



que enfocam a lateralização da linguagem como uma ferramenta para entender como o cérebro processa imagens e palavras, esta pesquisa busca localizar essa região para evitar que a mesma seja afetada durante procedimentos operatórios os quais tornam o paciente afásico.

Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar o registro da atividade elétrica do cérebro a partir do funcionamento do EEG.

O trabalho está organizado em quatro seções: além desta Introdução, na segunda seção é descrita a Metodologia adotada no estudo, na seção 3 são apresentados e discutidos os resultados observados e finalmente, na quarta seção são apresentadas as Considerações Finais.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

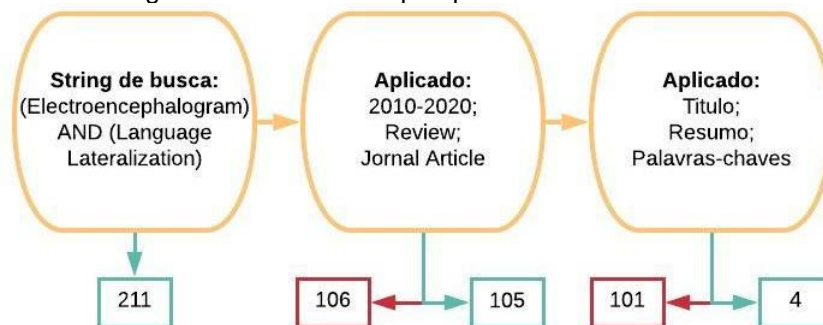
Para a realização deste estudo, foi realizada uma revisão da literatura dos últimos 10 anos, com o intuito de entender a atividade elétrica do cérebro humano e também de entender como se dá o funcionamento do EEG, para então analisar as potencialidades para identificar a lateralização da linguagem.

No início desta primeira etapa foram definidos os seguintes descritores “*Electroencephalogram*” ou “EEG” e “*Cerebral Lateralization*” para serem aplicados entre Título, Resumo e Palavras Chaves, nas bases de dados científicas Pubmed e Scopus.

Na primeira busca na plataforma Scopus, percebemos que o termo “*Cerebral Lateralization*” não se enquadrava na pesquisa, por ser muito abrangente, apresentando resultados como a “lateralização do Hemisfério para estudos do estado emocional discreto”<sup>6</sup> e “lateralização do movimento”<sup>7</sup> se afastando do foco da pesquisa.

Posteriormente, após discursões com os membros do grupo de pesquisa, os descritores foram alterados para “*Electroencephalogram*” e “*language lateralization*”, além de expandir a pesquisa para a plataforma Pubmed. Após esta alteração e algumas modificações na string de busca foram encontrados 16 artigos de interesse. À medida que estes artigos estão sendo analisados, os descritores serão modificados para se adequar à pesquisa.

Figura 2: Resultado da pesquisa na base Pubmed.



Fonte: Própria.

Após finalizar a revisão da literatura, para prosseguir para a próxima etapa, será necessário procurar por bases confiáveis de registros de EEG.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade elétrica do cérebro é dividida em duas categorias maiores: “potencial espontâneo”, como ondas alpha e estados em repouso, e “potencial evocado”. Estes últimos são a resposta direta para estímulos externos como um flash de luz ou uma nota musical. Há diversas fontes de atividades elétricas no couro cabeludo. Movimentos dos olhos e língua e contrações musculares podem produzir potenciais maiores que as amplitudes do EEG.<sup>3</sup>

Um estudo na Korea utilizou uma técnica de modelagem inversa chamada de sLORETA para determinar quais áreas em um específico alcance de frequência foram perturbadas no cérebro durante uma sedação de Dexmedetomidina. Este método é baseado na ideia que neurônios individuais estão sincronizados com neurônios adjacentes, o que habilita a localização de fontes elétricas. Através da localização da fonte da atividade elétrica, o sLORETA estatisticamente contabiliza a diferença na atividade elétrica cerebral entre dois estados e plota resultados em uma distribuição tri-dimensional.<sup>8</sup>

No Canada, um estudo, com o objetivo de comparar a ressonância funcional magnética (fMRI) e o EEG em um estudo da lateralização da audição, indica que a mesma também está relacionada com a da linguagem. Como resultado a frequência fundamental FFR-fo (*Frequency-Following Reponse*) foi possível ser decomposta através de MEG com uma clareza maior que o EEG, acredita-se que suas características naturais se sobrepõem as relações de interesse.<sup>9</sup>

Devido ao reconhecimento visual da palavra consistir em componentes visuais e linguísticos, a lateralização destas funções pode ter duas origens. Ou o sistema posterior do processamento visual da palavra desenvolve primariamente no hemisfério esquerdo do cérebro, por causa de uma melhor interação entre as regiões do mesmo e as estruturas responsáveis pela função da fala, ou o sistema lateraliza-se para o lado esquerdo, pois este hemisfério é mais eficiente no processamento de informações visuais de baixo nível requerido.<sup>10</sup>

Alguns estudos indicam que a maioria das pessoas cuja lateralização da linguagem apresenta-se no lado direito apresentaram algum tipo de lesão cerebral. Isso ocorre, devido a um fenômeno chamado neuroplasticidade, uma função do cérebro, permitindo que o mesmo se reorganize para que as regiões não danificadas assumam as funções da área perdida, sem comprometer o órgão como todo. Como consequência, na maioria dos casos a linguagem acaba lateralizando-se para o hemisfério direito do cérebro.<sup>11</sup>

Enquanto que outros estudos indicam ter encontrado padrões de lateralização na região esquerda em crianças através de paradigmas de compreensão via áudio. Em adultos, ativação bilateral em regiões homologas foram identificadas na região direita, porém com maior intensidade na região esquerda.<sup>12</sup>

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo analisar o registro da atividade elétrica do cérebro a partir do funcionamento do EEG.

Até o momento da pesquisa, a revisão da literatura revela que está área já vem sendo estudada a bastante tempo e que ainda hoje apresenta um grande potencial para diversas aplicações.

No final deste estudo, espera-se confirmar a veracidade deste potencial para a identificação da lateralização da linguagem.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisa em Realidade Aumentada e a Realidade Virtual para Inovação na Indústria, Saúde e Educação e à FAPESB pela bolsa de Iniciação Científica.

#### 5. REFERÊNCIAS

<sup>1</sup> Para que serve a Ressonância magnética e como é feita. **TUASAÚDE**. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/ressonancia-magnetica/>>. Acesso em: 16 de abril de 2020.

<sup>2</sup> Descomplicando a Avaliação Neuropsicológica. **Liane Bastos**. Disponível em: <<https://lianebastos.com.br/avaliacaoneuro/>>. Acesso em 16 de abril de 2020.

<sup>3</sup> NUNEZ, Paul, SRINIVASAN, Ramesh. **“Electric Field of the Brain: The Neurophysics of EEG”**. 2nd edition. OXFORD (2006): 18-19.

<sup>4</sup> tDCS – Electrode Positioning – the 10-20 system. **Adafruit**. Disponível em: <<https://blog.adafruit.com/2017/06/19/tDCS-electrode-positioning-the-10-20-system/>>. Acesso em: 16 de abril de 2020.

<sup>5</sup> CARELLI, Laura, SOLCA, Federica. **“Review Article. Brain-computer interface for clinical purpose: cognitive assessment and rehabilitation”**. Hindawi (2017): 1-2.

<sup>6</sup> HADJIDIMITRIOU, Stelios. **“Toward na EEG-Based Recognition of Music Liking Using Time-Frequency Analysis”**. IEEE (2012): 10-11.

<sup>7</sup> MAMUM, K A. **“Movement decoding using neural synchronization and inter-hemispheric connectivity from deep brain local field potentials”**. J. Neural Eng (2015): 3-4.

<sup>8</sup> KIM, Won-Ho, CHO, Dongrae. **“Changes in brain activation during sedation induced by dexmedetomidine”**. J. of International Medical Research (2017): 4-5.

<sup>9</sup> COFFEY, Emily. **“Cortical Correlates of the Auditory Frequency-Following and Onset Responses: EEG and fMRI Evidence”**. The J. of Neuroscience (2017): 1-2.

<sup>10</sup> CAI, Qinq. **“Cerebral Lateralization of Frontal Lobe Language Processes and Lateralization of the Posterior Visual Word Processing System”**. J. of Cognitive Neuroscience (2008): 2-3.

<sup>11</sup> JANSZKY, Jozsef. **“Left-sided Interictal Epileptic Activity Induces Shift of Language Lateralization in Temporal Lobe Epilepsy: An fMRI Study”**. Blackwell (2006): 1-5.

<sup>12</sup> AHMAD, Z. **“Auditory comprehension of language in young children”**. Neurology (2003): 1-3.

<sup>13</sup> MACHADO, Angelo. **“Neuroanatomia Funcional”**. 2ª Edição. Atheneu (2004).