	.FrontoParietal,PPC r	1,77	0,046469
DorsalAttention,FEF r	.DorsalAttention,IPS r	1,87	0,038592	DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	1,77	0,046566
DefaultMode,LP l	.Visual,Medial	1,87	0,038652	Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC r	1,77	0,046611

Saliency,RPFC l	.Language,IFG r	1,87	0,038701	SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,ACC	1,77	0,046751
Saliency,SMG l	.SensoriMotor,Lateral r	1,87	0,038807	FrontoParietal,PPC l	.Visual,Lateral r	1,77	0,046822
DorsalAttention,FEF r	.FrontoParietal,PPC l	1,87	0,03902	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,PCC	1,77	0,046855
FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,LP r	1,87	0,039101	Language,IFG r	.Visual,Lateral l	1,77	0,046857
Language,pSTG l	.Saliency,AInsula l	1,87	0,039171	Saliency,SMG r	.Language,pSTG r	1,77	0,046932
SensoriMotor,Superior	.Visual,Medial	1,87	0,039186	SensoriMotor,Lateral r	.DefaultMode,LP r	1,77	0,046936
Visual,Medial	.SensoriMotor,Lateral r	1,87	0,039196	SensoriMotor,Lateral r	.Visual,Medial	1,77	0,047013
Saliency,SMG l	.Language,IFG r	1,87	0,039211	DorsalAttention,IPS r	.Visual,Medial	1,77	0,047035
Saliency,SMG r	.FrontoParietal,PPC r	1,87	0,03927	Language,IFG r	.DorsalAttention,FEF r	1,77	0,047039
FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS r	1,86	0,039343	Language,pSTG r	.Saliency,AInsula r	1,77	0,04713
SensoriMotor,Lateral l	.DefaultMode,PCC	1,86	0,039374	Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	1,77	0,047164
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,MPFC	1,86	0,0394	SensoriMotor,Lateral r	.Language,IFG r	1,77	0,047202
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,FEF l	1,86	0,039465	Saliency,AInsula r	.Saliency,ACC	1,77	0,047212
Saliency,SMG l	.DorsalAttention,IPS r	1,86	0,039485	Language,IFG l	.Language,pSTG l	1,77	0,047219
SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF l	1,86	0,039491	Visual,Medial	.Saliency,ACC	1,76	0,047361
Saliency,SMG l	.DefaultMode,MPFC	1,86	0,039823	Visual,Occipital	.Saliency,RPFC l	1,76	0,047387
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Superior	1,86	0,039946	FrontoParietal,PPC r	.SensoriMotor,Superior	1,76	0,04742
Visual,Lateral l	.Saliency,RPFC r	1,86	0,039951	Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	1,76	0,047524
Saliency,AInsula l	.Saliency,AInsula r	1,86	0,039966	SensoriMotor,Superior	.DorsalAttention,FEF r	1,76	0,047539
Saliency,AInsula r	.FrontoParietal,LPFC r	1,86	0,039987	DorsalAttention,FEF r	.Visual,Medial	1,76	0,047579
FrontoParietal,PPC l	.Language,pSTG r	1,86	0,040016	SensoriMotor,Superior	.Saliency,SMG r	1,76	0,047593
DorsalAttention,IPS l	.Language,IFG l	1,85	0,040062	Visual,Medial	.FrontoParietal,PPC l	1,76	0,047652
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral r	1,85	0,040065	DorsalAttention,FEF l	.DorsalAttention,IPS r	1,76	0,048054
Saliency,RPFC l	.Language,pSTG l	1,85	0,040096	FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP r	1,75	0,048145
DefaultMode,MPFC	.Language,pSTG r	1,85	0,040116	Visual,Medial	.Saliency,RPFC r	1,75	0,048165
Language,pSTG l	.Language,IFG l	1,85	0,040129	DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral r	1,75	0,048275
FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Superior	1,85	0,040272	FrontoParietal,LPFC r	.DefaultMode,PCC	1,75	0,048281
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	1,85	0,04028	DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	1,75	0,048504
Saliency,ACC	.DefaultMode,MPFC	1,85	0,040353	Visual,Occipital	.DefaultMode,LP r	1,75	0,048529
Saliency,RPFC r	.Visual,Medial	1,85	0,040492	DorsalAttention,FEF r	.DefaultMode,LP l	1,75	0,048589
FrontoParietal,LPFC r	.SensoriMotor,Lateral r	1,85	0,040515	Language,IFG l	.Visual,Lateral l	1,75	0,048819

Language,pSTG l	.SensoriMotor,Superior	1,85	0,04053	Language,pSTG r	.DefaultMode,LP r	1,75	0,048866
DefaultMode,MPFC	.Salience,SMG r	1,85	0,040577	SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	1,75	0,048921
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Medial	1,85	0,040643	DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Superior	1,75	0,048952
FrontoParietal,LPFC r	.Visual,Medial	1,85	0,040697	FrontoParietal,PPC l	.Visual,Medial	1,75	0,048968
Language,pSTG l	.SensoriMotor,Lateral l	1,85	0,040748	Visual,Medial	.Salience,SMG r	1,74	0,049059
Language,pSTG l	.Visual,Lateral l	1,85	0,040751	SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC l	1,74	0,049132
SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG l	1,85	0,040755	DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC l	1,74	0,049161
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,MPFC	1,85	0,040766	DefaultMode,LP l	.Visual,Lateral r	1,74	0,049168
Salience,SMG r	.Salience,SMG l	1,84	0,040811	DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC l	1,74	0,049212
FrontoParietal,LPFC r	.Language,IFG r	1,84	0,0409	FrontoParietal,PPC r	.Salience,AInsula r	1,74	0,049281
FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG r	1,84	0,040926	Language,IFG r	.Visual,Medial	1,74	0,049344
Salience,RPFC r	.Visual,Lateral l	1,84	0,040948	SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	1,74	0,049361
DefaultMode,PCC	.Language,pSTG l	1,84	0,040952	DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	1,74	0,049362
Salience,RPFC l	.Language,IFG l	1,84	0,040958	Visual,Occipital	.DefaultMode,PCC	1,74	0,049412
Salience,RPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	1,84	0,040986	Visual,Medial	.Salience,AInsula l	1,74	0,049458
Salience,RPFC l	.DefaultMode,MPFC	1,84	0,04119	Visual,Medial	.Salience,RPFC l	1,74	0,049522
FrontoParietal,PPC l	.Salience,AInsula l	1,84	0,041197	FrontoParietal,LPFC l	.Visual,Occipital	1,74	0,049632
Salience,RPFC l	.Salience,AInsula r	1,84	0,041325	FrontoParietal,PPC l	.Salience,RPFC r	1,74	0,049686
FrontoParietal,LPFC r	.FrontoParietal,LPFC l	1,84	0,041349	Language,IFG l	.Visual,Occipital	1,74	0,049861
FrontoParietal,PPC l	.Salience,ACC	1,84	0,041354	DorsalAttention,IPS r	.Language,IFG r	1,73	0,049968
Salience,AInsula r	.Visual,Medial	1,84	0,0414				
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Superior	1,84	0,041427				
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC l	1,84	0,04143				
Salience,AInsula r	.Visual,Lateral l	1,84	0,041522				
Salience,RPFC r	.FrontoParietal,LPFC r	1,84	0,04153				
FrontoParietal,PPC r	.Salience,SMG r	1,83	0,041547				
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	1,83	0,04164				
Salience,AInsula l	.DefaultMode,PCC	1,83	0,041657				
Visual,Lateral l	.SensoriMotor,Superior	1,83	0,041718				
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral r	1,83	0,041798				
SensoriMotor,Superior	.SensoriMotor,Lateral r	1,83	0,041818				

DefaultMode,PCC	.Language,pSTG r	1,83	0,041839
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,LP l	1,83	0,041854
FrontoParietal,LPFC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,83	0,041913
Visual,Occipital	.Salience,RPFC r	1,83	0,041925
SensoriMotor,Superior	.Visual,Lateral l	1,83	0,041927
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC r	1,83	0,042015
DorsalAttention,IPS l	.Language,pSTG r	1,83	0,042035
Salience,RPFC l	.Visual,Lateral r	1,83	0,042043
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,IPS r	1,83	0,042161
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG l	1,83	0,042287
FrontoParietal,LPFC l	.FrontoParietal,LPFC r	1,82	0,042338
Salience,AInsula l	.SensoriMotor,Superior	1,82	0,042355
Visual,Lateral l	.DefaultMode,LP r	1,82	0,042433
Visual,Medial	.FrontoParietal,LPFC l	1,82	0,042491
Salience,ACC	.Salience,RPFC l	1,82	0,042702
SensoriMotor,Superior	.Language,pSTG r	1,82	0,042807
FrontoParietal,PPC l	.DorsalAttention,IPS r	1,82	0,042816
Salience,ACC	.Salience,RPFC r	1,82	0,042833
Salience,ACC	.FrontoParietal,PPC l	1,82	0,042835
SensoriMotor,Lateral l	.DorsalAttention,FEF l	1,82	0,042849
Language,IFG r	.Salience,RPFC r	1,82	0,042981
Salience,RPFC r	.Salience,ACC	1,82	0,042989
SensoriMotor,Lateral l	.SensoriMotor,Lateral r	1,81	0,043116
DefaultMode,PCC	.Visual,Medial	1,81	0,043132
FrontoParietal,LPFC r	.Salience,RPFC r	1,81	0,043162
Salience,AInsula l	.DorsalAttention,IPS r	1,81	0,043206
Salience,ACC	.Salience,AInsula r	1,81	0,043259
Visual,Lateral l	.Language,pSTG l	1,81	0,043317
Visual,Lateral r	.SensoriMotor,Lateral l	1,81	0,043323
SensoriMotor,Superior	.Salience,AInsula l	1,81	0,043331
Visual,Lateral r	.DorsalAttention,IPS l	1,81	0,043371

Visual,Lateral l	.Language,IFG r	1,81	0,043421
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP l	1,81	0,043447
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,MPFC	1,81	0,043644
SensoriMotor,Superior	.DefaultMode,MPFC	1,81	0,043667
Language,IFG l	.DorsalAttention,IPS l	1,81	0,043778
DefaultMode,PCC	.SensoriMotor,Lateral l	1,81	0,043868
Language,pSTG l	.Visual,Medial	1,8	0,043933
DefaultMode,LP r	.Language,pSTG r	1,8	0,043968
DefaultMode,MPFC	.SensoriMotor,Lateral l	1,8	0,044007
DorsalAttention,IPS l	.FrontoParietal,PPC r	1,8	0,044065
Saliency,ACC	.Saliency,SMG l	1,8	0,044655
Visual,Lateral r	.DefaultMode,PCC	1,8	0,044671
Language,pSTG l	.FrontoParietal,LPFC l	1,8	0,044681
Visual,Medial	.Saliency,RPFC l	1,8	0,044681
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,PCC	1,79	0,044739
Saliency,SMG r	.Saliency,AInsula r	1,79	0,044851
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral l	1,79	0,044866
FrontoParietal,LPFC r	.Saliency,RPFC l	1,79	0,044967
Language,pSTG l	.FrontoParietal,PPC r	1,79	0,045006
Visual,Lateral r	.FrontoParietal,LPFC l	1,79	0,045031
Saliency,SMG l	.FrontoParietal,LPFC r	1,79	0,045062
Language,pSTG l	.DefaultMode,LP r	1,79	0,045079
FrontoParietal,PPC l	.Language,IFG l	1,79	0,045132
Saliency,ACC	.SensoriMotor,Lateral r	1,79	0,045144
Visual,Medial	.SensoriMotor,Superior	1,79	0,045145
Language,pSTG l	.Saliency,AInsula r	1,79	0,045146
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,PPC l	1,79	0,045147
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Lateral r	1,79	0,045181
Visual,Medial	.DefaultMode,LP l	1,79	0,045431
Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS l	1,79	0,045452
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS r	1,79	0,045478

Saliency,ACC	.Visual,Medial	1,79	0,045485
Language,IFG r	.FrontoParietal,LPFC l	1,79	0,045502
Visual,Medial	.DorsalAttention,IPS r	1,78	0,045634
Saliency,AInsula r	.Saliency,RPFC l	1,78	0,045655
Visual,Lateral l	.DorsalAttention,IPS l	1,78	0,045751
SensoriMotor,Superior	.Saliency,AInsula r	1,78	0,045828
Visual,Medial	.DefaultMode,PCC	1,78	0,045883
DefaultMode,PCC	.FrontoParietal,PPC r	1,78	0,045911
Saliency,AInsula l	.DorsalAttention,FEF l	1,78	0,045912
FrontoParietal,PPC l	.DefaultMode,LP r	1,78	0,045944
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,SMG l	1,78	0,045966
DorsalAttention,IPS r	.DefaultMode,PCC	1,78	0,046049
DorsalAttention,IPS l	.Visual,Lateral r	1,78	0,046072
Language,IFG r	.Visual,Lateral r	1,78	0,046272
Saliency,RPFC l	.Language,pSTG r	1,78	0,046322
Saliency,AInsula l	.FrontoParietal,PPC l	1,78	0,046322
Saliency,SMG l	.Visual,Occipital	1,78	0,046328
SensoriMotor,Lateral l	.Language,IFG l	1,78	0,046345
Saliency,RPFC l	.SensoriMotor,Lateral r	1,78	0,046363
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Medial	1,78	0,0464
SensoriMotor,Lateral l	.Language,pSTG r	1,77	0,046548
Language,pSTG r	.Language,pSTG l	1,77	0,046603
Saliency,ACC	.Language,IFG r	1,77	0,046642
Visual,Lateral l	.Saliency,SMG l	1,77	0,046685
Saliency,SMG r	.DorsalAttention,IPS r	1,77	0,04671
Visual,Lateral r	.Language,IFG r	1,77	0,046876
DorsalAttention,IPS l	.SensoriMotor,Lateral r	1,77	0,046954
Saliency,SMG r	.Saliency,ACC	1,77	0,047073
Language,pSTG r	.Saliency,SMG r	1,77	0,047074
DorsalAttention,IPS r	.Visual,Medial	1,77	0,047161
FrontoParietal,PPC l	.SensoriMotor,Lateral l	1,77	0,047181

FrontoParietal,PPC r	.DorsalAttention,IPS l	1,77	0,047234
SensoriMotor,Superior	.Language,IFG l	1,77	0,047249
Saliency,RPFC l	.DorsalAttention,IPS r	1,77	0,047257
Language,IFG r	.Visual,Medial	1,76	0,047347
Saliency,AInsula r	.DorsalAttention,IPS r	1,76	0,04743
DorsalAttention,IPS r	.FrontoParietal,PPC r	1,76	0,047438
Language,pSTG r	.DefaultMode,PCC	1,76	0,047444
SensoriMotor,Superior	.Saliency,SMG l	1,76	0,047473
DefaultMode,LP l	.Visual,Occipital	1,76	0,047476
DefaultMode,MPFC	.DorsalAttention,IPS r	1,76	0,047478
Language,IFG r	.Visual,Occipital	1,76	0,047498
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,SMG r	1,76	0,047519
DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral l	1,76	0,047591
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,MPFC	1,76	0,047601
DefaultMode,PCC	.Saliency,AInsula l	1,76	0,047613
DefaultMode,MPFC	.DefaultMode,LP l	1,76	0,047629
Visual,Medial	.Saliency,AInsula r	1,76	0,047686
Saliency,ACC	.DorsalAttention,FEF l	1,76	0,047767
Language,IFG r	.SensoriMotor,Lateral r	1,76	0,04778
Saliency,ACC	.Saliency,SMG r	1,76	0,047781
SensoriMotor,Lateral r	.DorsalAttention,IPS r	1,76	0,047792
Saliency,AInsula l	.Saliency,SMG r	1,76	0,047882
SensoriMotor,Superior	.Saliency,RPFC l	1,76	0,047899
FrontoParietal,PPC l	.Saliency,SMG l	1,76	0,047924
DefaultMode,LP l	.FrontoParietal,PPC r	1,76	0,047951
DefaultMode,LP r	.FrontoParietal,PPC r	1,76	0,047975
SensoriMotor,Lateral l	.Saliency,RPFC l	1,76	0,048063
FrontoParietal,PPC r	.DefaultMode,LP r	1,76	0,048064
SensoriMotor,Superior	.Visual,Occipital	1,76	0,04807
Saliency,AInsula l	.Saliency,RPFC l	1,75	0,048192
Visual,Lateral r	.Language,pSTG r	1,75	0,048289

FrontoParietal,LPFC l	.Language,IFG r	1,75	0,048315
Visual,Lateral l	.DefaultMode,PCC	1,75	0,048344
FrontoParietal,PPC r	.Language,pSTG l	1,75	0,048348
Saliency,SMG r	.SensoriMotor,Lateral r	1,75	0,048352
Language,pSTG l	.Saliency,RPFC l	1,75	0,048413
DefaultMode,PCC	.DefaultMode,LP r	1,75	0,04845
Language,IFG l	.Language,pSTG l	1,75	0,048464
DefaultMode,PCC	.Language,IFG l	1,75	0,048494
Saliency,SMG r	.Saliency,RPFC r	1,75	0,048522
Saliency,AInsula l	.Visual,Medial	1,75	0,048553
DefaultMode,PCC	.DorsalAttention,FEF l	1,75	0,048613
DorsalAttention,IPS l	.Saliency,RPFC l	1,75	0,048653
DorsalAttention,IPS r	.Saliency,ACC	1,75	0,048708
Saliency,SMG l	.DorsalAttention,FEF l	1,75	0,048822
Saliency,AInsula r	.Language,pSTG r	1,75	0,048837
Saliency,SMG r	.DefaultMode,PCC	1,75	0,048895
Saliency,SMG l	.DefaultMode,LP l	1,75	0,048913
Saliency,RPFC l	.FrontoParietal,PPC l	1,74	0,04902
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral r	1,74	0,049048
Saliency,RPFC r	.Language,pSTG r	1,74	0,049061
SensoriMotor,Lateral l	.FrontoParietal,LPFC l	1,74	0,049068
DorsalAttention,IPS l	.DefaultMode,LP l	1,74	0,04916
Saliency,SMG r	.DefaultMode,MPFC	1,74	0,049162
SensoriMotor,Superior	.Saliency,RPFC r	1,74	0,049164
Visual,Medial	.Saliency,RPFC r	1,74	0,049173
Saliency,ACC	.FrontoParietal,PPC r	1,74	0,049232
Saliency,RPFC r	.DorsalAttention,IPS r	1,74	0,049256
Saliency,ACC	.Visual,Lateral l	1,74	0,049258
SensoriMotor,Superior	.FrontoParietal,PPC r	1,74	0,049336
SensoriMotor,Superior	.Language,IFG r	1,74	0,049355
Language,pSTG r	.Saliency,ACC	1,74	0,049368

DefaultMode,PCC	.Visual,Lateral r	1,74	0,049402
DefaultMode,LP r	.DefaultMode,PCC	1,74	0,049426
SensoriMotor,Lateral r	.Salience,AInsula r	1,74	0,049513
DorsalAttention,IPS r	.SensoriMotor,Lateral l	1,74	0,049538
Salience,RPFC r	.Visual,Occipital	1,74	0,049544
Language,pSTG l	.DorsalAttention,FEF l	1,74	0,049553
SensoriMotor,Lateral l	.Visual,Lateral l	1,74	0,049659
DorsalAttention,IPS r	.Salience,AInsula r	1,74	0,049721
Salience,AInsula l	.Language,pSTG r	1,74	0,049775
Salience,AInsula l	.Salience,RPFC r	1,74	0,049776
Language,pSTG r	.DefaultMode,LP r	1,74	0,049834
DefaultMode,MPFC	.Salience,SMG l	1,74	0,049836
DefaultMode,MPFC	.Salience,AInsula r	1,74	0,049903
Salience,RPFC r	.DefaultMode,MPFC	1,73	0,049922
Salience,RPFC r	.Salience,SMG l	1,73	0,049974

APÊNDICE F

Tabela 11. Métricas de grafos para a condição ES1 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	P
DefaultMode.LP l	14.23	0.000003	SensoriMotor.Lateral r	28.31	0.000001	FrontoParietal.PPC r	16.32	0.000003	Visual.Medial	15.29	0.000003	DefaultMode.LP l	7.91	0.000362
DorsalAttention.IPS r	13.00	0.000003	FrontoParietal.LPFC l	18.53	0.000001	DorsalAttention.IPS r	12.50	0.000004	FrontoParietal.LPFC l	15.26	0.000003	FrontoParietal.PPC l	6.90	0.000528
FrontoParietal.PPC l	12.51	0.000003	Visual.Medial	17.24	0.000001	DefaultMode.PCC	15.33	0.000006	SensoriMotor.Lateral r	16.72	0.000005	FrontoParietal.PPC r	6.13	0.000765
DorsalAttention.FEF r	8.08	0.000062	Saliency.RPFC r	21.99	0.000001	DorsalAttention.FEF r	12.27	0.000007	DorsalAttention.FEF r	12.62	0.000005	Visual.Lateral l	5.99	0.000765
FrontoParietal.PPC r	8.06	0.000062	Language.IFG r	17.06	0.000001	SensoriMotor.Superior	11.51	0.000009	SensoriMotor.Superior	12.33	0.000005	DorsalAttention.IPS r	5.76	0.000796
FrontoParietal.LPFC l	7.63	0.000073	Visual.Lateral r	14.43	0.000001	FrontoParietal.LPFC l	10.97	0.000011	FrontoParietal.PPC r	12.27	0.000005	DorsalAttention.FEF r	5.64	0.000796
Visual.Lateral l	7.38	0.000073	FrontoParietal.PPC r	14.08	0.000001	DefaultMode.LP r	9.97	0.000041	Visual.Lateral r	11.50	0.000005	Visual.Medial	5.11	0.001362
SensoriMotor.Superior	7.37	0.000073	DefaultMode.LP l	12.49	0.000001	Visual.Medial	8.86	0.000041	DorsalAttention.IPS r	10.55	0.000005	Visual.Lateral r	4.96	0.001469
Visual.Medial	7.32	0.000073	DorsalAttention.FEF r	13.42	0.000001	DefaultMode.LP l	7.89	0.000041	DefaultMode.LP l	10.52	0.000005	DorsalAttention.FEF l	4.81	0.001597
Visual.Lateral r	7.22	0.000073	DorsalAttention.IPS r	11.66	0.000001	Saliency.Ainsula l	9.40	0.000048	DefaultMode.PCC	12.69	0.000006	DorsalAttention.IPS l	4.65	0.001681
DorsalAttention.FEF l	7.16	0.000073	Visual.Lateral l	12.78	0.000002	FrontoParietal.PPC l	7.52	0.000049	Language.IFG r	12.60	0.000006	FrontoParietal.LPFC l	4.63	0.001681
DorsalAttention.IPS l	6.89	0.000090	FrontoParietal.PPC l	11.28	0.000002	Language.IFG l	10.66	0.000050	DorsalAttention.IPS l	10.61	0.000007	DefaultMode.PCC	4.57	0.001689
Saliency.Ainsula r	5.74	0.000320	SensoriMotor.Superior	11.94	0.000003	Language.IFG r	8.64	0.000059	Visual.Lateral l	10.54	0.000007	Language.IFG r	4.42	0.001894
DefaultMode.PCC	5.69	0.000320	DorsalAttention.IPS l	11.66	0.000003	Saliency.Ainsula r	7.75	0.000059	FrontoParietal.PPC l	8.81	0.000011	Saliency.Ainsula r	4.35	0.001894
DefaultMode.LP r	5.61	0.000330	DefaultMode.PCC	13.49	0.000003	DorsalAttention.FEF l	7.68	0.000059	Saliency.Ainsula r	9.67	0.000011	SensoriMotor.Superior	4.33	0.001894
Language.IFG r	5.55	0.000332	SensoriMotor.Lateral l	20.54	0.000004	Saliency.RPFC r	8.84	0.000097	Saliency.RPFC r	11.84	0.000020	DefaultMode.LP r	4.22	0.002087
Saliency.Ainsula l	5.42	0.000373	FrontoParietal.LPFC r	12.45	0.000004	DorsalAttention.IPS l	7.08	0.000097	Visual.Occipital	11.61	0.000020	Saliency.Ainsula l	3.84	0.003437
FrontoParietal.LPFC r	5.37	0.000376	Visual.Occipital	14.07	0.000006	Saliency.ACC	7.00	0.000097	DefaultMode.LP r	9.72	0.000020	Saliency.ACC	3.81	0.003437
Saliency.ACC	4.55	0.001102	DorsalAttention.FEF l	10.05	0.000006	Saliency.SMG l	13.71	0.000119	FrontoParietal.LPFC r	9.65	0.000020	Saliency.RPFC r	3.66	0.004129
Saliency.RPFC r	4.35	0.001382	Saliency.SMG r	28.38	0.000007	SensoriMotor.Lateral l	10.19	0.000119	DorsalAttention.FEF l	8.63	0.000020	FrontoParietal.LPFC r	3.54	0.004700
Visual.Occipital	4.32	0.001382	Saliency.RPFC l	17.24	0.000009	FrontoParietal.LPFC r	7.27	0.000119	Saliency.SMG r	17.05	0.000047	Visual.Occipital	3.48	0.004758
SensoriMotor.Lateral r	4.25	0.001456	Saliency.Ainsula r	9.20	0.000011	Visual.Lateral r	6.52	0.000126	Saliency.Ainsula l	8.41	0.000047	SensoriMotor.Lateral r	3.48	0.004758
DefaultMode.MPFC	4.19	0.001523	DefaultMode.LP r	10.13	0.000013	Visual.Occipital	8.08	0.000126	Saliency.RPFC l	11.40	0.000058	DefaultMode.MPFC	3.38	0.005272
Language.pSTG r	3.88	0.002320	Language.pSTG r	22.87	0.000014	Visual.Lateral l	6.42	0.000128	Language.IFG l	11.36	0.000058	Language.IFG l	3.21	0.006674
Language.IFG l	3.69	0.003014	Language.IFG l	14.76	0.000015	Language.pSTG l	8.71	0.000198	SensoriMotor.Lateral l	10.53	0.000080	SensoriMotor.Lateral l	3.00	0.009018

SensoriMotor.Lateral l	3.56	0.003536	Saliency.SMG l	19.20	0.000025	DefaultMode.MPFC	7.26	0.000200	Language.pSTG r	10.64	0.000255	Saliency.RPFC l	2.84	0.011167
Saliency.SMG r	3.51	0.003650	Saliency.Ainsula l	8.30	0.000040	Saliency.SMG r	8.47	0.000202	Saliency.ACC	5.73	0.000395	Language.pSTG l	2.79	0.011784
Saliency.RPFC l	3.48	0.003717	DefaultMode.MPFC	6.40	0.000368	SensoriMotor.Lateral r	7.17	0.000202	DefaultMode.MPFC	6.06	0.000491	Saliency.SMG r	2.76	0.011896
Language.pSTG l	3.06	0.007046	Saliency.ACC	5.67	0.000393	Saliency.RPFC l	7.33	0.000384	Saliency.SMG l	8.70	0.000496	Language.pSTG r	2.57	0.015713
Saliency.SMG l	2.88	0.009066	Language.pSTG l	4.42	0.003434	Language.pSTG r	5.97	0.000494	Language.pSTG l	4.29	0.003911	Saliency.SMG l	2.54	0.015793

APÊNDICE G

Tabela 12. Métricas de grafos para a condição MCI2 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
Saliency.ACC	19.04	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	29.45	0.000002	FrontoParietal.LPFC l	17.22	0.000002	SensoriMotor.Lateral r	21.91	0.000008	Saliency.ACC	8.32	0.000404
Visual.Medial	12.04	0.000011	Saliency.RPFC l	18.53	0.000002	DorsalAttention.FEF r	14.42	0.000002	FrontoParietal.LPFC l	13.57	0.000008	DorsalAttention.FEF r	7.81	0.000404
DorsalAttention.FEF r	11.26	0.000013	FrontoParietal.LPFC r	15.16	0.000002	Saliency.ACC	13.97	0.000002	Saliency.RPFC r	13.47	0.000008	DefaultMode.LP r	5.71	0.002313
FrontoParietal.LPFC l	8.04	0.000143	DefaultMode.MPFC	15.16	0.000002	DorsalAttention.IPS l	18.16	0.000003	DefaultMode.MPFC	13.11	0.000008	Visual.Medial	5.66	0.002313
DefaultMode.LP r	7.92	0.000143	Saliency.RPFC r	15.01	0.000002	FrontoParietal.PPC r	17.15	0.000003	Saliency.RPFC l	13.02	0.000017	FrontoParietal.LPFC l	5.05	0.003504
FrontoParietal.LPFC r	7.59	0.000152	DorsalAttention.IPS r	13.80	0.000003	DefaultMode.LP r	13.68	0.000004	Visual.Medial	11.12	0.000017	FrontoParietal.LPFC r	5.03	0.003504
DefaultMode.LP l	7.54	0.000152	Language.IFG r	13.73	0.000003	Language.pSTG r	17.57	0.000008	DorsalAttention.IPS r	11.08	0.000017	FrontoParietal.PPC r	4.93	0.003504
DefaultMode.MPFC	7.28	0.000159	Saliency.ACC	11.51	0.000004	Saliency.Ainsula r	14.15	0.000008	Saliency.Ainsula r	11.61	0.000024	Language.IFG r	4.82	0.003562
Saliency.RPFC r	7.26	0.000159	FrontoParietal.LPFC l	12.81	0.000004	FrontoParietal.LPFC r	11.74	0.000008	FrontoParietal.LPFC r	10.19	0.000024	DefaultMode.MPFC	4.71	0.003693
Visual.Occipital	7.09	0.000167	Saliency.SMG r	25.79	0.000004	Saliency.RPFC r	11.29	0.000010	Saliency.ACC	9.11	0.000024	Saliency.RPFC r	4.58	0.003998
DefaultMode.PCC	6.92	0.000167	Visual.Medial	12.47	0.000004	FrontoParietal.PPC l	11.96	0.000016	Language.IFG r	9.43	0.000036	DefaultMode.LP l	4.37	0.004206
DorsalAttention.IPS r	6.89	0.000167	Language.pSTG r	21.33	0.000008	DefaultMode.MPFC	10.39	0.000016	Visual.Occipital	9.27	0.000037	FrontoParietal.PPC l	4.34	0.004206
Language.IFG r	6.88	0.000167	Visual.Lateral l	15.93	0.000008	SensoriMotor.Superior	11.43	0.000019	Saliency.Ainsula l	15.40	0.000048	DorsalAttention.IPS l	4.30	0.004206
FrontoParietal.PPC r	5.72	0.000594	Language.IFG r	15.67	0.000008	DorsalAttention.IPS r	9.99	0.000019	Language.pSTG r	11.51	0.000052	Saliency.RPFC l	4.29	0.004206
DorsalAttention.IPS l	5.69	0.000594	DefaultMode.PCC	12.92	0.000008	SensoriMotor.Lateral r	13.64	0.000019	DefaultMode.LP r	8.62	0.000052	Saliency.Ainsula r	4.24	0.004206
Saliency.Ainsula r	5.57	0.000651	DefaultMode.LP r	11.19	0.000008	DefaultMode.PCC	8.76	0.000020	FrontoParietal.PPC r	9.54	0.000054	Visual.Occipital	4.22	0.004206
FrontoParietal.PPC l	5.50	0.000674	Visual.Occipital	11.12	0.000008	Visual.Lateral r	10.99	0.000020	DefaultMode.PCC	9.48	0.000054	DorsalAttention.FEF l	4.12	0.004551
Saliency.RPFC l	5.41	0.000679	Language.pSTG r	14.74	0.000010	Visual.Occipital	9.53	0.000020	DefaultMode.LP l	7.45	0.000065	DorsalAttention.IPS r	4.05	0.004837
DorsalAttention.FEF l	5.41	0.000679	FrontoParietal.PPC l	11.65	0.000012	DefaultMode.LP l	8.42	0.000023	Language.pSTG l	12.21	0.000103	Language.IFG l	3.81	0.006577
Visual.Lateral r	5.30	0.000706	Saliency.Ainsula r	11.42	0.000013	DorsalAttention.FEF l	9.74	0.000038	Saliency.SMG r	11.93	0.000106	SensoriMotor.Lateral r	3.72	0.007208
SensoriMotor.Superior	5.30	0.000706	Visual.Lateral l	27.05	0.000016	Saliency.SMG r	11.35	0.000040	SensoriMotor.Superior	8.27	0.000106	Language.pSTG r	3.58	0.008246
Language.pSTG r	4.43	0.002152	FrontoParietal.PPC r	10.23	0.000025	Saliency.Ainsula l	11.00	0.000046	FrontoParietal.PPC l	8.18	0.000108	DefaultMode.PCC	3.57	0.008246
SensoriMotor.Lateral r	4.43	0.002152	Saliency.Ainsula l	15.34	0.000028	Visual.Medial	7.43	0.000052	Visual.Lateral l	16.10	0.000109	SensoriMotor.Superior	3.40	0.010192
Saliency.Ainsula l	4.32	0.002430	DorsalAttention.FEF l	9.87	0.000029	Saliency.RPFC l	8.60	0.000072	Language.IFG l	9.32	0.000109	Saliency.Ainsula l	3.34	0.010811
Language.IFG l	4.28	0.002467	DefaultMode.LP l	7.54	0.000042	Language.IFG r	6.91	0.000148	DorsalAttention.FEF r	6.61	0.000118	Visual.Lateral r	3.28	0.011469
Saliency.SMG r	3.63	0.006351	DorsalAttention.IPS l	8.58	0.000067	Saliency.SMG l	13.35	0.000210	Visual.Lateral r	8.83	0.000135	Saliency.SMG r	3.11	0.014556

Language.pSTG l	3.46	0.007930	SensoriMotor.Superior	8.45	0.000071	Visual.Lateral l	12.46	0.000265	DorsalAttention.IPS l	7.55	0.000146	Salience.SMG l	2.78	0.023769
Salience.SMG l	2.96	0.017140	DorsalAttention.FEF r	6.70	0.000095	Language.IFG l	6.95	0.000473	DorsalAttention.FEF l	7.18	0.000193	Language.pSTG l	2.74	0.024376
Visual.Lateral l	2.91	0.017919	SensoriMotor.Lateral l	21.83	0.000218	Language.pSTG l	7.92	0.000534	Salience.SMG l	8.72	0.000984	Visual.Lateral l	2.46	0.037559
SensoriMotor.Lateral l	2.81	0.020289	Salience.SMG l	10.40	0.000482	SensoriMotor.Lateral l	5.27	0.006221	SensoriMotor.Lateral l	11.26	0.001504	SensoriMotor.Lateral l	2.41	0.039560

APÊNDICE H

Tabela 13. Métricas de grafos para a condição MCI1 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
Language.IFG r	25.24	0.000000	Saliency.RPFC r	41.80	0.000000	DorsalAttention.FEF l	37.83	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	33.62	0.000000	Language.IFG r	13.03	0.000000
Language.IFG l	17.71	0.000000	Saliency.RPFC l	37.00	0.000000	Visual.Lateral r	27.87	0.000000	Saliency.RPFC r	28.55	0.000000	Visual.Lateral r	9.42	0.000000
FrontoParietal.PPC r	17.14	0.000000	Language.pSTG r	35.73	0.000000	Saliency.SMG l	20.44	0.000000	Visual.Lateral r	27.63	0.000000	DefaultMode.MPFC	9.00	0.000000
DefaultMode.MPFC	14.78	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	34.15	0.000000	Saliency.Ainsula r	19.71	0.000000	DefaultMode.LP r	23.32	0.000000	FrontoParietal.PPC l	8.59	0.000000
FrontoParietal.PPC l	14.23	0.000000	Visual.Lateral r	33.47	0.000000	Visual.Medial	18	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	13	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	8.52	0.000000
Visual.Medial	14.23	0.000000	SensoriMotor.Superior	31.03	0.000000	SensoriMotor.Superior	16	0.000000	Saliency.RPFC	22.08	0.000000	DorsalAttention.FEF l	8.19	0.000000
FrontoParietal.LPFC l	13.69	0.000000	DefaultMode.LP r	30.74	0.000000	DefaultMode.LP	19.35	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	17	0.000000	Language.IFG l	8.17	0.000000
FrontoParietal.LPFC r	13.11	0.000000	Language.pSTG l	30.76	0.000000	Visual.Lateral	17.92	0.000000	DefaultMode.MPFC	18	0.000000	DefaultMode.LP r	8.13	0.000000
Visual.Lateral r	12.45	0.000000	Visual.Occipital	29.30	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	14	0.000000	SensoriMotor.Superior	15	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	8.10	0.000000
DorsalAttention.IPS r	12.41	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	26.28	0.000000	DorsalAttention.IPS l	17	0.000000	DorsalAttention.FEF l	16	0.000000	FrontoParietal.PPC r	7.91	0.000000
DefaultMode.LP l	11.52	0.000000	DorsalAttention.FEF l	25.48	0.000000	Saliency.Ainsula l	16.54	0.000000	Visual.Lateral l	19.45	0.000000	Visual.Occipital	7.91	0.000000
DefaultMode.LP r	11.50	0.000000	FrontoParietal.PPC r	25.30	0.000000	DefaultMode.MPFC	16.09	0.000000	FrontoParietal.PPC r	18.94	0.000000	Saliency.RPFC r	7.78	0.000000
Saliency.Ainsula r	11.36	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	25.26	0.000000	DefaultMode.PCC	16.24	0.000000	Visual.Occipital	18.43	0.000000	DefaultMode.LP l	7.59	0.000000
Visual.Occipital	11.25	0.000000	Visual.Lateral l	23.26	0.000000	Visual.Occipital	15.83	0.000000	Saliency.SMG l	18.37	0.000000	Saliency.Ainsula r	7.25	0.000000
Visual.Lateral l	11.23	0.000000	DefaultMode.MPFC	22.89	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	16.05	0.000000	FrontoParietal.PPC l	17.86	0.000000	Saliency.Ainsula l	7.17	0.000000
Saliency.Ainsula l	11.14	0.000000	Saliency.SMG l	22.19	0.000000	FrontoParietal.PPC l	14.43	0.000000	DorsalAttention.IPS r	17.21	0.000000	DorsalAttention.IPS r	7.11	0.000000
DorsalAttention.IPS l	10.98	0.000000	DefaultMode.PCC	21.70	0.000000	Language.IFG r	13.81	0.000000	Language.IFG r	16.30	0.000000	Saliency.SMG l	7.09	0.000000
Saliency.RPFC r	10.82	0.000000	Visual.Medial	21.05	0.000000	DorsalAttention.FEF r	14.47	0.000000	Visual.Medial	15.92	0.000000	SensoriMotor.Superior	7.08	0.000000
DorsalAttention.FEF l	10.03	0.000000	FrontoParietal.PPC l	20.70	0.000000	DefaultMode.LP r	14.07	0.000000	DefaultMode.PCC	15.84	0.000000	Visual.Lateral l	6.88	0.000001
Saliency.ACC	10.01	0.000000	DefaultMode.LP l	20.07	0.000000	Language.IFG l	13.28	0.000000	DefaultMode.LP l	15.42	0.000000	Saliency.RPFC l	6.76	0.000001
Saliency.SMG l	9.56	0.000000	DorsalAttention.FEF r	19.54	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	12.93	0.000000	Language.IFG l	15.32	0.000000	DorsalAttention.IPS l	6.72	0.000001
Saliency.RPFC l	9.11	0.000000	Language.IFG l	18.61	0.000000	Saliency.RPFC r	12.32	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	15.11	0.000000	Visual.Medial	6.66	0.000001
DefaultMode.PCC	9.09	0.000000	Saliency.SMG r	18.55	0.000000	Language.pSTG r	14.84	0.000000	DorsalAttention.IPS l	14.95	0.000000	DorsalAttention.FEF r	6.26	0.000003
DorsalAttention.FEF r	9.08	0.000000	Language.IFG r	17.52	0.000000	Saliency.ACC	11.54	0.000000	DorsalAttention.FEF r	14.98	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	5.84	0.000006
SensoriMotor.Superior	8.51	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	17.36	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	11.24	0.000000	Saliency.Ainsula r	13.06	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	5.68	0.000009
Saliency.SMG r	7.52	0.000000	DorsalAttention.IPS r	17.21	0.000000	Language.pSTG l	16.37	0.000000	Language.pSTG r	17.97	0.000000	Saliency.ACC	5.64	0.000010
SensoriMotor.Lateral r	7.18	0.000000	DorsalAttention.IPS l	17.04	0.000000	Saliency.RPFC l	11.53	0.000000	Saliency.Ainsula l	11.94	0.000000	DefaultMode.PCC	5.58	0.000011

SensoriMotor.Lateral l	7.14	0.000000	Saliency.Ainsula l	13.71	0.000000	Saliency.SMG r	11.01	0.000000	Language.pSTG l	16.77	0.000000	Saliency.SMG r	4.92	0.000047
Language.pSTG r	6.16	0.000003	Saliency.Ainsula r	13.53	0.000003	FrontoParietal.PPC r	9.35	0.000000	Saliency.SMG r	13.27	0.000000	Language.pSTG r	4.21	0.000239
Language.pSTG l	5.13	0.000030	Saliency.ACC	11.05	0.000030	DorsalAttention.IPS r	8.69	0.000000	Saliency.ACC	10.16	0.000000	Language.pSTG l	4.15	0.000275

APÊNDICE I

Tabela 14. Métricas de grafos para a condição AD2 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
Saliency.RPFC r	31.79	0.000000	Language.pSTG r	49.28	0.000000	Visual.Lateral l	30.68	0.000000	Language.pSTG	30.14	0.000000	Saliency.RPFC r	12.69	0.000000
FrontoParietal.LPFC l	23.80	0.000000	Saliency.SMG r	40.02	0.000000	SensoriMotor.Superior	25.18	0.000000	Saliency.SMG	27.85	0.000000	FrontoParietal.PPC r	11.15	0.000000
FrontoParietal.LPFC r	23.67	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	39.59	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	25.00	0.000000	FrontoParietal.PPC l	24.00	0.000000	DorsalAttention.IPS l	10.85	0.000000
DorsalAttention.IPS l	20.76	0.000000	DorsalAttention.FEF r	31.06	0.000000	DorsalAttention.FEF r	23.58	0.000000	SensoriMotor.Superior	22.24	0.000000	DefaultMode.LP l	9.69	0.000000
FrontoParietal.PPC r	19.28	0.000000	DefaultMode.LP r	30.56	0.000000	Saliency.SMG r	23.47	0.000000	FrontoParietal.PPC r	22.09	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	9.60	0.000000
DefaultMode.LP l	15.42	0.000000	SensoriMotor.Superior	28.85	0.000000	Saliency.ACC	23.12	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	21.92	0.000000	Language.IFG l	9.57	0.000000
Saliency.ACC	14.67	0.000000	Saliency.SMG l	28.78	0.000000	FrontoParietal.PPC r	22.45	0.000000	DorsalAttention.IPS r	21.76	0.000000	Saliency.ACC	9.43	0.000000
Saliency.RPFC l	14.56	0.000000	DefaultMode.LP l	28.34	0.000000	Language.pSTG l	22.41	0.000000	DefaultMode.PCC	20.93	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	9.29	0.000000
Language.pSTG r	14.40	0.000000	Language.IFG l	28.31	0.000000	DorsalAttention.FEF l	22.03	0.000000	DorsalAttention.IPS l	19.65	0.000000	DorsalAttention.FEF l	9.24	0.000000
DorsalAttention.FEF l	14.37	0.000000	Saliency.RPFC l	27.96	0.000000	DorsalAttention.IPS r	21.92	0.000000	DefaultMode.LP l	19.26	0.000000	Visual.Lateral l	8.66	0.000000
Saliency.Ainsula l	14.15	0.000000	DorsalAttention.FEF l	27.93	0.000000	Saliency.Ainsula r	21.07	0.000000	DorsalAttention.FEF r	19.02	0.000000	DorsalAttention.IPS r	8.56	0.000000
Language.IFG l	14.12	0.000000	DorsalAttention.IPS l	27.32	0.000000	Saliency.SMG l	20.78	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	18.90	0.000000	SensoriMotor.Superior	8.55	0.000000
DorsalAttention.FEF r	11.55	0.000000	FrontoParietal.PPC l	27.23	0.000000	Saliency.RPFC r	20.14	0.000000	Saliency.RPFC r	18.39	0.000000	Saliency.Ainsula l	8.47	0.000000
SensoriMotor.Superior	11.48	0.000000	DefaultMode.PCC	26.74	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	19.73	0.000000	DorsalAttention.FEF l	17.87	0.000000	Saliency.RPFC l	8.25	0.000000
Visual.Occipital	11.46	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	26.13	0.000000	Language.IFG l	19.60	0.000000	Saliency.RPFC l	17.56	0.000000	DorsalAttention.FEF r	7.78	0.000001
Language.IFG r	11.35	0.000000	FrontoParietal.PPC r	26.08	0.000000	Visual.Occipital	19.22	0.000000	Saliency.SMG l	17.48	0.000000	Language.IFG r	7.64	0.000001
DorsalAttention.IPS r	11.24	0.000000	Language.pSTG l	25.63	0.000000	DorsalAttention.IPS l	19.03	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	17.64	0.000000	Visual.Occipital	7.55	0.000001
Saliency.SMG l	11.18	0.000000	Saliency.RPFC r	25.40	0.000000	DefaultMode.MPFC	18.83	0.000000	Saliency.ACC	16.99	0.000000	FrontoParietal.PPC l	7.43	0.000001
Visual.Medial	10.99	0.000000	DorsalAttention.IPS r	24.94	0.000000	DefaultMode.LP l	18.53	0.000000	Language.IFG r	17.01	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	7.41	0.000001
FrontoParietal.PPC l	10.68	0.000000	Visual.Lateral l	24.58	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	18.38	0.000000	Visual.Occipital	16.83	0.000000	Saliency.SMG l	7.28	0.000001
DefaultMode.PCC	10.35	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	23.98	0.000000	DefaultMode.LP r	18.13	0.000000	DefaultMode.LP r	16.93	0.000000	DefaultMode.PCC	7.05	0.000001
Visual.Lateral l	10.12	0.000000	Saliency.ACC	23.79	0.000000	Language.pSTG r	17.82	0.000000	Language.IFG l	16.47	0.000000	Language.pSTG r	7.01	0.000002
DefaultMode.MPFC	9.45	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	22.54	0.000000	Visual.Medial	17.57	0.000000	Saliency.Ainsula r	16.85	0.000000	DefaultMode.LP r	6.97	0.000002
SensoriMotor.Lateral l	8.39	0.000000	Visual.Occipital	22.07	0.000000	Saliency.Ainsula l	17.01	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	16.41	0.000000	Visual.Medial	6.73	0.000002
DefaultMode.LP r	8.30	0.000000	Language.IFG r	21.51	0.000000	Saliency.RPFC l	16.47	0.000000	Visual.Lateral l	16.57	0.000000	DefaultMode.MPFC	6.47	0.000004

Language.pSTG l	8.25	0.000000	DefaultMode.MPFC	19.86	0.000000	Language.IFG r	16.25	0.000000	Saliency.Ainsula l	15.68	0.000000	Language.pSTG l	6.40	0.000005
Saliency.SMG r	8.02	0.000000	Saliency.Ainsula l	18.18	0.000000	DefaultMode.PCC	16.13	0.000000	Language.pSTG l	15.98	0.000000	Saliency.SMG r	6.31	0.000005
Saliency.Ainsula r	7.87	0.000000	Saliency.Ainsula r	15.77	0.000000	FrontoParietal.PPC l	14.07	0.000000	DefaultMode.MPFC	14.44	0.000000	Saliency.Ainsula r	5.92	0.000011
SensoriMotor.Lateral r	7.46	0.000000	Visual.Medial	14.10	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	14.95	0.000000	Visual.Medial	12.49	0.000000	Visual.Lateral r	5.43	0.000032
Visual.Lateral r	6.40	0.000004	Visual.Lateral r	12.38	0.000000	Visual.Lateral r	16.34	0.000000	Visual.Lateral r	10.76	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	5.15	0.000057

APÊNDICE J

Tabela 15. Métricas de grafos para a condição EES1 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
DefaultMode.LP l	34.07	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	44.73	0.000000	DefaultMode.PCC	40.69	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	26.47	0.000000	DefaultMode.LP l	14.63	0.000000
Visual.Medial	32.61	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	40.67	0.000000	Visual.Medial	26.70	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	25.26	0.000000	Visual.Medial	12.81	0.000000
DefaultMode.LP r	27.95	0.000000	SensoriMotor.Superior	35.00	0.000000	Visual.Lateral l	26.39	0.000000	Visual.Lateral r	23.04	0.000000	DefaultMode.LP r	10.09	0.000000
FrontoParietal.PPC r	23.16	0.000000	Language.pSTG l	34.65	0.000000	Language.pSTG l	25.08	0.000000	DefaultMode.LP r	22.89	0.000000	DefaultMode.PCC	9.82	0.000000
Language.IFG r	15.39	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	33.44	0.000000	DefaultMode.LP r	24.51	0.000000	DorsalAttention.IPS l	22.55	0.000000	Language.IFG r	9.36	0.000000
Visual.Lateral r	14.87	0.000000	DorsalAttention.IPS l	32.26	0.000000	SensoriMotor.Superior	24.18	0.000000	FrontoParietal.PPC l	22.43	0.000000	FrontoParietal.PPC r	8.98	0.000000
Language.pSTG r	14.41	0.000000	FrontoParietal.PPC r	31.62	0.000000	DefaultMode.LP l	24.10	0.000000	FrontoParietal.PPC r	21.83	0.000000	DorsalAttention.IPS l	8.55	0.000000
DorsalAttention.IPS r	14.36	0.000000	Saliency.SMG l	31.09	0.000000	Visual.Lateral r	23.90	0.000000	Language.pSTG l	21.48	0.000000	DorsalAttention.IPS r	8.21	0.000000
Saliency.ACC	14.15	0.000000	Language.IFG r	30.69	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	22.24	0.000000	Visual.Medial	20.75	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	8.20	0.000000
FrontoParietal.PPC l	13.81	0.000000	Saliency.Ainsula r	30.56	0.000000	Saliency.RPFC r	21.84	0.000000	Language.IFG r	20.39	0.000000	Visual.Lateral r	8.06	0.000000
DefaultMode.PCC	12.44	0.000000	FrontoParietal.PPC l	30.16	0.000000	FrontoParietal.PPC r	21.70	0.000000	Saliency.ACC	19.97	0.000000	Visual.Lateral l	7.99	0.000000
Visual.Lateral l	12.06	0.000000	DefaultMode.LP r	30.15	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	21.25	0.000000	DefaultMode.LP l	18.67	0.000000	Visual.Occipital	7.99	0.000000
SensoriMotor.Lateral r	11.84	0.000000	DefaultMode.LP l	29.52	0.000000	Language.pSTG r	20.02	0.000000	Language.pSTG r	18.57	0.000000	Language.pSTG r	7.48	0.000001
Visual.Occipital	11.63	0.000000	Visual.Medial	29.21	0.000000	Language.IFG r	18.95	0.000000	DefaultMode.PCC	18.34	0.000000	FrontoParietal.PPC l	7.44	0.000001
DorsalAttention.IPS l	11.52	0.000000	Saliency.RPFC r	28.70	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	18.30	0.000000	Visual.Occipital	17.96	0.000000	Saliency.ACC	7.37	0.000001
Saliency.RPFC r	11.51	0.000000	Visual.Occipital	27.84	0.000000	Saliency.RPFC l	18.16	0.000000	Saliency.SMG l	17.96	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	7.33	0.000001
Saliency.RPFC l	11.25	0.000000	Language.pSTG r	27.26	0.000000	DorsalAttention.IPS r	17.87	0.000000	Saliency.RPFC r	17.65	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	7.00	0.000001
Saliency.SMG r	10.96	0.000000	Visual.Lateral r	26.93	0.000000	Saliency.SMG r	17.70	0.000000	Language.IFG l	16.92	0.000000	SensoriMotor.Superior	6.79	0.000001
Saliency.SMG l	10.40	0.000000	DefaultMode.PCC	25.51	0.000000	Saliency.ACC	17.64	0.000000	SensoriMotor.Superior	16.90	0.000000	Saliency.RPFC r	6.77	0.000001
FrontoParietal.LPFC l	10.09	0.000000	Saliency.Ainsula l	24.74	0.000000	Visual.Occipital	17.62	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	16.89	0.000000	Saliency.SMG r	6.70	0.000002
FrontoParietal.LPFC r	9.44	0.000000	Saliency.ACC	24.22	0.000000	FrontoParietal.PPC l	17.27	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	16.68	0.000000	Saliency.Ainsula r	6.68	0.000002
DefaultMode.MPFC	9.18	0.000000	DorsalAttention.FEF l	24.22	0.000000	Saliency.Ainsula l	16.29	0.000000	DorsalAttention.IPS r	16.45	0.000000	Language.pSTG l	6.18	0.000004
Saliency.Ainsula r	9.10	0.000000	Language.IFG l	23.04	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	16.04	0.000000	Saliency.Ainsula l	16.30	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	6.13	0.000004
Language.IFG l	8.93	0.000000	DorsalAttention.IPS r	22.00	0.000000	DorsalAttention.IPS l	14.35	0.000000	Visual.Lateral l	15.78	0.000000	Saliency.Ainsula l	6.09	0.000004
DorsalAttention.FEF l	8.90	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	20.49	0.000000	Saliency.SMG l	14.00	0.000000	Saliency.Ainsula r	15.95	0.000000	Language.IFG l	6.09	0.000004

SensoriMotor.Lateral l	8.47	0.000000	Visual.Lateral l	19.45	0.000000	DefaultMode.MPFC	12.99	0.000000	DorsalAttention.FEF l	15.03	0.000000	Salienc.SMG l	6.07	0.000004
Salienc.Ainsula l	8.41	0.000000	Salienc.RPFC l	13.80	0.000000	Language.IFG l	12.25	0.000000	Salienc.SMG r	12.71	0.000000	DefaultMode.MPFC	5.92	0.000006
Language.pSTG l	8.34	0.000000	Salienc.SMG r	13.10	0.000000	Salienc.Ainsula r	11.36	0.000000	Salienc.RPFC l	12.08	0.000000	DorsalAttention.FEF l	5.83	0.000007
SensoriMotor.Superior	8.30	0.000000	DorsalAttention.FEF r	14.12	0.000000	DorsalAttention.FEF l	9.96	0.000000	DefaultMode.MPFC	11.16	0.000000	DorsalAttention.FEF r	5.36	0.000019
DorsalAttention.FEF r	6.83	0.000001	DefaultMode.MPFC	12.25	0.000000	DorsalAttention.FEF r	8.35	0.000000	DorsalAttention.FEF r	11.96	0.000000	Salienc.RPFC l	5.27	0.000022

APÊNDICE K

Tabela 16. Métricas de grafos para a condição EES2 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
DorsalAttention.IPS l	29.91	0.000000	Language.IFG l	37.12	0.000000	FrontoParietal.PPC r	27.35	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	28.37	0.000000	DorsalAttention.IPS l	12.69	0.000000
DefaultMode.LP l	27.77	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	32.60	0.000000	Saliency.RPFC l	24.81	0.000000	DorsalAttention.IPS l	26.00	0.000000	FrontoParietal.PPC l	10.93	0.000000
DorsalAttention.IPS r	21.92	0.000000	DorsalAttention.IPS l	29.99	0.000000	Visual.Lateral l	21.81	0.000000	Language.IFG l	23.66	0.000000	DefaultMode.LP l	10.55	0.000000
DefaultMode.PCC	19.16	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	29.06	0.000000	Saliency.SMG r	21.75	0.000000	Saliency.ACC	22.45	0.000000	DorsalAttention.IPS r	10.29	0.000000
DefaultMode.MPFC	16.14	0.000000	Saliency.ACC	29.03	0.000000	DefaultMode.LP l	21.59	0.000000	DorsalAttention.IPS r	22.22	0.000000	FrontoParietal.PPC r	9.82	0.000000
FrontoParietal.PPC l	15.91	0.000000	DorsalAttention.IPS r	27.94	0.000000	DorsalAttention.IPS l	21.15	0.000000	FrontoParietal.PPC l	19.43	0.000000	DorsalAttention.FEF l	9.66	0.000000
FrontoParietal.LPFC r	15.24	0.000000	Visual.Occipital	27.81	0.000000	Saliency.Ainsula l	20.08	0.000000	Visual.Medial	18.19	0.000000	Language.IFG r	9.13	0.000000
FrontoParietal.PPC r	15.07	0.000000	Saliency.Ainsula l	25.72	0.000000	DorsalAttention.FEF l	19.92	0.000000	Saliency.RPFC l	17.98	0.000000	SensoriMotor.Superior	8.68	0.000000
Visual.Medial	15.07	0.000000	FrontoParietal.PPC l	23.68	0.000000	Visual.Lateral r	19.49	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	18.71	0.000000	DefaultMode.MPFC	8.62	0.000000
Language.IFG r	14.24	0.000000	Saliency.Ainsula r	23.63	0.000000	Visual.Occipital	19.11	0.000000	DefaultMode.MPFC	17.93	0.000000	Visual.Medial	8.29	0.000000
SensoriMotor.Superior	14.17	0.000000	FrontoParietal.PPC r	23.35	0.000000	Saliency.Ainsula r	18.78	0.000000	Visual.Occipital	17.44	0.000000	DorsalAttention.FEF r	8.28	0.000000
Saliency.SMG r	13.78	0.000000	Language.pSTG l	23.44	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	18.48	0.000000	FrontoParietal.PPC r	16.49	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	8.03	0.000000
Saliency.ACC	12.49	0.000000	DefaultMode.MPFC	22.68	0.000000	Saliency.SMG l	18.35	0.000000	Saliency.Ainsula l	16.43	0.000000	Saliency.RPFC l	7.94	0.000000
Saliency.RPFC l	11.88	0.000000	Visual.Medial	21.05	0.000000	Language.IFG l	17.72	0.000000	Language.pSTG l	18.31	0.000000	Saliency.ACC	7.61	0.000000
DorsalAttention.FEF r	11.59	0.000000	DefaultMode.LP r	19.99	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	17.07	0.000000	DefaultMode.LP r	16.49	0.000000	DefaultMode.PCC	7.24	0.000001
FrontoParietal.LPFC l	10.72	0.000000	Saliency.RPFC l	19.68	0.000000	DefaultMode.LP r	17.47	0.000000	DefaultMode.LP l	15.37	0.000000	Saliency.RPFC r	7.01	0.000001
DorsalAttention.FEF l	10.71	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	19.09	0.000000	Saliency.ACC	16.79	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	15.19	0.000000	Saliency.Ainsula l	6.99	0.000001
SensoriMotor.Lateral r	10.71	0.000000	DefaultMode.LP l	19.04	0.000000	Visual.Medial	16.18	0.000000	Language.IFG r	14.92	0.000000	Language.IFG l	6.94	0.000001
Saliency.RPFC r	10.01	0.000000	Language.pSTG r	18.72	0.000000	FrontoParietal.PPC l	16.09	0.000000	DefaultMode.PCC	13.69	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	6.86	0.000001
Language.IFG l	9.67	0.000000	Visual.Lateral l	18.08	0.000000	DefaultMode.PCC	16.02	0.000000	Language.pSTG r	16.08	0.000000	Visual.Occipital	6.62	0.000002
Visual.Occipital	9.57	0.000000	Language.IFG r	18.00	0.000000	DefaultMode.MPFC	14.33	0.000000	Saliency.SMG r	13.14	0.000000	Saliency.SMG r	6.51	0.000002
Saliency.Ainsula l	9.45	0.000000	DorsalAttention.FEF r	16.88	0.000000	DorsalAttention.FEF r	14.42	0.000000	SensoriMotor.Superior	13.01	0.000000	Visual.Lateral l	6.35	0.000003
Visual.Lateral l	8.62	0.000000	Saliency.SMG l	16.73	0.000000	Language.IFG r	14.07	0.000000	Visual.Lateral l	14.36	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	6.22	0.000004
Saliency.SMG l	8.22	0.000000	DefaultMode.PCC	16.15	0.000000	FrontoParietal.LPF l	14.23	0.000000	Visual.Lateral r	14.61	0.000000	Saliency.Ainsula r	6.07	0.000005
Visual.Lateral r	8.07	0.000000	Saliency.SMG r	15.79	0.000000	Saliency.RPFC r	13.76	0.000000	Saliency.Ainsula r	14.58	0.000000	Saliency.SMG l	5.96	0.000006
Language.pSTG l	7.81	0.000000	DorsalAttention.FEF l	15.29	0.000000	SensoriMotor.Superior	13.27	0.000000	Saliency.RPFC r	12.59	0.000000	Language.pSTG r	5.52	0.000015

Saliency.Ainsula r	7.50	0.000000	Saliency.RPFC r	15.28	0.000000	DorsalAttention.IPS r	13.08	0.000000	DorsalAttention.FEF l	12.18	0.000000	DefaultMode.LP r	5.33	0.000021
DefaultMode.LP r	7.09	0.000001	SensoriMotor.Superior	14.46	0.000000	Language.pSTG r	14.76	0.000000	DorsalAttention.FEF r	11.43	0.000000	Language.pSTG l	5.25	0.000024
Language.pSTG r	6.44	0.000002	Visual.Lateral r	15.10	0.000000	Language.pSTG l	12.77	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	10.78	0.000000	Visual.Lateral r	5.19	0.000027
SensoriMotor.Lateral l	6.33	0.000002	SensoriMotor.Lateral r	12.80	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	13.92	0.000000	Saliency.SMG l	11.19	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	4.98	0.000041

APÊNDICE L

Tabela 17. Métricas de grafos para a condição EMC11 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
Saliency.ACC	20.12	0.000000	Visual.Lateral r	46.78	0.000000	DefaultMode.LP l	26.46	0.000000	Visual.Lateral r	22.66	0.000000	Saliency.ACC	9.50	0.000000
FrontoParietal.PPC l	14.62	0.000000	Language.pSTG l	30.12	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	22.21	0.000000	Language.IFG l	17.67	0.000000	FrontoParietal.PPC l	9.30	0.000000
DefaultMode.MPFC	13.52	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	23.85	0.000000	FrontoParietal.PPC l	20.41	0.000000	Visual.Medial	18.39	0.000000	DefaultMode.MPFC	8.08	0.000001
FrontoParietal.LPFC l	12.86	0.000000	Visual.Medial	23.70	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	19.00	0.000000	FrontoParietal.PPC r	17.04	0.000000	Language.IFG l	8.04	0.000001
FrontoParietal.PPC r	12.67	0.000000	Saliency.Ainsula r	22.94	0.000000	Language.pSTG l	19.27	0.000000	Language.pSTG l	17.89	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	7.86	0.000001
Language.IFG r	12.08	0.000000	Saliency.SMG l	22.08	0.000000	DefaultMode.LP r	18.84	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	17.31	0.000000	Language.IFG r	7.72	0.000001
DorsalAttention.IPS l	11.52	0.000000	Language.IFG l	20.99	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	18.43	0.000000	FrontoParietal.PPC l	15.96	0.000000	DefaultMode.PCC	7.11	0.000003
Language.IFG l	10.87	0.000000	Visual.Lateral l	20.00	0.000000	Saliency.SMG l	18.00	0.000000	DefaultMode.PCC	16.00	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	7.04	0.000003
FrontoParietal.LPFC r	10.67	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	17.22	0.000000	Language.IFG l	16.65	0.000000	Saliency.Ainsula r	15.75	0.000000	DorsalAttention.IPS l	6.64	0.000005
SensoriMotor.Lateral r	10.02	0.000000	FrontoParietal.PPC r	17.07	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	16.59	0.000000	Visual.Lateral l	16.74	0.000000	FrontoParietal.PPC r	6.60	0.000005
Saliency.RPFC l	9.75	0.000000	DefaultMode.LP r	18.83	0.000000	DefaultMode.PCC	16.69	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	14.30	0.000000	Saliency.Ainsula r	6.39	0.000007
Saliency.RPFC r	9.45	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	16.62	0.000000	DefaultMode.MPFC	16.05	0.000000	Saliency.ACC	13.86	0.000000	DefaultMode.LP l	6.15	0.000009
DefaultMode.PCC	8.96	0.000000	FrontoParietal.PPC l	16.47	0.000000	Visual.Medial	16.78	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	14.27	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	6.14	0.000009
Saliency.Ainsula r	8.57	0.000000	DefaultMode.PCC	16.15	0.000000	Saliency.Ainsula r	15.47	0.000000	Language.IFG r	13.74	0.000000	Saliency.RPFC l	6.12	0.000009
DorsalAttention.FEF l	8.38	0.000000	Language.IFG r	15.86	0.000000	FrontoParietal.PPC r	14.47	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	13.37	0.000000	Visual.Medial	5.93	0.000013
DorsalAttention.IPS r	8.08	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	16.06	0.000000	Saliency.ACC	13.50	0.000000	Saliency.SMG l	14.95	0.000000	Saliency.Ainsula	5.78	0.000017
SensoriMotor.Superior	7.92	0.000000	Saliency.ACC	15.53	0.000000	Saliency.SMG r	16.15	0.000000	DorsalAttention.IPS r	13.03	0.000000	Language.pSTG	5.71	0.000018
Language.pSTG l	7.75	0.000000	DefaultMode.MPFC	15.09	0.000000	Language.IFG r	12.34	0.000000	DefaultMode.MPFC	11.76	0.000000	DorsalAttention.IPS r	5.67	0.000018
SensoriMotor.Lateral l	7.70	0.000000	Saliency.RPFC l	15.63	0.000000	Saliency.RPFC l	12.07	0.000000	Saliency.RPFC l	12.81	0.000000	Saliency.SMG l	5.66	0.000018
DefaultMode.LP l	7.62	0.000000	DorsalAttention.IPS r	14.87	0.000000	Saliency.Ainsula l	13.85	0.000000	SensoriMotor.Superior	13.20	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	5.42	0.000028
Saliency.Ainsula l	7.53	0.000000	DefaultMode.LP l	15.03	0.000000	DorsalAttention.FEF l	12.86	0.000000	DorsalAttention.IPS l	10.73	0.000000	Saliency.RPFC r	5.34	0.000031
Visual.Medial	7.46	0.000000	SensoriMotor.Superior	15.35	0.000000	SensoriMotor.Superior	12.80	0.000000	Saliency.RPFC r	11.70	0.000000	DorsalAttention.FEF l	5.33	0.000031
Saliency.SMG l	7.39	0.000000	Saliency.RPFC r	14.10	0.000000	Visual.Occipital	12.97	0.000000	DorsalAttention.FEF l	12.01	0.000000	Visual.Occipital	5.31	0.000031
DorsalAttention.FEF r	7.28	0.000001	Language.pSTG r	22.59	0.000000	DorsalAttention.IPS r	12.23	0.000000	DefaultMode.LP l	10.92	0.000000	Visual.Lateral l	5.15	0.000042
DefaultMode.LP r	6.71	0.000002	DorsalAttention.FEF l	13.51	0.000000	Saliency.RPFC r	11.47	0.000000	DefaultMode.LP r	12.36	0.000000	DorsalAttention.FEF r	4.92	0.000066
Saliency.SMG r	6.66	0.000002	DorsalAttention.IPS l	11.05	0.000000	Visual.Lateral l	13.27	0.000000	Saliency.Ainsula l	10.59	0.000000	SensoriMotor.Superior	4.88	0.000070

Visual.Occipital	6.55	0.000002	Visual.Occipital	11.88	0.000000	DorsalAttention.FEF r	11.53	0.000000	Visual.Occipital	10.57	0.000000	DefaultMode.LP r	4.83	0.000075
Visual.Lateral l	6.53	0.000002	Salienc.Ainsula l	11.65	0.000000	DorsalAttention.IPS l	9.33	0.000000	DorsalAttention.FEF r	10.63	0.000000	Salienc.SMG r	4.79	0.000079
Visual.Lateral r	6.05	0.000005	DorsalAttention.FEF r	11.95	0.000000	Visual.Lateral r	9.45	0.000000	Language.pSTG r	13.80	0.000000	Visual.Lateral r	4.25	0.000248
Language.pSTG r	5.05	0.000042	Salienc.SMG r	10.55	0.000000	Language.pSTG r	10.46	0.000000	Salienc.SMG r	8.88	0.000001	Language.pSTG r	3.82	0.000631

APÊNDICE M

Tabela 18. Métricas de grafos para a condição EMC12 para cada região cerebral

Eficiência global			Eficiência local			Comprimento do caminho característico			Coeficiente de agrupamento			Grau		
Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p	Região	t	p
FrontoParietal.PPC l	25.89	0.000000	Language.pSTG r	43.83	0.000000	Language.pSTG l	32.79	0.000000	Language.pSTG l	26.28	0.000000	FrontoParietal.PPC l	10.91	0.000000
FrontoParietal.LPFC l	25.85	0.000000	Visual.Occipital	43.43	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	29.93	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	24.68	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	9.33	0.000000
DefaultMode.LP l	21.78	0.000000	Language.pSTG l	42.27	0.000000	Saliency.RPFC r	25.89	0.000000	Language.pSTG r	23.41	0.000000	DorsalAttention.IPS r	9.11	0.000000
DefaultMode.MPFC	19.79	0.000000	Saliency.SMG r	26.81	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	25.54	0.000000	Visual.Occipital	23.20	0.000000	Language.IFG r	9.01	0.000000
DorsalAttention.IPS r	15.06	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	26.31	0.000000	DorsalAttention.FEF r	25.44	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	19.36	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	8.91	0.000000
DefaultMode.PCC	14.74	0.000000	Language.IFG r	24.61	0.000000	Visual.Occipital	24.60	0.000000	DorsalAttention.FEF r	18.13	0.000000	DefaultMode.PCC	8.78	0.000000
Language.IFG r	14.54	0.000000	Visual.Medial	24.49	0.000000	DorsalAttention.IPS r	24.43	0.000000	DefaultMode.MPFC	17.79	0.000000	DorsalAttention.IPS l	8.25	0.000000
FrontoParietal.LPFC r	14.30	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	24.26	0.000000	Visual.Lateral l	23.78	0.000000	DorsalAttention.IPS r	17.43	0.000000	Saliency.Ainsula r	7.95	0.000000
DorsalAttention.IPS l	14.23	0.000000	Visual.Lateral l	24.17	0.000000	Saliency.SMG l	23.45	0.000000	Visual.Lateral l	17.45	0.000000	Visual.Medial	7.88	0.000000
Saliency.ACC	13.70	0.000000	SensoriMotor.Superior	24.04	0.000000	SensoriMotor.Superior	21.46	0.000000	DefaultMode.PCC	17.33	0.000000	DefaultMode.LP l	7.81	0.000000
Visual.Medial	13.63	0.000000	DorsalAttention.IPS r	23.50	0.000000	FrontoParietal.PPC r	21.41	0.000000	Language.IFG r	17.05	0.000000	Saliency.ACC	7.79	0.000000
Saliency.RPFC l	13.11	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	23.63	0.000000	DefaultMode.PCC	21.06	0.000000	Visual.Medial	16.54	0.000000	DefaultMode.MPFC	7.71	0.000001
Visual.Lateral l	10.91	0.000000	DefaultMode.PCC	22.07	0.000000	Language.IFG l	20.70	0.000000	Language.IFG l	16.39	0.000000	Saliency.RPFC l	7.56	0.000001
Language.IFG l	10.90	0.000000	Language.IFG l	21.20	0.000000	Language.IFG r	20.11	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	16.23	0.000000	Language.IFG l	7.35	0.000001
FrontoParietal.PPC r	10.88	0.000000	DefaultMode.LP r	20.58	0.000000	FrontoParietal.PPC l	19.67	0.000000	Saliency.SMG l	16.94	0.000000	Visual.Occipital	7.20	0.000001
Saliency.Ainsula r	10.70	0.000000	DorsalAttention.FEF r	20.44	0.000000	DefaultMode.LP l	19.11	0.000000	Saliency.ACC	15.68	0.000000	FrontoParietal.PPC r	6.97	0.000002
DefaultMode.LP r	10.00	0.000000	FrontoParietal.LPFC l	20.09	0.000000	Saliency.Ainsula l	18.66	0.000000	DorsalAttention.IPS l	15.42	0.000000	Language.pSTG r	6.90	0.000002
Visual.Occipital	9.24	0.000000	DorsalAttention.IPS l	20.06	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	18.36	0.000000	FrontoParietal.PPC l	15.14	0.000000	Saliency.SMG l	6.81	0.000002
Language.pSTG r	9.07	0.000000	Saliency.SMG l	19.97	0.000000	Visual.Lateral r	18.21	0.000000	SensoriMotor.Superior	15.73	0.000000	Language.pSTG l	6.80	0.000002
SensoriMotor.Superior	9.03	0.000000	DefaultMode.MPFC	19.49	0.000000	Saliency.ACC	18.14	0.000000	DefaultMode.LP r	14.86	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	6.78	0.000002
SensoriMotor.Lateral r	9.03	0.000000	Visual.Lateral r	19.07	0.000000	DorsalAttention.IPS l	18.10	0.000000	Visual.Lateral r	15.35	0.000000	Visual.Lateral l	6.70	0.000002
Visual.Lateral r	8.77	0.000000	FrontoParietal.PPC l	18.62	0.000000	Language.pSTG r	18.12	0.000000	Saliency.SMG r	15.62	0.000000	Saliency.RPFC r	6.50	0.000003
Language.pSTG l	7.98	0.000000	Saliency.ACC	17.91	0.000000	DefaultMode.MPFC	17.45	0.000000	Saliency.Ainsula l	14.71	0.000000	SensoriMotor.Superior	6.45	0.000003
Saliency.SMG l	7.91	0.000000	FrontoParietal.PPC r	16.74	0.000000	FrontoParietal.LPFC r	16.30	0.000000	FrontoParietal.PPC r	13.35	0.000000	DorsalAttention.FEF r	6.07	0.000006
Saliency.RPFC r	7.90	0.000000	Saliency.Ainsula l	17.11	0.000000	Saliency.RPFC l	15.62	0.000000	Saliency.RPFC r	14.56	0.000000	Saliency.SMG r	5.98	0.000007
DorsalAttention.FEF r	7.83	0.000000	Saliency.RPFC r	16.58	0.000000	Visual.Medial	15.21	0.000000	DefaultMode.LP l	12.32	0.000000	Saliency.Ainsula l	5.64	0.000014

Saliency.Ainsula l	7.71	0.000000	DefaultMode.LP l	13.31	0.000000	DefaultMode.LP r	14.31	0.000000	Saliency.RPFC l	12.03	0.000000	DefaultMode.LP r	5.58	0.000015
Saliency.SMG r	7.59	0.000000	Saliency.Ainsula r	12.85	0.000000	Saliency.Ainsula r	12.91	0.000000	SensoriMotor.Lateral r	17.33	0.000000	Visual.Lateral r	5.33	0.000024
DorsalAttention.FEF l	6.43	0.000002	Saliency.RPFC l	11.79	0.000000	Saliency.SMG r	14.21	0.000000	Saliency.Ainsula r	11.65	0.000000	SensoriMotor.Lateral l	4.92	0.000057
SensoriMotor.Lateral l	5.47	0.000017	DorsalAttention.FEF l	14.24	0.000000	DorsalAttention.FEF l	12.23	0.000000	DorsalAttention.FEF l	10.12	0.000000	DorsalAttention.FEF l	4.68	0.000094



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br