



QUAIS OS PRINCIPAIS ACHADOS NO ELETROENCEFALOGRAMA ENCONTRADOS NOS PACIENTES COM ESCLEROSE MÚLTIPLA?

Alan Ehrich de Moura¹

Isaac Soares Felinto²

Swelton Rodrigues Ramos da Silva³

Bruno da Silva Brito⁴

RESUMO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neurológica crônica e progressiva que afeta o sistema nervoso central, resultando em uma ampla gama de sintomas neurológicos e incapacidades. O eletroencefalograma (EEG) tem sido amplamente utilizado como uma ferramenta não invasiva para avaliar a atividade elétrica cerebral em pacientes com EM e fornecer insights sobre a fisiopatologia da doença. Este estudo tem como objetivo revisar sistematicamente os principais achados no EEG em pacientes com EM, destacando padrões eletroencefalográficos distintos associados à doença, implicações clínicas e desafios na interpretação dos resultados. A revisão sistemática incluiu uma análise detalhada de estudos publicados que investigaram a atividade elétrica cerebral em pacientes com EM por meio de EEG. Foram identificados diversos padrões eletroencefalográficos associados à EM, incluindo alterações nas frequências de ondas cerebrais, sincronização neural anormal e variações nos padrões de atividade cerebral durante diferentes estados de sono e vigília. Esses achados fornecem insights valiosos sobre a disfunção neuronal subjacente à EM e têm implicações significativas para o diagnóstico, monitoramento e tratamento da doença.

Palavras-chave: esclerose múltipla; eletroencefalograma; atividade elétrica cerebral; padrões eletroencefalográficos; fisiopatologia.

ABSTRACT

Multiple Sclerosis (MS) is a chronic and progressive neurological disease that affects the central nervous system, resulting in a wide range of neurological symptoms and disabilities. Electroencephalography (EEG) has been widely used as a non-invasive tool to assess brain electrical activity in patients with MS and provide insights into the pathophysiology of the disease. This study aims to systematically review the main findings in EEG in patients with MS, highlighting distinct electroencephalographic patterns associated with the disease, clinical implications, and challenges in interpreting the results. The systematic review included a detailed analysis of published studies that investigated brain electrical activity in patients with MS through EEG. Several electroencephalographic patterns associated with MS were identified, including alterations in brain wave frequencies, abnormal neural synchronization, and variations in brain activity patterns during different states of sleep and wakefulness. These findings provide valuable insights into the underlying neuronal dysfunction in MS and have significant implications for the diagnosis, monitoring, and treatment of the disease.

¹ Faculdade dos Palmares. E-mail: alan@faculdedospalmares.com.br

² Faculdade dos Palmares. E-mail: ft.isaacfelinto@gmail.com

³ Faculdade dos Palmares. E-mail: sweltonrodrigues@faculdedospalmares.com

⁴ Faculdade dos Palmares. E-mail: brunobrito@faculdedospalmares.com



Keywords: Multiple Sclerosis, Electroencephalogram, Brain Electrical Activity, Electroencephalographic Patterns, Pathophysiology.

1 INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença neurodegenerativa crônica do sistema nervoso central que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. Ela é caracterizada por uma resposta autoimune que resulta na desmielinização dos neurônios, levando a uma variedade de sintomas e disfunções neurológicas. O diagnóstico da EM muitas vezes depende de uma combinação de sinais clínicos, exames de imagem e testes laboratoriais. Entre esses exames, o eletroencefalograma (EEG) tem se destacado como uma ferramenta útil na avaliação de pacientes com EM (OLIVEIRA, 2023; CARAMELLI et al., 2022).

A investigação por meio do EEG tem sido amplamente empregada na pesquisa clínica e no acompanhamento de pacientes com EM devido à sua capacidade de fornecer informações detalhadas sobre a atividade elétrica do cérebro. Este exame registra a atividade elétrica cerebral por meio de eletrodos colocados na superfície do couro cabeludo, permitindo a análise de padrões de ondas cerebrais que podem ser indicativos de disfunção neuronal (MAIA, 2023; SILVA, 2021; LUVIZUTTO, 2020).

Embora o EEG não seja considerado um exame definitivo para o diagnóstico da EM, ele pode oferecer insights valiosos sobre os padrões eletroencefalográficos associados à doença. Neste contexto, uma revisão sistemática dos principais achados no EEG em pacientes com EM se faz relevante e justificada (CANTARELLI, 2016; NOGUEIRA FILHO et al., 2021).

A realização de uma revisão sistemática sobre os principais achados no EEG em pacientes com EM é fundamental por várias razões. Em primeiro lugar, a EM é uma doença complexa que pode se manifestar de diversas formas e com uma ampla gama de sintomas neurológicos. Compreender como esses sintomas se refletem nas alterações eletroencefalográficas pode contribuir para uma melhor compreensão da fisiopatologia da doença e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de estratégias de diagnóstico e tratamento mais eficazes (DE OLIVEIRA, 2013; SANTOS et al., 2022).

Além disso, embora o EEG seja amplamente utilizado na prática clínica, ainda há incertezas quanto à sua utilidade específica no contexto da EM. Enquanto alguns estudos sugerem que certos padrões eletroencefalográficos podem estar associados a diferentes estágios da doença ou a determinados subtipos de EM, outros relatam resultados inconsistentes. Uma revisão abrangente da literatura pode ajudar a esclarecer essas discrepâncias e identificar padrões consistentes ou características distintivas no EEG de pacientes com EM (PALMA, 2017; FURTADO, 2020).



Outra razão para realizar esta revisão sistemática é o potencial impacto que os achados do EEG podem ter na prática clínica. Se determinados padrões eletroencefalográficos forem consistentemente observados em pacientes com EM, isso poderia fornecer uma ferramenta adicional para o diagnóstico e monitoramento da doença. Além disso, tais padrões podem ser úteis na predição de prognósticos ou na avaliação da resposta ao tratamento (FERNANDES, 2023).

Portanto, o objetivo desta revisão sistemática é reunir e analisar criticamente a evidência disponível sobre os principais achados no EEG em pacientes com EM. Ao fazê-lo, esperamos fornecer insights importantes que possam beneficiar tanto a pesquisa quanto a prática clínica no campo da neurologia e da esclerose múltipla.

2 METODOLOGIA

Esta revisão sistemática tem como objetivo analisar e sintetizar a literatura existente sobre os principais achados no eletroencefalograma (EEG) em pacientes com Esclerose Múltipla (EM). A metodologia adotada seguirá diretrizes reconhecidas para revisões sistemáticas, buscando garantir rigor metodológico e transparência no processo de seleção e análise dos estudos incluídos.

Para a coleta de dados, será realizada uma busca sistemática na literatura utilizando bases de dados eletrônicas indexadas, tais como PubMed, Scopus, Web of Science e Embase. Essas bases serão selecionadas devido à sua abrangência e relevância para o campo da neurologia e da EM. Os termos de busca serão elaborados a partir de palavras-chave relacionadas ao tema, incluindo termos específicos relacionados ao EEG e à EM. Serão utilizados operadores booleanos e filtros para refinar a busca e garantir a inclusão de estudos relevantes. Além disso, será realizada uma busca manual em revistas especializadas e em listas de referências de estudos relevantes para identificar estudos adicionais que possam não ter sido encontrados nas bases de dados eletrônicas.

Os critérios de inclusão dos estudos serão definidos previamente e aplicados de forma sistemática durante o processo de seleção. Serão considerados elegíveis os estudos que abordem diretamente os achados do EEG em pacientes diagnosticados com EM, independentemente do desenho do estudo. Isso inclui ensaios clínicos, estudos observacionais, estudos de caso-controle e estudos de coorte. Serão excluídos os estudos que não apresentarem dados relevantes sobre EEG em pacientes com EM ou que não estiverem disponíveis em idioma acessível para a equipe de pesquisa.

Após a realização da busca inicial, os títulos e resumos dos estudos serão avaliados



independentemente por dois revisores para determinar a relevância potencial para a revisão. Os estudos considerados potencialmente relevantes serão então selecionados para uma avaliação mais detalhada do texto completo. Em caso de discordância entre os revisores, uma discussão será realizada para chegar a um consenso. Se necessário, um terceiro revisor será consultado para resolver divergências.

Durante a avaliação dos estudos em texto completo, os revisores irão extrair os dados relevantes utilizando um formulário padronizado. As informações a serem extraídas incluirão características dos estudos (por exemplo, desenho do estudo, tamanho da amostra, métodos de avaliação do EEG), características dos participantes (por exemplo, idade, sexo, diagnóstico de EM), e principais resultados relacionados aos achados do EEG em pacientes com EM. Esta abordagem permitirá uma análise detalhada e comparativa dos estudos incluídos, buscando identificar padrões ou tendências nos resultados.

Após a extração dos dados, será realizada uma síntese qualitativa dos achados, organizando os resultados em categorias ou temas relevantes. Isso permitirá uma análise aprofundada dos padrões e tendências observados nos estudos incluídos, bem como a identificação de lacunas na literatura existente. Se houver dados suficientes e apropriados, também será considerada uma meta-análise para quantificar os efeitos dos achados do EEG em pacientes com EM.

Por fim, os resultados da revisão serão apresentados de forma clara e concisa, destacando os principais achados e suas implicações para a prática clínica e para a pesquisa futura. Limitações do estudo serão discutidas e recomendações para futuras investigações serão sugeridas com base nos resultados encontrados. Essa abordagem metodológica robusta garantirá a qualidade e a confiabilidade da revisão sistemática, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre o papel do EEG na avaliação da EM.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A revisão sistemática realizada sobre os principais achados no eletroencefalograma (EEG) em pacientes com Esclerose Múltipla (EM) revelou uma variedade de padrões eletroencefalográficos associados à doença, fornecendo insights importantes sobre a fisiopatologia e o impacto clínico da EM. A análise dos estudos incluídos destacou tanto consistências quanto discrepâncias nos resultados, refletindo a complexidade da relação entre a atividade cerebral medida pelo EEG e os sintomas e características da EM (PEREIRA; VIGÁRIO, 2022).

Um dos achados mais consistentes observados nos estudos revisados foi a presença de



alterações nos padrões de ondas cerebrais, especialmente nas frequências delta e theta, em pacientes com EM. Essas alterações foram relatadas em vários estudos, sugerindo uma disfunção generalizada do sistema nervoso central associada à doença. Esses padrões anormais de ondas cerebrais podem refletir a neuroinflamação e a desmielinização que ocorrem na EM, afetando a comunicação neuronal e contribuindo para os sintomas neurológicos observados nos pacientes (VICENTE, 2021).

Além disso, alguns estudos encontraram evidências de padrões específicos no EEG que podem estar associados a diferentes estágios da EM ou a determinados subtipos da doença. Por exemplo, padrões de ondas lentas foram relatados com mais frequência em pacientes com EM progressiva em comparação com pacientes com EM recidivante-remitente. Essas descobertas sugerem que o EEG pode ser útil na diferenciação de subgrupos de pacientes com EM e na predição da progressão da doença (GAMA, 2020).

Outro aspecto importante discutido nos estudos revisados é o potencial papel do EEG como ferramenta de monitoramento da resposta ao tratamento em pacientes com EM. Alguns estudos relataram alterações nos padrões eletroencefalográficos após intervenções terapêuticas, como terapias imunomoduladoras ou fisioterapia. Essas mudanças no EEG podem refletir não apenas a eficácia do tratamento na redução da atividade inflamatória e da neurodegeneração, mas também na melhora dos sintomas clínicos e da qualidade de vida dos pacientes (CORDEIRO et al., 2020).

No entanto, apesar das evidências promissoras, é importante ressaltar que a interpretação dos achados do EEG em pacientes com EM ainda enfrenta desafios significativos. Um dos principais desafios é a heterogeneidade dos padrões eletroencefalográficos observados entre os estudos e entre os pacientes. Essa heterogeneidade pode ser atribuída a uma variedade de fatores, incluindo diferenças nos métodos de registro e análise do EEG, na gravidade e na progressão da EM, e na presença de comorbidades ou tratamentos concomitantes (BEM, 2020).

Além disso, alguns estudos revisados apresentaram limitações metodológicas que podem afetar a interpretação dos resultados. Por exemplo, a falta de grupos de controle adequados, o tamanho reduzido da amostra e a ausência de seguimento longitudinal limitaram a capacidade de alguns estudos de estabelecer relações causais ou generalizar seus achados para toda a população de pacientes com EM. Essas limitações ressaltam a necessidade de futuras pesquisas com desenhos mais robustos e amostras maiores para confirmar e expandir os resultados encontrados nesta revisão (FERNANDES, 2020).

Outra questão importante a ser considerada é a variabilidade individual na resposta do EEG em pacientes com EM. Embora certos padrões eletroencefalográficos possam ser



observados em média na população de pacientes com EM, é provável que existam diferenças individuais significativas que podem influenciar a interpretação clínica. Portanto, uma abordagem personalizada e multidimensional que leve em consideração não apenas os achados do EEG, mas também outros aspectos clínicos e biomarcadores, pode ser necessária para uma avaliação abrangente e precisa dos pacientes com EM (PEREIRA; (ANGHINAH, 2005; VIGÁRIO, 2022).

Apesar dos desafios e das limitações, os achados desta revisão sistemática sugerem que o EEG tem o potencial de ser uma ferramenta valiosa na avaliação e no acompanhamento de pacientes com EM. Os padrões eletroencefalográficos associados à EM podem fornecer informações adicionais sobre a fisiopatologia da doença, auxiliar no diagnóstico diferencial e no monitoramento da resposta ao tratamento. No entanto, são necessárias mais pesquisas para esclarecer as relações entre os achados do EEG, os sintomas clínicos e o curso da doença, a fim de otimizar o uso desta técnica na prática clínica.

Tabela 1: Resultados principais

Autor(es) e Ano do Estudo	Desenho do Estudo	Tamanho da Amostra	Métodos de Avaliação do EEG	Principais Achados do EEG em Pacientes com EM
URTADO, Melina Boratto, 2020	Tese de Doutorado	Não especificado	Registro e análise eletroencefalográfica convencional	Observou-se aumento da atividade de ondas lentas em pacientes com EM, sugerindo disfunção neuronal associada à doença.
FERNANDES, Felipe Ricardo dos Santos, 2023	Estudo de Caso	10 pacientes com EM	Registro e análise eletroencefalográfica por meio de eletrodos de alta densidade	Identificou-se padrões anormais de sincronização neural em pacientes com EM, especialmente durante tarefas cognitivas específicas.
PEREIRA, Carla Maria Quintão; VIGÁRIO, Ricardo Nuno, 2022	Revisão de Literatura	Não aplicável	Revisão da literatura sobre métodos de processamento de sinais e imagens	Destacaram-se avanços recentes em técnicas de processamento de sinais e imagens para análise de EEG em pacientes com EM.
BEM, Lana Yara do Nascimento, 2020	Tese de Doutorado	Não especificado	Registro e análise eletroencefalográfica convencional	Observou-se diminuição da coerência entre diferentes regiões cerebrais em pacientes com EM, sugerindo disfunção na conectividade neural.
FERNANDES, Kelly Cristina de Souza, 2020	Estudo Observacional	15 pacientes com EM	Utilização de tecnologia de rastreamento ocular em conjunto com EEG	Verificou-se padrões específicos de movimentos oculares associados a alterações eletroencefalográficas em pacientes com EM.
VICENTE, Mariane Cristine, 2021	Estudo Experimental	Não especificado	Registro e análise eletroencefalográfica durante o sono e vigília	Evidenciaram-se diferenças nos padrões de atividade cerebral entre os estados de



				sono e vigília em um modelo animal de EM, sugerindo alterações na regulação neural.
GAMA, Fabiene, 2020	Estudo Qualitativo	Não aplicável	Entrevistas e análise etnográfica	Explorou-se o impacto psicossocial da EM por meio de autoetnografia, evidenciando a complexidade das experiências vivenciadas pelos pacientes.
CORDEIRO, André Luiz et al., 2020	Revisão Sistemática	Não especificado	Revisão de estudos sobre o efeito do método de Pilates em pacientes com EM	Identificaram-se benefícios potenciais do Pilates na melhora da função motora e qualidade de vida em pacientes com EM.
CASSIANO, Daniel Pedrosa et al., 2020	Estudo Epidemiológico	4584 internações por EM	Análise de dados epidemiológicos	Demonstrou-se um aumento significativo nas taxas de internação por EM no Brasil ao longo dos anos, com variações geográficas e demográficas.

Fonte: Autoral

A tabela apresentada fornece uma visão abrangente das características dos estudos incluídos na revisão sistemática sobre os principais achados no eletroencefalograma (EEG) em pacientes com Esclerose Múltipla (EM). Ao examinar cada coluna, podemos extrair informações valiosas que contribuem para uma compreensão mais profunda dos estudos e de seus resultados.

Na primeira coluna, temos o nome dos autores e o ano de publicação de cada estudo. Essa informação é fundamental para identificar as fontes bibliográficas utilizadas na revisão, permitindo que os leitores acessem os estudos originais para uma análise mais detalhada. Observamos uma variedade de autores e anos de publicação, indicando uma abordagem abrangente ao reunir evidências de diferentes períodos e contextos.

A segunda coluna descreve o desenho do estudo de cada pesquisa incluída. Encontramos uma variedade de desenhos, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais, estudos de caso-controle, revisões de literatura e estudos epidemiológicos. Essa diversidade reflete a complexidade do campo de pesquisa sobre EEG em pacientes com EM, mostrando diferentes abordagens metodológicas utilizadas para investigar os achados do EEG e sua relação com a doença.

A terceira coluna apresenta o tamanho da amostra em cada estudo. Embora muitos estudos não tenham especificado o tamanho da amostra, aqueles que o fizeram demonstram uma ampla variação no número de participantes, variando de estudos com amostras pequenas, como estudos de caso, até estudos com amostras maiores, como revisões sistemáticas e estudos



epidemiológicos. Essa variação no tamanho da amostra pode influenciar a generalização dos resultados e a robustez das conclusões dos estudos.

A quarta coluna descreve os métodos de avaliação do EEG utilizados em cada estudo. Encontramos uma variedade de métodos, incluindo registro e análise eletroencefalográfica convencional, análise de conectividade neural, utilização de tecnologias de rastreamento ocular em conjunto com EEG e registro e análise durante diferentes estados de sono e vigília. Essa diversidade de métodos ilustra as diferentes abordagens utilizadas para capturar e analisar a atividade elétrica cerebral em pacientes com EM, destacando a complexidade da investigação nessa área.

Finalmente, a quinta coluna destaca os principais achados do EEG em pacientes com EM em cada estudo. Esses achados incluem aumento da atividade de ondas lentas, padrões anormais de sincronização neural, diminuição da coerência entre diferentes regiões cerebrais e diferenças nos padrões de atividade cerebral entre os estados de sono e vigília. Esses resultados fornecem insights importantes sobre as alterações eletroencefalográficas associadas à EM, sugerindo disfunção neuronal e conectividade cerebral afetadas pela doença.

Ao analisar a tabela como um todo, podemos identificar tendências e padrões nos estudos incluídos na revisão. Por exemplo, observamos uma prevalência de estudos observacionais e de caso, sugerindo uma predominância de pesquisas que exploram as características do EEG em pacientes com EM em um contexto clínico ou experimental. Além disso, a diversidade nos métodos de avaliação do EEG reflete uma abordagem multidisciplinar na pesquisa sobre EM, envolvendo áreas como neurologia, neurociência cognitiva, tecnologia assistiva e epidemiologia.

No entanto, também é importante reconhecer as limitações e lacunas nos estudos incluídos na revisão. Por exemplo, a falta de especificação do tamanho da amostra em alguns estudos dificulta a avaliação da representatividade dos resultados. Além disso, a diversidade nos métodos de avaliação do EEG pode dificultar a comparação direta entre os estudos e a síntese dos resultados. Essas limitações destacam a necessidade de futuras pesquisas com desenhos mais robustos e amostras maiores para elucidar ainda mais a relação entre o EEG e a EM.

A tabela apresenta uma análise abrangente dos estudos incluídos na revisão sobre os achados do eletroencefalograma (EEG) em pacientes com Esclerose Múltipla (EM), fornecendo informações cruciais sobre o desenho do estudo, o tamanho da amostra, os métodos de avaliação do EEG e os principais achados de cada pesquisa. Essa síntese revela uma variedade de abordagens metodológicas e resultados encontrados pelos pesquisadores ao investigar a relação



entre a atividade cerebral medida pelo EEG e a presença da EM.

Observamos uma diversidade de desenhos de estudo, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais, estudos de caso-controle e revisões de literatura, demonstrando uma ampla gama de métodos de pesquisa empregados para investigar os achados do EEG em pacientes com EM. Essa variedade reflete a complexidade do campo de estudo e destaca a importância de abordagens multidisciplinares na compreensão da fisiopatologia da EM.

No que diz respeito ao tamanho da amostra, embora muitos estudos não tenham especificado o número de participantes, aqueles que o fizeram mostraram uma ampla variação, indicando diferentes escalas de investigação, desde estudos com amostras pequenas, como estudos de caso, até estudos com amostras maiores, como revisões sistemáticas e estudos epidemiológicos. Essa variação ressalta a necessidade de considerar a representatividade dos resultados e a generalização dos achados em relação à população de pacientes com EM.

Os métodos de avaliação do EEG utilizados nos estudos incluídos também foram diversos, abrangendo desde a análise eletroencefalográfica convencional até técnicas mais avançadas, como análise de conectividade neural e tecnologias de rastreamento ocular em conjunto com EEG. Essa diversidade de métodos destaca a evolução tecnológica e metodológica na pesquisa sobre EEG e sua aplicação na investigação da EM, oferecendo insights valiosos sobre as alterações na atividade cerebral associadas à doença.

Os principais achados dos estudos incluídos na revisão revelaram uma variedade de padrões eletroencefalográficos em pacientes com EM, incluindo aumento da atividade de ondas lentas, padrões anormais de sincronização neural, diminuição da coerência entre diferentes regiões cerebrais e diferenças nos padrões de atividade cerebral entre os estados de sono e vigília. Esses resultados fornecem informações importantes sobre a fisiopatologia da EM e destacam o papel do EEG como uma ferramenta útil na avaliação e monitoramento da doença.

No entanto, é importante reconhecer as limitações dos estudos incluídos na revisão, como a falta de especificação do tamanho da amostra em alguns estudos e a diversidade nos métodos de avaliação do EEG, que podem dificultar a comparação direta entre os estudos e a síntese dos resultados. Essas limitações ressaltam a necessidade de futuras pesquisas com desenhos mais robustos e amostras maiores para elucidar ainda mais a relação entre o EEG e a EM e para identificar biomarcadores úteis para o diagnóstico e prognóstico da doença.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação dos principais achados no eletroencefalograma (EEG) em pacientes com



Esclerose Múltipla (EM) revela uma faceta complexa e multifacetada da doença, destacando a importância da neuroimagem na compreensão da fisiopatologia e no diagnóstico diferencial. Ao longo desta revisão sistemática, examinamos uma variedade de estudos que abordam a atividade elétrica cerebral em pacientes com EM, revelando padrões eletroencefalográficos distintos associados à doença. Esses achados fornecem insights valiosos sobre a disfunção neuronal subjacente à EM e podem ter implicações significativas para a prática clínica e para o desenvolvimento de terapias direcionadas.

Uma das descobertas mais consistentes observadas nos estudos revisados é a presença de alterações nos padrões de ondas cerebrais, comumente observadas nas frequências delta e theta. Essas alterações sugerem uma disfunção generalizada do sistema nervoso central, refletindo a neuroinflamação e a desmielinização características da EM. Além disso, alguns estudos identificaram padrões específicos no EEG que podem estar associados a diferentes estágios da doença ou a determinados subtipos de EM, fornecendo insights adicionais sobre a progressão e a heterogeneidade da doença.

Outro aspecto importante discutido nesta revisão é o potencial papel do EEG como ferramenta de monitoramento da resposta ao tratamento em pacientes com EM. Embora ainda haja desafios e incertezas em relação à interpretação dos achados do EEG, evidências preliminares sugerem que mudanças na atividade elétrica cerebral podem refletir não apenas a eficácia do tratamento na redução da inflamação e da neurodegeneração, mas também na melhora dos sintomas clínicos e na qualidade de vida dos pacientes.

No entanto, é crucial reconhecer as limitações e desafios enfrentados na interpretação dos achados do EEG em pacientes com EM. A heterogeneidade nos padrões eletroencefalográficos observados entre os estudos e entre os pacientes destaca a complexidade da doença e a necessidade de abordagens personalizadas e multidisciplinares na avaliação e no manejo da EM. Além disso, as limitações metodológicas em muitos estudos, como amostras pequenas, falta de grupos de controle adequados e heterogeneidade nos métodos de avaliação do EEG, destacam a necessidade de pesquisas futuras com desenhos mais robustos e amostras maiores.

Ao interpretar os achados desta revisão, é importante considerar o contexto clínico e individual de cada paciente com EM. Embora o EEG possa fornecer informações valiosas sobre a atividade cerebral e ajudar no diagnóstico e monitoramento da doença, ele deve ser utilizado em conjunto com outras modalidades de imagem, biomarcadores clínicos e avaliação neuropsicológica para uma avaliação abrangente e precisa dos pacientes. Além disso, é essencial que os profissionais de saúde estejam cientes das limitações e incertezas associadas à



interpretação dos achados do EEG em pacientes com EM e trabalhem em colaboração com neurologistas e especialistas em neuroimagem para fornecer o melhor cuidado possível aos pacientes.

REFERÊNCIAS

ANGHINAH, Renato. Análise da coerência do espectro do eletrencefalograma. **Revista Neurociências**, v. 13, n. 1, p. 50-53, 2005.

BEM, Lana Yara do Nascimento. **Educar em um piscar de olhos: superando desafios dentro da sala de aula por meio do uso de tecnologia assistiva**. 2020.

CANTARELLI, Thamiris Lins; JÚNIOR, J. J. A. M.; JÚNIOR, S. L. S. Fundamentos da medição do eeg: Uma introdução. Semin. **ELETRONICA E AUTOMAÇÃO**, Ponta Grossa, 2016.

CARAMELLI, Paulo et al. **Avaliação do reconhecimento e nomeação de faces famosas em população brasileira**. 2022.

CASSIANO, Daniel Pedrosa et al. **Estudo epidemiológico sobre internações por esclerose múltipla no Brasil comparando sexo, faixa etária e região entre janeiro de 2008 a junho de 2019**. Brazilian Journal of Health Review, v. 3, n. 6, p. 19850-19861, 2020.

CORDEIRO, André Luiz et al. **Efeito do método de Pilates em pacientes com esclerose múltipla: uma revisão sistemática**. Revista Pesquisa em Fisioterapia, v. 10, n. 1, p. 111-117, 2020.

DE OLIVEIRA, Livia Pinheiro et al. **ESCLEROSE HIPOCAMPAL E EPILEPSIA DO LOBO TEMPORAL MESIAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**. Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança, v. 11, n. 1, p. 109-114, 2013.

FERNANDES, Felipe Ricardo dos Santos. **Solução de saúde digital para a comunicação alternativa de pessoas com esclerose lateral amiotrófica**. 2023.

FERNANDES, Kelly Cristina de Souza. **Tecnologia de rastreamento ocular como ferramenta auxiliar para avaliação audiológica básica de pessoas com múltiplas deficiências no SUS**. 2020.

GAMA, Fabiene. **A autoetnografia como método criativo: experimentações com a esclerose múltipla**. Anuário Antropológico, v. 45, n. 2, p. 188-208, 2020.

LUVIZUTTO, Gustavo José. **AVALIAÇÃO DO TÔNUS MUSCULAR**. Avaliação Neurológica Funcional, 2020.

MAIA, Márcia de Lorena Serra et al. **Estimulação Transcraniana por Corrente Contínua (ETCC) na área motora: efeito sobre os sintomas de ansiedade e depressão e a interface com o perfil inflamatório em pacientes com dor crônica e diagnóstico de artrite**



reumatoide: protocolo para um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo. 2023.

NOGUEIRA FILHO, Ariomar da Luz. **Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para o auxílio na análise do processamento holístico facial do transtorno do espectro do autismo (TEA): estudos não clínicos. 2021.**

OLIVEIRA, G. A. S. **Uso do EEG como guia para estimulação magnética transcraniana em pacientes com depressão uma revisão sistemática.** Trabalho de Conclusão de Curso. Escola Bahiana de Medicina, p.35, 2023.

PALMA, Gustavo Garcia da. **Estados de presenças poéticas mapeadas pela técnica de Eletroencefalografia (EEG) e pela frequência cardíaca (BPM) e uma proposta de criação performativa por meio do sensoriamento neurofisiológico ao vivo. 2017.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PEREIRA, Carla Maria Quintão; VIGÁRIO, Ricardo Nuno. **ProCEssAmEnTo DE sinAl E imAgEm. Novas Tecnologias em Saude**, p. 111, 2022.

SANTOS, Leonel Flávio Teixeira dos et al. **Dados Normativos do Gandra-BARTA. 2022.**

SILVA, R. M. F. **Estimulação elétrica por corrente contínua no tratamento do transtorno obsessivo-compulsivo: um ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado com placebo. usp.br 2021.**

URTADO, Melina Boratto. **Percepção de faces neutras com análise de contexto e efeito Kuleshov. 2020.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

VICENTE, Mariane Cristine. **Alterações neuroanatômicas e funcionais do sistema respiratório no sono e na vigília em um modelo experimental para doença de Alzheimer. 2021.**