

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE ENSAIOS CLÍNICOS SOBRE ELETROESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO INVASIVA PARA TRATAMENTO DA DOR NEUROPÁTICA CRÔNICA

SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF CLINICAL TRIALS ON NONINVASIVE BRAIN ELECTROSTIMULATION FOR CHRONIC NEUROPATHIC PAIN

Autores: Laís dos Santos Marques¹, Sara Remígia Santana Tupiná², Mônica Andrade Rios³, Bruno Teixeira Goes⁴.

1. Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Bahiana – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil.
2. Acadêmica do Curso de Fisioterapia da FSC – Faculdade Santa Casa, Bahia, Brasil.
3. Fisioterapeuta, Mestre em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil.
4. Fisioterapeuta, Doutor em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil.

Resumo

Introdução: A dor neuropática é consequência de mau funcionamento das redes neurais responsáveis pelo processamento da dor, com sintomatologia própria. A Eletroestimulação Cerebral Não Invasiva (ECNI) tem sido apontada como efetiva e com baixo risco em diferentes síndromes dolorosas, porém, a maioria dos trabalhos sobre ECNI são sobre seus mecanismos e efeitos clínicos não sendo possível encontrar estudos que avaliem seu progresso científico, propagação e utilização da informação científica. **Objetivo:** Caracterizar os aspectos cientométricos da produção científica em ECNI para o tratamento de dor neuropática crônica. **Metodologia:** Trata-se de um estudo cientométrico, com coleta de dados realizada entre junho e dezembro de 2022. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados sobre ECNI em indivíduos com dor neuropática crônica. A estratégia de busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Embase, Lilacs e Cochrane, além de buscas manuais utilizando os descritores para eletroestimulação cerebral e dor neuropática. Os artigos foram organizados através do aplicativo *web* Rayyan. As variáveis investigadas foram: ano de publicação, continente, país, revista, fonte de financiamento, fator de impacto e informações dos produtores (autoria, titulação, índice-h e índice-g do primeiro e do último autor), organizadas através do Excel®. **Resultados:** Foram incluídos neste estudo 29 artigos, nos quais os continentes europeu e asiático apresentaram o maior número de publicações, sendo os países com mais estudos identificados a China, a França e o Japão. Um total de 72,7% das pesquisas foram financiadas, a média do fator de impacto das revistas foi de 5,53, enquanto o índice H obteve uma média de 24,8 e o índice G 53,6. **Conclusão:** Apesar de diversos estudos clínicos sobre a intervenção, o cenário cientométrico acerca do tema demonstra que esta área ainda é pouco explorada, com um número pequeno de publicações no período analisado e falta de investimentos direcionados para esta área.

Palavras-chaves: Dor neuropática crônica, Eletroestimulação Cerebral Não Invasiva, Cientometria.

Summary

Introduction: Neuropathic pain is a consequence of the malfunction of the neural networks responsible for processing pain, with its own symptoms. Non-invasive Brain Electrostimulation (NEC) has been pointed out as effective and with low risk in different painful syndromes. However, most studies on ECNI are about its mechanisms and clinical effects and it is not possible to find studies that evaluate its scientific progress, propagation and use of scientific information. **Objective:** To characterize the scientometric aspects of scientific production in Non-invasive Brain Electrostimulation for the treatment of chronic neuropathic pain. **Methodology:** This is a scientometric study, with data collection conducted between June and December 2022. Randomized clinical trials on NEC (r-TMS and tDCS) in individuals with chronic neuropathic pain were included. The search strategy was performed in PubMed, Embase, Lilacs and Scielo databases, as well as manual searches using the descriptors for brain electrostimulation and neuropathic pain. The articles were organized through the Rayyan web application. The variables investigated were: year of publication, continent, country, journal, source of funding, impact factor and producer information (authorship, titration, h-index and g-index of the first and last author), organized through Excel. **Results:** 29 articles were included in this study, in which the European and Asian continents presented the highest number of publications, with the countries with the most studies identified being China, France and Japan. A total of 72.7% of the surveys were funded, the average impact factor of the journals was 5.53, while the H index had an average of 24.8 and the G 53.6 index. **Conclusion:** Although several clinical studies on the intervention have shown improvement for the outcome of chronic neuropathic pain, the scientometric scenario on the subject is still little explored, publications in the analyzed period and lack of investments directed to this area.

Keywords: Chronic neuropathic pain, Non-invasive Brain Electrostimulation, Scientometrics.

INTRODUÇÃO

A dor crônica, - caracterizada por possuir duração maior que três meses e por apresentar uma sintomatologia própria¹ que envolve, não somente componentes físicos, mas também comportamentais, afetivos, sociais e cognitivos – é frequente na prática clínica, trazendo prejuízos em todos os âmbitos da vida do paciente. Tais prejuízos geram consequências, não somente para os pacientes, mas também para o sistema de saúde por trazer altos custos e ser uma das principais causas de afastamento médico e invalidez^{2,3}. Ela pode ser classificada em quatro subtipos: nociceptiva (que surge de lesão real ou potencial ao tecido não neural), neuropática (gerada como consequência de uma lesão ou patologia do sistema nervoso somatossensorial)⁴, nociplástica (que surge por aumento da capacidade de resposta dos neurônios nociceptivos, sem evidência de lesão tecidual real ou potencial ou de lesão do sistema somatossensorial)⁵ ou mista, sendo a dor neuropática crônica a responsável por cerca de 25% desses casos⁶.

A dor neuropática é consequência de mau funcionamento das redes neurais responsáveis pelo processamento da dor, que geram, conseqüentemente, uma síndrome complexa⁷. Apesar de não completamente conhecidos, sabemos que a partir de uma lesão no sistema nervoso periférico ou central desta lesão inicial, inúmeros mecanismos celulares e moleculares irão alterar o funcionamento típico das vias responsáveis pelo processamento e transmissão da sensação dolorosa, gerando uma hiperexcitabilidade⁴. Os tratamentos farmacológicos recomendados atualmente, considerados de primeira linha, baseiam-se no uso de antidepressivos e antiepilépticos⁸. Além disso, os atuais tratamentos farmacológicos para a patologia possuem resultados mínimos, sendo considerados positivos ao aliviarem somente cerca de 30% da dor dos pacientes⁹. As limitações atuais para o tratamento da Dor Neuropática Crônica (DNC) têm tornado o foco de diversas pesquisas na busca de uma intervenção alternativa, dentre elas, a Eletroestimulação Cerebral Não-Invasiva (ECNI)¹⁰.

Diferentes técnicas neuromodulatórias são capazes de estimular as redes neurais no cérebro alterando os potenciais da membrana da célula nervosa¹¹ e induzindo a sua despolarização e hiperpolarização em *hubs*^{12,13}. Dentre estas técnicas a Eletroestimulação Cerebral Não-Invasiva têm sido apontada como efetiva e com baixos riscos em diferentes síndromes dolorosas¹⁴ para o controle da Dor Neuropática Crônica. Entre os tipos de Eletroestimulação Cerebral Não-Invasiva mais pesquisados e utilizados encontram-se a *repetitive Transcranial Magnetic Stimulation* (r-TMS) e a *transcranial Direct Current Electrical Stimulation* (tDCS). A primeira, induz mudanças de excitabilidade no córtex motor por meio de uma bobina de fio de cobre que gera um campo magnético ao passar pelo escalpo¹⁵. Já a segunda, realiza este processo por meio de uma corrente elétrica não alternada de baixa amperagem bipolar, em que sob o polo positivo (ânodo) se estimula a atividade cortical e sob o polo negativo (cátodo) se diminui essa atividade^{16,17}. Apesar disso, atualmente a maioria dos estudos que investigam a ECNI para o tratamento da Dor Neuropática Crônica abordam seus mecanismos e análises clínicas sobre o seu uso, não sendo possível identificar análises cientométrica que pudessem verificar aspectos quantitativos da geração, propagação e utilização da informação científica.

A cientometria se inclui na Sociologia Científica, sendo considerada o estudo dos aspectos quantitativos da ciência; ela surge a partir da bibliometria¹⁸, que, por meio de indicadores de produção ou de ligação, avaliam a produção científica¹⁹. Analisar esses aspectos traz uma visão panorâmica da produção e dos produtores da ciência por meio de indicadores quantitativos e qualitativos, e objetiva estabelecer um tripé essencial:

metodológico, para fornecer métodos para análise da própria ciência; informacional, para disseminar conhecimento sobre cenários científicos; e o instrumental, auxiliando na avaliação e formulação de políticas científicas²⁰.

OBJETIVO

Caracterizar os aspectos cientométricos da produção científica em Elestroestimulação Cerebral Não-Invasiva para o tratamento de dor neuropática crônica, através das métricas do ecossistema científico nesta área.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho de estudo

Trata-se de um estudo cientométrico e descritivo, cujo protocolo foi submetido ao *Open Science Framework* (OSF) sob o registro <https://osf.io/rtk5v/>.

Critério de elegibilidade

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que abordassem o uso da Estimulação Cerebral Não Invasiva (r-TMS e tDCS) em indivíduos com dor neuropática crônica, sem restrição por período de publicação e idioma. Foram excluídos estudos aos quais não foi possível o acesso.

Fontes de informação

A estratégia de busca foi configurada através do uso dos descritores para Eletroestimulação Cerebral Não-Invasiva e Dor Neuropática Crônica e dos seus sinônimos por meio de busca ativa através das plataformas MeSH e DeCS, somados aos operadores booleanos *OR* e *AND*, para que assim se formasse o algoritmo de busca. A estratégia de busca foi construída em sua versão resumida: ((transcranial electromagnetic stimulation) *OR* (direct current electrical stimulation) *OR* (brain stimulation) *OR* (neuromodulation) *AND* (neuropathic pain)). A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, Embase, Lilacs e Cochrane, além de buscas manuais para ampliar o número de artigos. Os resultados da busca foram filtrados para apenas ensaios clínicos randomizados, com o objetivo de analisar os dados primários sobre a eletroestimulação cerebral não-invasiva para o tratamento da dor

neuropática crônica. Na Tabela 1 é possível observar a estratégia configurada de forma resumida e, na Tabela 2 as estratégias de busca completas, de acordo com a base de dados.

Tabela 2. Estratégia PICOS.

PICOS	
População	Dor Neuropática Crônica
Intervenção	Eletroestimulação Cerebral Não-Invasiva
Comparação	Grupo Controle
Desfecho	Tratamento da Dor Neuropática Crônica

Tabela 1. Estratégia de Busca Completa (por base de dados).

Base de dados	Descritores
PubME D Aplicad o filtro de ensaio clínico.	<p>#1 (neuropathic pain[MeSH Terms]) AND ((cortical excitability[MeSH Terms]) OR (motor evoked potential[MeSH Terms]) OR (transcranial magnetic stimulation[MeSH Terms])) – 60 resultados</p> <p>#2 (((("Neuralgia"[Title/Abstract] OR "atypical neuralgia"[Title/Abstract] OR "atypical neuralgias"[Title/Abstract] OR ("Iliohypogastric"[All Fields] AND "nerve neuralgia"[Title/Abstract]) OR ("Iliohypogastric"[All Fields] AND "nerve neuralgias"[Title/Abstract]) OR "ilioinguinal neuralgia"[Title/Abstract] OR "ilioinguinal neuralgias"[Title/Abstract] OR (((("Nerve"[All Fields] OR "nerve s"[All Fields] OR "nerved"[All Fields] OR "nerves"[All Fields]) AND ("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR "Neuralgias"[All Fields])) AND "Iliohypogastric"[Title/Abstract]) OR (((("Nerve"[All Fields] OR "nerve s"[All Fields] OR "nerved"[All Fields] OR "nerves"[All Fields]) AND ("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR "Neuralgias"[All Fields])) AND "Iliohypogastric"[Title/Abstract]) OR "nerve pain"[Title/Abstract] OR ((("Nerve"[All Fields] OR "nerve s"[All Fields] OR "nerved"[All Fields] OR "nerves"[All Fields]) AND "pain paroxysmal"[Title/Abstract]) OR "nerve pains"[Title/Abstract] OR ((("Nerve"[All Fields] OR "nerve s"[All Fields] OR "nerved"[All Fields] OR "nerves"[All Fields]) AND "pains paroxysmal"[Title/Abstract]) OR "neuralgia atypical"[Title/Abstract] OR ((("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR "Neuralgias"[All Fields]) AND "iliohypogastric nerve"[Title/Abstract]) OR ((("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR "Neuralgias"[All Fields]) AND "ilioinguinal"[Title/Abstract]) OR ((("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR "Neuralgias"[All Fields]) AND "Perineal"[Title/Abstract]) OR ((("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR "Neuralgias"[All Fields]) AND "Stump"[Title/Abstract]) OR "neuralgia supraorbital"[Title/Abstract] OR "neuralgia vidian"[Title/Abstract] OR "Neuralgias"[Title/Abstract] OR "neuralgias atypical"[Title/Abstract] OR ((("Neuralgia"[MeSH Terms] OR "Neuralgia"[All Fields] OR</p>

Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Iliohypogastric Nerve Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Iliohypogastric Nerve Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Ilioinguinal Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Ilioinguinal Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Nerve Neuralgia, Iliohypogastric[Title/Abstract])) OR (Nerve Neuralgias, Iliohypogastric[Title/Abstract])) OR (Nerve Pain[Title/Abstract])) OR (Nerve Pain, Paroxysmal[Title/Abstract])) OR (Nerve Pains[Title/Abstract])) OR (Nerve Pains, Paroxysmal[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Atypical[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Iliohypogastric Nerve[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Ilioinguinal[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Perineal[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Stump[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Supraorbital[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Vidian[Title/Abstract])) OR (Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Atypical[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Iliohypogastric Nerve[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Ilioinguinal[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Perineal[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Stump[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Supraorbital[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Vidian[Title/Abstract])) OR (Neurodynia[Title/Abstract])) OR (Neurodynias[Title/Abstract])) OR (Neuropathic Pain[Title/Abstract])) OR (Neuropathic Pains[Title/Abstract])) OR (Pain, Nerve[Title/Abstract])) OR (Pain, Neuropathic[Title/Abstract])) OR (Pain, Paroxysmal Nerve[Title/Abstract])) OR (Pains, Nerve[Title/Abstract])) OR (Pains, Neuropathic[Title/Abstract])) OR (Pains, Paroxysmal Nerve[Title/Abstract])) OR (Paroxysmal Nerve Pain[Title/Abstract])) OR (Paroxysmal Nerve Pains[Title/Abstract])) OR (Perineal Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Perineal Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Stump Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Stump Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Supraorbital Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Supraorbital Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Vidian Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Vidian Neuralgias[Title/Abstract])) AND (Cortical Excitabilities[Title/Abstract])) OR (Excitabilities, Cortical[Title/Abstract])) OR (Excitability, Cortical[Title/Abstract])) OR (Evoked Potential, Motor[Title/Abstract])) OR (Motor Evoked Potential[Title/Abstract])) OR (Motor Evoked Potentials[Title/Abstract])) OR (Potential, Motor Evoked[Title/Abstract])) OR (Potentials, Motor Evoked[Title/Abstract])) AND ("transcranial magnetic stimulation"[Title/Abstract])) **735 resultados**

#4 ((Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Atypical Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Atypical Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Iliohypogastric Nerve Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Iliohypogastric Nerve Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Ilioinguinal Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Ilioinguinal Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Nerve Neuralgia, Iliohypogastric[Title/Abstract]) OR (Nerve Neuralgias, Iliohypogastric[Title/Abstract]) OR (Nerve Pain[Title/Abstract]) OR (Nerve Pain, Paroxysmal[Title/Abstract]) OR (Nerve Pains[Title/Abstract]) OR (Nerve Pains, Paroxysmal[Title/Abstract]) OR (Neuralgia, Atypical[Title/Abstract]) OR (Neuralgia, Iliohypogastric Nerve[Title/Abstract]) OR (Neuralgia, Ilioinguinal[Title/Abstract]) OR (Neuralgia, Perineal[Title/Abstract]) OR

(Neuralgia, Stump[Title/Abstract]) OR (Neuralgia, Supraorbital[Title/Abstract]) OR (Neuralgia, Vidian[Title/Abstract]) OR (Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Atypical[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Iliohypogastric Nerve[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Ilioinguinal[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Perineal[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Stump[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Supraorbital[Title/Abstract]) OR (Neuralgias, Vidian[Title/Abstract]) OR (Neurodynia[Title/Abstract]) OR (Neurodynias[Title/Abstract]) OR (Neuropathic Pain[Title/Abstract]) OR (Neuropathic Pains[Title/Abstract]) OR (Pain, Nerve[Title/Abstract]) OR (Pain, Neuropathic[Title/Abstract]) OR (Pain, Paroxysmal Nerve[Title/Abstract]) OR (Pains, Nerve[Title/Abstract]) OR (Pains, Neuropathic[Title/Abstract]) OR (Pains, Paroxysmal Nerve[Title/Abstract]) OR (Paroxysmal Nerve Pain[Title/Abstract]) OR (Paroxysmal Nerve Pains[Title/Abstract]) OR (Perineal Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Perineal Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Stump Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Stump Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Supraorbital Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Supraorbital Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Vidian Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Vidian Neuralgias[Title/Abstract]) AND ((Cortical Excitabilities[Title/Abstract]) OR (Excitabilities, Cortical[Title/Abstract]) OR (Excitability, Cortical[Title/Abstract]) OR (Evoked Potential, Motor[Title/Abstract]) OR (Motor Evoked Potential[Title/Abstract]) OR (Motor Evoked Potentials[Title/Abstract]) OR (Potential, Motor Evoked[Title/Abstract]) OR (Potentials, Motor Evoked[Title/Abstract])) AND ((Outcome Assessment (Health Care)[Title/Abstract]) OR (Assessment, Outcome (Health Care)[Title/Abstract]) OR (Assessment, Outcomes[Title/Abstract]) OR (Assessments, Outcome (Health Care)[Title/Abstract]) OR (Assessments, Outcomes[Title/Abstract]) OR (Measure, Outcome[Title/Abstract]) OR (Measures, Outcome[Title/Abstract]) OR (Outcome Assessments (Health Care)[Title/Abstract]) OR (Outcome Measure[Title/Abstract]) OR (Outcome Measures[Title/Abstract]) OR (Outcome Studies[Title/Abstract]) OR (Outcome Study[Title/Abstract]) OR (Outcomes Assessment[Title/Abstract]) OR (Outcomes Assessments[Title/Abstract]) OR (Outcomes Research[Title/Abstract]) OR (Research, Outcomes[Title/Abstract]) OR (Studies, Outcome[Title/Abstract]) OR (Study, Outcome[Title/Abstract]) OR (Symptom Assessment[Title/Abstract]) OR (Assessment, Symptom[Title/Abstract]) OR (Assessments, Symptom[Title/Abstract]) OR (Evaluation, Symptom[Title/Abstract]) OR (Evaluations, Symptom[Title/Abstract]) OR (Symptom Assessments[Title/Abstract]) OR (Symptom Evaluation[Title/Abstract]) OR (Symptom Evaluations[Title/Abstract]) OR (Patient Outcome Assessment[Title/Abstract]) OR (Assessment, Patient Outcome[Title/Abstract]) OR (Assessment, Patient Outcomes[Title/Abstract]) OR (Assessments, Patient Outcome[Title/Abstract]) OR (Outcome Assessment, Patient[Title/Abstract]) OR (Outcome Assessments, Patient[Title/Abstract]) OR (Outcomes Assessments,

Patient[Title/Abstract] OR (Patient Centered Outcomes Research[Title/Abstract]) OR (Patient Outcome Assessments[Title/Abstract]) OR (Patient Outcomes Assessment[Title/Abstract]) OR (Patient-Centered Outcomes Research[Title/Abstract]) OR (Research, Patient-Centered Outcomes[Title/Abstract]) OR (Disability Evaluation[Title/Abstract]) OR (Disability Evaluations[Title/Abstract]) OR (Evaluation, Disability[Title/Abstract]) OR (Evaluations, Disability[Title/Abstract]) OR (Evaluation of Results of Therapeutic Interventions[Title/Abstract]) OR (Evaluation Studies[Title/Abstract]) OR (Pain Measurement[Title/Abstract]) OR (Analgesia Test[Title/Abstract]) OR (Analgesia Tests[Title/Abstract]) OR (Analog Pain Scale[Title/Abstract]) OR (Analog Pain Scales[Title/Abstract]) OR (Analogue Pain Scale[Title/Abstract]) OR (Analogue Pain Scales[Title/Abstract]) OR (Assessment, Pain[Title/Abstract]) OR (Assessments, Pain[Title/Abstract]) OR (Formalin Test[Title/Abstract]) OR (Formalin Tests[Title/Abstract]) OR (McGill Pain Questionnaire[Title/Abstract]) OR (McGill Pain Scale[Title/Abstract]) OR (Measurement, Pain[Title/Abstract]) OR (Measurements, Pain[Title/Abstract]) OR (Nociception Test[Title/Abstract]) OR (Nociception Tests[Title/Abstract]) OR (Pain Assessment[Title/Abstract]) OR (Pain Assessments[Title/Abstract]) OR (Pain Measurements[Title/Abstract]) OR (Pain Questionnaire, McGill[Title/Abstract]) OR (Pain Scale, Analog[Title/Abstract]) OR (Pain Scale, Analogue[Title/Abstract]) OR (Pain Scale, McGill[Title/Abstract]) OR (Pain Scales, Analog[Title/Abstract]) OR (Pain Scales, Analogue[Title/Abstract]) OR (Pain Test, Tourniquet[Title/Abstract]) OR (Pain Tests, Tourniquet[Title/Abstract]) OR (Questionnaire, McGill Pain[Title/Abstract]) OR (Scale, Analog Pain[Title/Abstract]) OR (Scale, Analogue Pain[Title/Abstract]) OR (Scale, McGill Pain[Title/Abstract]) OR (Scales, Analog Pain[Title/Abstract]) OR (Scales, Analogue Pain[Title/Abstract]) OR (Test, Analgesia[Title/Abstract]) OR (Test, Formalin[Title/Abstract]) OR (Test, Nociception[Title/Abstract]) OR (Test, Tourniquet Pain[Title/Abstract]) OR (Tests, Analgesia[Title/Abstract]) OR (Tests, Formalin[Title/Abstract]) OR (Tests, Nociception[Title/Abstract]) OR (Tests, Tourniquet Pain[Title/Abstract]) OR (Tourniquet Pain Test[Title/Abstract]) OR (Tourniquet Pain Tests[Title/Abstract]) OR (Visual Analog Pain Scale[Title/Abstract]) OR (Visual Analogue Pain Scale[Title/Abstract]) OR (Pain Threshold[Title/Abstract]) OR (Pain Thresholds[Title/Abstract]) OR (Threshold, Pain[Title/Abstract]) OR (Thresholds, Pain[Title/Abstract]) OR (Quality of life[Title/Abstract]) OR (HRQOL[Title/Abstract]) OR (Health Related Quality Of Life[Title/Abstract]) OR (Health-Related Quality Of Life[Title/Abstract]) OR (Life Quality[Title/Abstract])) AND ((transcranial magnetic stimulation[MeSH Terms]) OR (transcranial magnetic stimulation[Title/Abstract])) **7 resultados**

#5 ((Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Atypical Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Atypical Neuralgias[Title/Abstract]) OR (Iliohypogastric Nerve Neuralgia[Title/Abstract]) OR (Iliohypogastric

	<p>Stump[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Supraorbital[Title/Abstract])) OR (Neuralgia, Vidian[Title/Abstract])) OR (Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Atypical[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Iliohypogastric Nerve[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Ilioinguinal[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Perineal[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Stump[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Supraorbital[Title/Abstract])) OR (Neuralgias, Vidian[Title/Abstract])) OR (Neurodynia[Title/Abstract])) OR (Neurodynias[Title/Abstract])) OR (Neuropathic Pain[Title/Abstract])) OR (Neuropathic Pains[Title/Abstract])) OR (Pain, Nerve[Title/Abstract])) OR (Pain, Neuropathic[Title/Abstract])) OR (Pain, Paroxysmal Nerve[Title/Abstract])) OR (Pains, Nerve[Title/Abstract])) OR (Pains, Neuropathic[Title/Abstract])) OR (Pains, Paroxysmal Nerve[Title/Abstract])) OR (Paroxysmal Nerve Pain[Title/Abstract])) OR (Paroxysmal Nerve Pains[Title/Abstract])) OR (Perineal Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Perineal Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Stump Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Stump Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Supraorbital Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Supraorbital Neuralgias[Title/Abstract])) OR (Vidian Neuralgia[Title/Abstract])) OR (Vidian Neuralgias[Title/Abstract])) AND (Cortical Excitabilities[Title/Abstract])) OR (Excitabilities, Cortical[Title/Abstract])) OR (Excitability, Cortical[Title/Abstract])) OR (Evoked Potential, Motor[Title/Abstract])) OR (Motor Evoked Potential[Title/Abstract])) OR (Motor Evoked Potentials[Title/Abstract])) OR (Potential, Motor Evoked[Title/Abstract])) OR (Potentials, Motor Evoked[Title/Abstract])) AND ((transcranial magnetic stimulation[MeSH Terms]) OR (transcranial magnetic stimulation[Title/Abstract])) 820 resultados</p> <p>#7 (neuropathic pain[MeSH Terms]) AND ((cortical excitability[MeSH Terms]) OR (motor evoked potential[MeSH Terms])) AND (transcranial magnetic stimulation[MeSH Terms]) 3 resultados</p>												
Embase	<p>#1 ('neuropathic pain'/exp OR 'neuropathic pain' OR 'neuropathic pain':ti,ab,kw) AND ('cortical excitability'/exp OR 'cortical excitability' OR 'cortical excitability':ti,ab,kw)</p> <p>#2 ('neuropathic pain'/exp OR 'neuropathic pain' OR 'neuropathic pain':ti,ab,kw) AND ('cortical excitability'/exp OR 'cortical excitability' OR 'cortical excitability':ti,ab,kw) AND 'transcranial magnetic stimulation'/exp</p>												
Lilacs	<p>Neuralgia [Palavras] and Estimulação Magnética Transcraniana [Palavras] or Transcranial Direct Current Stimulation [Palavras] 41 resultados</p>												
The Cochran e Library	<p>Search Name: Comment:</p> <table border="1" data-bbox="339 1809 877 2029"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Search Hits</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#1</td> <td>Neuralgia 3219</td> </tr> <tr> <td>#2</td> <td>neuropathic pain 4365</td> </tr> <tr> <td>#3</td> <td>Cortical Excitability 1457</td> </tr> <tr> <td>#4</td> <td>cortical evoked response 648</td> </tr> <tr> <td>#5</td> <td>pain intensity 26175</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Search Hits	#1	Neuralgia 3219	#2	neuropathic pain 4365	#3	Cortical Excitability 1457	#4	cortical evoked response 648	#5	pain intensity 26175
ID	Search Hits												
#1	Neuralgia 3219												
#2	neuropathic pain 4365												
#3	Cortical Excitability 1457												
#4	cortical evoked response 648												
#5	pain intensity 26175												

#6	Pain Measurement	38496
#7	transcranial magnetic stimulation	6147
#8	Transcranial Magnetic Stimulation	6147
#9	Transcranial Direct Current Stimulation	4737
#10	transcranial direct current stimulation	4737
#11	(#1 OR #2) AND (#3 OR #4) AND (#5 OR #6) AND (#7 OR #8 OR #9 OR #10)	17 resultados

Processo de coleta de dados

Os artigos foram coletados, identificados e organizados por duas pesquisadoras em uma tabela no *software* Excel®. A coleta de dados foi realizada em dois momentos: inicialmente, foi realizada a leitura de título e resumo pelas duas pesquisadoras, utilizando o aplicativo *web Rayyan* com o recurso de cegamento, com o objetivo de analisar se os artigos se enquadram nos critérios de elegibilidade para serem incluídos. Havendo discordância entre as pesquisadoras nessa etapa, uma terceira pesquisadora deu o voto de minerva e, em seguida, os artigos foram lidos integralmente.

Variáveis e plano de análise de dados

As variáveis investigadas foram organizadas entre variáveis da publicação (ano de publicação, continente e país da publicação, fontes de financiamento e instituição vinculada) da revista (nome da revista, fator de impacto e área de publicação) e dos autores (índice h e índice g, do primeiro e do último autor - coletados através da plataforma *Publish or Parish*). Quando não foi possível obter acesso, as informações foram desconsideradas para a realização da representação quantitativa dos dados.

A análise e apresentação dos dados se dará através de números absolutos (para ano de publicação, continente e país), percentual (%) (para fontes de financiamento e tipo de instituição), por média e desvio padrão (para fator de impacto, índice h e índice g); e apresentadas em forma de gráficos e tabelas.

RESULTADOS

Foram identificados 915 ensaios clínicos abordando o uso da Eletroestimulação Cerebral Não-Invasiva (rTMS e tDCS) para tratamento da Dor Neuropática Crônica, sendo que 884 destes não se adequavam aos critérios de inclusão do presente estudo. Assim, inicialmente foram incluídos 16 estudos e, após a avaliação da terceira avaliadora, foram

adicionados mais 9 registros, totalizando 29 artigos que fizeram parte desta análise. Nas figuras 2, 3 e 4 é possível encontrar a descrição dos achados deste estudo.

Figura 1. Fluxograma de identificação e seleção dos estudos

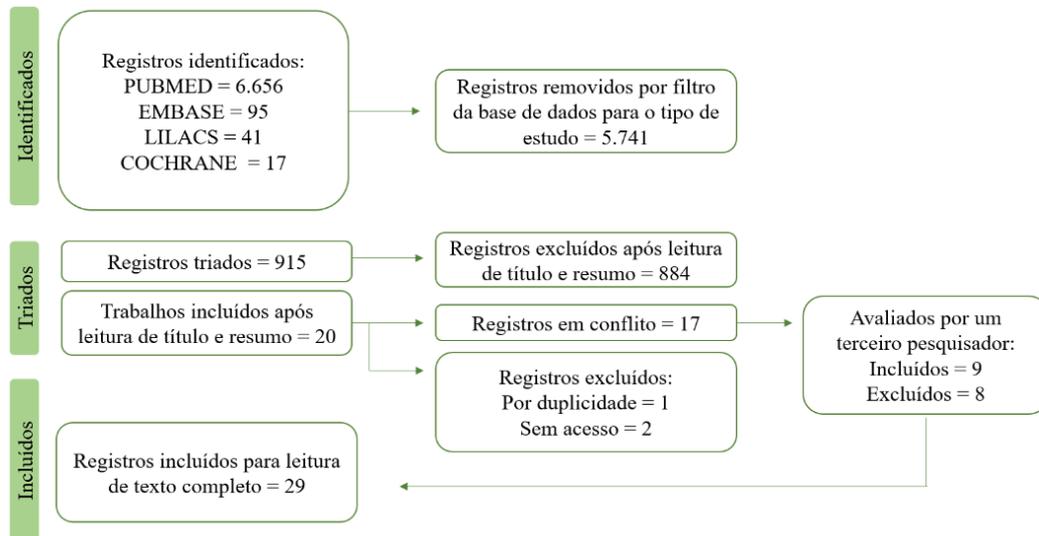


Figura 1 – Descrição da amostra

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE ENSAIOS CLÍNICOS SOBRE ELETROESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO INVASIVA PARA TRATAMENTO DA DOR NEUROPÁTICA CRÔNICA											
AUTOR	ANO DE PUBLICAÇÃO	TITULAÇÃO	CONTINENTE	PAÍS	ÍNDICE H	ÍNDICE G	REVISTA	ÁREA DA REVISTA	FATOR DE IMPACTO	TIPO DE INSTITUIÇÃO	FONTES DE FINANCIAMENTO
Andrea Antal, Walter Paulus	2010	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	Alemanha	Primeiro autor: 74; Último autor: 126	Primeiro autor: 75; Segundo autor: 257	Journal of Pain and Symptom Management	Terapias de controle da dor ou de sintomas e medicina integrativa	3.612	Universidade	Sem informação*
Andrea S. Portilla; Felipe Fregni	2013	Primeiro autor: estudante Último autor: doutorado	América do Norte	Estados Unidos	Primeiro autor: 2; Último autor: 124	Primeiro autor: 2; Segundo autor: 216	Journal of Burn Carrie & Reserch	Pesquisa e tratamento de queimaduras	1.424	Universidade	Privado (autores)
Bilge Yilmaz; Arif Kenan Tan	2014	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	Turquia	Primeiro autor: 21; Último autor: 20	Primeiro autor: 45; Último autor: 36	The Journal of Spinal Cord Medicine	Comprometimento da medula espinhal, incluindo neuroplasticidade, tecnologia assistiva e reabilitação.	1.985	Academia médica	Sem informação*
Charles Quesada; Roland Peyron	2019	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	França	Primeiro autor: 6; Último autor: 31	Primeiro autor: 12; Último autor: 89	PAIN	Natureza, mecanismos e tratamento da dor	6.961	Universidade	Privado (Fundação APICIL)
Chen-Guang Zhao; Hua Yuan	2019	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	China	Primeiro autor: 12; Último autor: 55	Primeiro autor: 21; Último autor: 92	American Academy of Pain Medicine	Clinica da dor	3.750	Universidade	Público (Programa Inovador de Medicina Militar)
E. Onesti; M. Inghilleri	2013		Europa	Itália	Primeiro autor: 27; Último autor: 63	Primeiro autor: 50; Último autor: 111	European Journal of Pain	Aspectos da pesquisa e do tratamento da dor	3.934	Universidade	Não possui
E.M. Khedr; S. M. M. Kamal	2014	Primeiro autor: doutorado;	África	Egito	Primeiro autor: 45; Último autor: 35	Primeiro autor: 80; Último autor: 41	European Journal of Pain	Aspectos da pesquisa e do tratamento da dor	3.934	Universidade	Não possui
Fanny Jetté; Catherine Mercier	2013	Primeiro autor: mestrado; Último autor: doutorado	América do Norte	Canadá	Primeiro autor: 1; Segundo autor: 39	Primeiro autor: 2; Segundo autor: 52	Neurorehabilitation and Neural Repair	Recuperação funcional de lesões neurais e cuidados neurológicos a longo prazo	3.919	Centro de reabilitação	Público e privado (Institutos Canadenses de Pesquisa em Saúde, bolsa de estudos universitária, Consórcio <i>d'Imagerie en Neuroscieence et Santé Mentale de Québec</i>)
J.P. Lefaucheur, J.P. Nguyen	2006	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	França	Primeiro autor: 78; Segundo autor: 54	Primeiro autor: 139; Segundo autor: 94	Neurology	Neurologia clínica	8.485	Faculdade	Não possui
J.P.Lefaucheur; C. Goujoun	2012	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	França	Primeiro autor: 18	Primeiro autor: 139	European Journal of Pain	Aspectos da pesquisa e do tratamento da dor	3.934	Universidade	Não possui

Figura 2 – Descrição da amostra

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE ENSAIOS CLÍNICOS SOBRE ELETOESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO INVASIVA PARA TRATAMENTO DA DOR NEUROPÁTICA CRÔNICA											
AUTOR	ANO DE PUBLICAÇÃO	TITULAÇÃO	CONTINENTE	PAÍS	ÍNDICE H	ÍNDICE G	REVISTA	ÁREA DA REVISTA	FATOR DE IMPACTO	TIPO DE INSTITUIÇÃO	FONTE DE FINANCIAMENTO
Jong Keun Kima; Jong Youb Lim	2020	Último autor: doutorado	Ásia	Coreia	Primeiro autor: 25; Último autor: 12	Primeiro autor: 47; Último autor: 27	NeuroRehabilitation	Reabilitação neurológica	2.138	Universidade	Sem informação*
Jurgen R. Schlaier, Alexander Brawanski	2007	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	Alemanha	Primeiro autor: 2; Segundo autor: 46	Primeiro autor: 2; Segundo autor: 80	European Journal of Pain	Aspectos da pesquisa e do tratamento da dor	3.934	Universidade	Sem informação*
Koichi Hosomi; Youichi Saitoh	2013	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	Japão	Primeiro autor: 21; Último autor: 42	Primeiro autor: 37; Último autor: 64	PAIN	Natureza, mecanismos e tratamento da dor	6.961	Universidade	Público (Bolsa da Universidade de Osaka)
Koichi Hosomi; Youichi Saitoh	2019	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	Japão	Primeiro autor: 21; Último autor: 42	Primeiro autor: 37; Último autor: 64	PAIN	Natureza, mecanismos e tratamento da dor	6.961	Universidade	Público (Ministério Japonês da Saúde, Trabalho e Bem-Estar)
Liu Dongyangs Daniel Ciampi de Andrade	2021	Primeiro autor: especialista; Último autor: doutorado	América do Sul	Brasil	Primeiro autor: 35; Último autor: 39	Primeiro autor: 75; Último autor: 65	Neurophysiologie Clinique	Investigação neurofisiológica do sistema nervoso central ou periférico	3.734	Universidade	Público e privado (Centro de Dor e LIM62; Universidade de São Paulo)
Maria Dolores Soler; Álvaro Pascual-Leoni	2010	Último autor: doutorado	Europa	Espanha	Primeiro autor: 4	Primeiro autor: 4	BRAIN	Neurologia clínica e neurociência translacional	13.501	Faculdade	Público (doações da Cátedra de Pesquisa em Biomedicina, Fundação Internacional de Pesquisa do Cérebro e Fundação
Mauro Cervigni; Maurizio Inghilleri	2018	Primeiro autor: mestrado; Último autor: doutorado	Europa	Itália	Primeiro autor: 20; Segundo autor: 40	Primeiro autor: 47; Segundo autor: 62	Neurology and Urodynamics.	Função do trato urinário, continência urinária e fecal e função do assoalho pélvico	2.696	Universidade	Privado (Associação Italiana de Cistite Intersticial)
Nadine ATTAL; Didier Bouhassira	2016	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	França	Primeiro autor: 53; Último autor: 80	Primeiro autor: 138; Último autor: 156	PAIN	Natureza, mecanismos e tratamento da dor	6.961	Hospital	Público (Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica)
Niran Ngernyam; Paradee Auvichayapat	2014	Último autor: pós-doutorado	Ásia	Tailândia	Primeiro autor: 5; Último autor: 21	Primeiro autor: 5; Último autor: 36	Clinical Neurophysiology	Fisiopatologia subjacente às doenças do sistema nervoso periférico e central dos seres humanos	3.708	Universidade	Sem informação*
Paul J. Wrigley; Philip J. Siddall	2013	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Oceania	Austrália	Primeiro autor: 17; Último autor: 32	Primeiro autor: 27; Último autor: 69	PAIN	Natureza, mecanismos e tratamento da dor	6.961	Universidade	Público (bolsas e programas de subsídios do governo)

Figura 3 – Descrição da amostra

ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE ENSAIOS CLÍNICOS SOBRE ELETROESTIMULAÇÃO CEREBRAL NÃO INVASIVA PARA TRATAMENTO DA DOR NEUROPÁTICA CRÔNICA											
AUTOR	ANO DE PUBLICAÇÃO	TITULAÇÃO	CONTINENTE	PAÍS	ÍNDICE H	ÍNDICE G	REVISTA	ÁREA DA REVISTA	FATOR DE IMPACTO	TIPO DE INSTITUIÇÃO	FONTES DE FINANCIAMENTO
Qian Pei; Jiaxiang Ni	2019	Primeiro autor: doutorado; Último autor: especialista	Ásia	China	Primeiro autor: 69; Último autor: 15	Primeiro autor: 119; Último autor: 20	Pain Physician	Clinica da dor	4.965	Universidade	Público (administração municipal de Hospitais, Clínicas e Desenvolvimento de Medicamentos de Pequim)
R. Nardoni; E. Trinká	2016	Último autor: mestrado	Europa	Áustria	Primeiro autor: 4; Último autor: 76	Primeiro autor: 6; Último autor: 128	Spinal Cord	Anatomia da medula espinhal, fisiologia e manejo pessoas com lesão medular.	2.180	Universidade	Sem informação*
Ricardo Galhardoni; Daniel Ciampi de Andrade	2019	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	América do Sul	Brasil	Primeiro autor: 22; Último autor: 39	Primeiro autor: 46; Último autor: 65	Neurology	Neurologia clínica	8.485	Universidade	Público e privado (Braisway e bolsa de pesquisa)
Shirlene M. Sampson; Paola Sandroni	2011	Primeiro autor: mestrado; Último autor: doutorado	América do Norte	Estados Unidos	Primeiro autor: 19; Último autor: 59	Primeiro autor: 30; Último autor: 118	Journal of ECT	Eletroconvulsoterapia contemporânea	3.635	Universidade	Privado (Fundação O'Shaughnessy e Neuronetics INC.)
Shu-Min Ma; Iyuan-Zhang Tang	2015	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	China	Primeiro autor: 3; Último autor: 9	Primeiro autor: 7; Último autor: 16	Pain Medicine	Clínica da dor	3.750	Universidade	Sem informação*
Takeshi Shimizu; Youichi Saitoh	2017	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	Japão	Primeiro autor: 59; Último autor: 42	Primeiro autor: 88; Último autor: 64	Journal of Neurosurgery	Neurocirurgia	5.115	Universidade	Sem informação*
Tariq Parker, Alexander L. Green	2021	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Europa	Reino Unido	Primeiro autor: 6; Último autor: 45	Primeiro autor: 6; Segundo autor: 45	Brain Stimulation	Neuromodulação	8.955	Universidade	Público (Bolsa de estudos e Fundação Howard Brain Scienc e e Doações do Oxford Hospital)
Tomoyuki Maruo; Youichi Saitoh	2013	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	Japão	Primeiro autor: 17; Último autor: 42	Primeiro autor: 33; Último autor: 65	PAIN	Natureza, mecanismos e tratamento da dor	6.961	Universidade	Sem informação*
Xiaolong Sun; Hua Yuan	2019	Primeiro autor: doutorado; Último autor: doutorado	Ásia	China	Primeiro autor: 34; Último autor: 55	Primeiro autor: 60; Último autor: 92	Restorative Neurology and Neuroscience	Plasticidade e resposta do sistema nervoso a lesões acidentais ou experimentais e suas intervenções	2.976	Universidade	Sem informação*

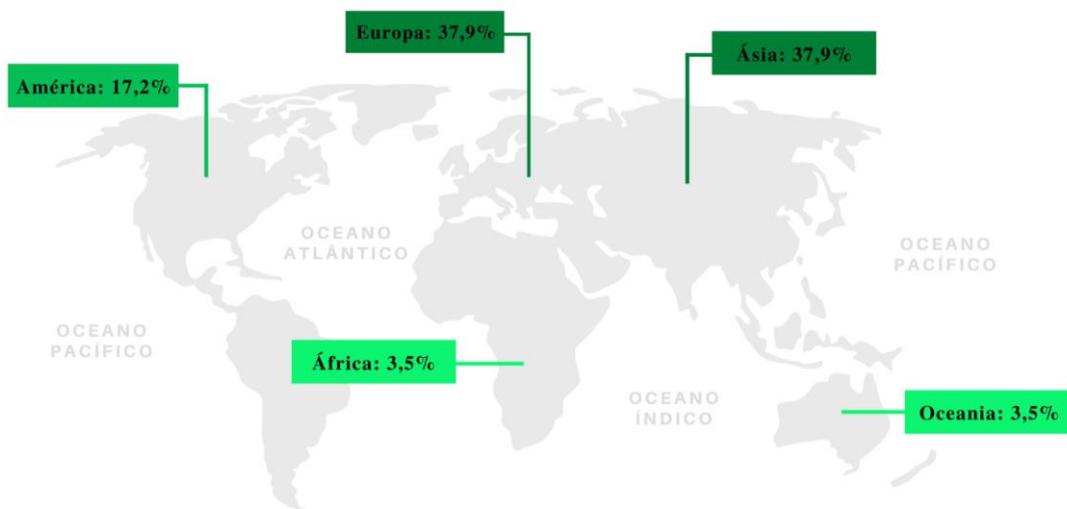
A primeira publicação científica foi identificada em 2006 e, no período da coleta, foram totalizados 29 estudos. A última publicação registrada no momento da coleta (dezembro de 2022) foi feita em 2021. Entre 2006 e 2012 o número de publicações se manteve com pouca variação (entre uma e duas publicações por ano), porém, entre os anos de 2008 e 2009 não houve registro de publicações. Em 2013, ocorreu um pico de publicações, totalizando 6 artigos. Entre 2014 e 2018 o número de artigos apresentou a maior variação – (entre 1 e 4) com outro pico em 2019, totalizando 6 estudos publicados. A Figura 4 representa a variação de número de artigos por ano entre 2006 e dezembro de 2022.

Figura 4 – Número de publicações por ano (2006 a 2021)



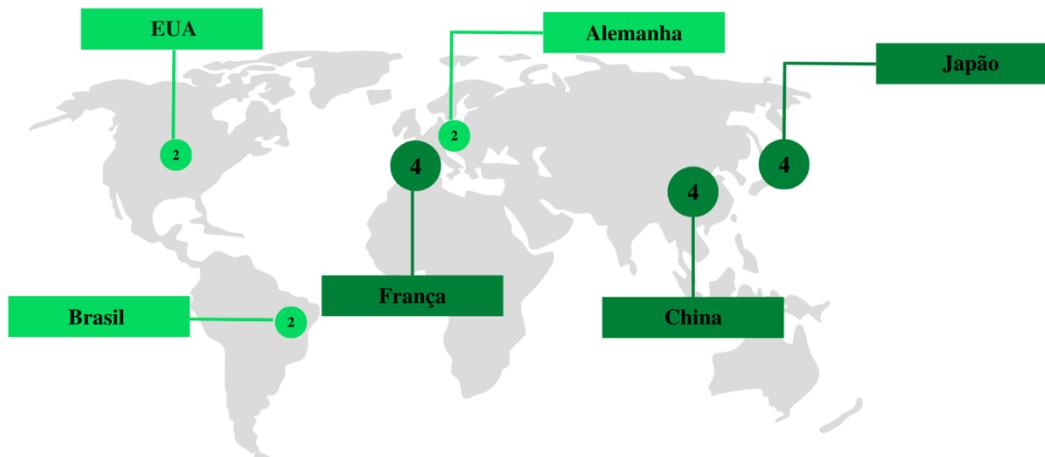
Com relação a distribuição das publicações por continente, a Europa e a Ásia possuem o maior número, com 11 estudos identificados. Em seguida, a América com 5 e, por fim, a África e Oceania, com somente um artigo em cada.

Figura 5 – Porcentagem de publicações por continente



Sobre a distribuição das publicações por país, o maior número de publicações ocorreu na China, na França e no Japão, seguidos de EUA, Brasil e Alemanha (2). Os demais países possuem somente um artigo identificado no período da coleta.

Figura 6 – Países com maior número de publicações



Analisando os locais de publicação, os artigos foram publicados em fontes diversas, com foco na área de Neurologia ou em Clínica da dor. Dentre elas temos, com um maior número de publicações na área, as revistas *PAIN*, com 6 das 29, a *European Journal of Pain*, com 4 destas e, por fim, a revista *Neurology*, com duas produções. O fator de impacto das revistas teve como média $5,05 \pm 2,67$, variando entre 13.501 (correspondente a revista *Brain*) e 1.424 (correspondente ao *Journal of Burn Care & Research*). O tipo de instituição que mais se direcionou ao estudo do tema foi a Universidade, sendo responsável por 79,3% (23) do contingente total de artigos, estando as faculdades e hospitais em segundo e terceiro lugar, respectivamente. No que diz respeito ao financiamento destas, somente 65,5% (19 artigos) traziam consigo a informação de presença, ou não, do mesmo. Dentre estes, 21% (4) não foram financiados por nenhum meio, 21% (4) possuíam incentivo privado, 36,8% (7) possuíam incentivo público e 15,7% (3) possuíam incentivo tanto público, quanto privado.

No âmbito da autoria, somente um autor se destaca em quantidade, com quatro publicações sobre o tema - Youichi Saitoh (2013, 2017 e 2019). Outros três autores possuem duas produções sobre o tema - J.P.Lefaucheur (2006 e 2012), Huan Yuan (2019) e Koichi Hosomi (2013 e 2019). Sobre a titulação dos autores, não foi possível acessar a titulação de todos, porém 78,2% (18) dos primeiros autores e 88,4% dos últimos autores são doutores e sendo que, destes títulos, 45,9% são primeiros autores e 54,1% os últimos autores. A média do Índice-H dos primeiros e últimos autores, foi de 22 e 44 respectivamente, com desvio

padrão de 22.996 e 28.779, variando entre 1 e 126. Já no Índice-G, encontramos como média de primeiro e último autor, respectivamente, 43 e 79, com desvio padrão de 44.064 e 56.625 e variação entre 2 e 257. Dois dos 29 autores não foram incluídos na análise de Índices H e G por não ter sido possível encontrá-los através do *Publish or Perish*.

DISCUSSÃO

Esta análise cientométrica acerca dos ensaios clínicos envolvendo o uso da Eletroestimulação Cerebral não-invasiva revelou publicações no período de 2006 a 2021 sendo o continente Europeu o que possui maior número destas. Os estudos foram, em sua maioria, financiados, desenvolvidos em universidades e publicados em revistas nas áreas de neurologia ou clínica da dor, com fator de impacto variando entre 13.501 e 1.424. No âmbito da autoria não foram identificados autores que se destacassem quanto ao número de publicações, mas, em sua maioria, estes possuíam titulação de doutorado, com Índices h e g com média (de primeiro e último autor) de 35,5 e 130, respectivamente.

Com relação a concentração do número de publicações por continente, é importante ressaltar que o desenvolvimento socioeconômico de uma localidade tem relação direta com o quantitativo da produção científica²¹, corroborando com os achados deste estudo, que teve como destaque o continente europeu e o asiático, com maior número de publicações na China e na França. Apesar da análise da epidemiologia da dor neuropática crônica ser ainda muito escassa, principalmente pela falta da padronização de um critério diagnóstico e por estar associada com diversas disfunções⁶, estudos recentes demonstraram que a prevalência de dor crônica na população brasileira foi de 42%, sendo 10% dor crônica com características neuropáticas²², percentual superior ao encontrado na França (6,9%)²³ e que, quando em comparação, apresentou um número de publicações significativamente superior.

Outro achado relevante diz respeito as fontes de financiamento. Atualmente, os países desenvolvidos, constituem a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), tendo investimentos públicos em pesquisa em torno de 0,61% do PIB. O Brasil, apesar de não estar incluído na OCDE, possui um percentual de investimento superior a estes (0,69%)²⁴ e, ainda assim, um número inferior de pesquisas realizadas. E, mesmo com as publicações tendo sido desenvolvidas em países incluídos da OCDE, a quantidade de estudos subsidiados por instituições públicas ainda é baixa (somente 38,8% possuía incentivo público) quando comparada a porcentagem de publicações financiadas pelo setor privado ou

sem fontes de financiamento (44,6%). Um fator importante e que tem impacto sobre o valor investido na busca por outros procedimentos, diz respeito ao modelo de consumo de medicamentos no Brasil que, atualmente, é responsável por um volume significativo de compras, com gastos que chegaram a mais de R\$ 18 bilhões em 2016²⁵; e que, de acordo com a consultoria internacional *IMS Health*, no setor dos analgésicos, movimentou US\$ 902 milhões em 2010, número que colocou o país no patamar de líder entre as nações emergentes e sexto maior mercado do mundo.

Nesse cenário que a relevância dos estudos cientométricos se apresenta, já que a análise de determinadas variáveis pode auxiliar entidades e governos a se direcionarem para a necessidade de maiores investimentos. Exemplo disso, é o fator de impacto das revistas, que hoje é utilizado como ferramenta para obtenção de fundos, possuindo grande importância para tomada de decisões sobre a alocação de recursos²⁶. Ou seja, quanto maior o fator de impacto, maior visibilidade e investimento. Levando em consideração a porcentagem de autores com título de doutorado (mais de 82%) é compreensível que tenham optado por submeter seus estudos a revistas com fator de impacto elevado, já que a experiência faz com que estes considerem esse aspecto no momento da tomada de decisão. Porém, é importante salientar que, apesar da relevância do Fator de Impacto, atualmente ele vem sendo amplamente criticado por ser a soma de qualidades técnicas das pesquisas, não estando diretamente associado a qualidade científica e, portanto, não devendo ser usado para este fim de forma isolada.^{27,28} Vale ressaltar, com relação a titulação dos autores, que a prevalência de autores com titulação de doutorado demonstra a complexidade acerca da temática, indicando também que há profissionais qualificados buscando compreender mais sobre esta, que possui relevância significativa diante da incidência da dor neuropática crônica⁵.

Diferente do que ocorre no Fator de Impacto, os Índices G e H, são ferramentas de avaliação de desempenho associadas às citações dos autores²⁹ utilizadas, de forma complementar, para avaliar o potencial destas pesquisas. No presente estudo, foi possível observar que autores com maior tempo de experiência, apresentaram maiores valores nestes Índices, - nesse caso, os últimos autores obtiveram destaque, já que estes são responsáveis pela orientação da pesquisa e possuem mais experiência clínica e científica - o que corrobora com as suas definições, já que estes consideram publicações, citações e período.^{30,31}

LIMITAÇÕES

Não foi possível formar as redes métricas, típicas deste desenho de estudo (para mensurar a densidade de produção e as relações entre os autores), devido ao tamanho da amostra encontrada durante a coleta. Além disso, a falta de informações quanto à titulação dos autores nos artigos, representou um empecilho para esta análise cientométrica, visto que, cerca de 24% dos dados não foram encontrados, o que reforça a necessidade de direcionarmos a atenção para a inclusão de dados completos ao indexar as publicações nas bases de dados e revistas. Ademais, o estudo presente pretende alcançar a comunidade científica, sensibilizando-a sobre a importância da temática estudada, mas, principalmente, sobre como as análises cientométricas se fazem necessárias para garantia da compreensão de forma completa, para além do âmbito clínico, mapeando e analisando o cenário científico que a envolve, sendo essencial para a garantia de uma análise crítica e construção de um raciocínio verdadeiramente científico.

CONCLUSÃO

Diante do apresentado é possível notar que, apesar de diversos estudos clínicos sobre a intervenção, o cenário científico acerca do tema, - apesar de bem representado por autores titulados, com média de índices G e H significativa e publicados em revistas com fator de impacto considerável -, é ainda pouco explorado, com um número pequeno de publicações nesta pesquisa, e falta de financiamento direcionados para esta área. Considerando o impacto positivo que a busca por intervenções alternativas, como a ECNI, pode gerar - tanto para os pacientes, quanto para as entidades governamentais - para, por exemplo, a redução de custos com medicação, é importante que este seja cada vez mais explorado, com a necessidade de maior incentivo público e privado para estudos com este tema e desenvolvimento de pesquisa em regiões onde este vem sendo pouco explorado.

REFERÊNCIAS

1. Srinivasa N. Rajaa, Daniel B. Carr, Milton Cohen, et al. Definição revisada de dor pela Associação Internacional para o Estudo da Dor: conceitos, desafios e compromissos. *International Association for the Study of Pain*. Published online July 13, 2020.
2. Baron R, Binder A, Wasner G. Neuropathic pain: Diagnosis, pathophysiological mechanisms, and treatment. *Lancet Neurol*. 2010;9(8):807-819. doi:10.1016/S1474-4422(10)70143-5.

3. Parker RS, Lewis GN, Rice DA, Mcnair PJ. Is Motor Cortical Excitability Altered in People with Chronic Pain? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Stimul.* 2016;9(4):488-500. doi:10.1016/j.brs.2016.03.020.
4. Baron R. Mechanisms of disease: Neuropathic pain - A clinical perspective. *Nat Clin Pract Neurol.* 2006;2(2):95-106. doi:10.1038/ncpneuro0113.
5. Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. *Pain Suppl.* 1986;3:S1-226.
6. Bouhassira D. Neuropathic pain: Definition, assessment and epidemiology. *Rev Neurol (Paris).* 2019;175(1-2):16-25. doi:10.1016/j.neurol.2018.09.016.
7. Kraychete DC, Gozzani JL, Kraychete AC. Dor neuropática: aspectos neuroquímicos. *Rev Bras Anestesiol.* 2008;58(5):492-505. doi:10.1590/S0034-70942008000500008
8. Park HJ, Moon DE. Pharmacologic Management of Chronic Pain. *Korean J Pain.* 2010;23(2):99-108. doi:10.3344/kjp.2010.23.2.99.
9. Serra J, Campero M, Bostock H, Ochoa J. Two types of C nociceptors in human skin and their behavior in areas of capsaicin-induced secondary hyperalgesia. *J Neurophysiol.* 2004;91(6):2770-2781. doi:10.1152/jn.00565.2003.
10. José Paulo Droummond, Jaime Olavo Marquez. *Dor Neuropática: Fisiopatologia, Clínica e Terapêutica.* Vol 1. 1st ed. (Secretaria Municipal de Saúde, ed.); 2005.
11. Baliki MN, Schnitzer TJ, Bauer WR, Apkarian AV. Brain morphological signatures for chronic pain. *PLoS One.* 2011;6(10). doi:10.1371/journal.pone.0026010.
12. Stagg CJ, Antal A, Nitsche MA. Physiology of Transcranial Direct Current Stimulation. *Journal of ECT.* 2018;34(3):144-152. doi:10.1097/YCT.0000000000000510.
13. Kobayashi M, Pascual-Leone A. Transcranial magnetic stimulation in neurology. *Lancet Neurol.* 2003;2(3):145-156. doi:10.1016/S1474-4422(03)00321-1.
14. Ziemann U, Siebner HR. Modifying motor learning through gating and homeostatic metaplasticity. *Brain Stimul.* 2008;1(1):60-66. doi:10.1016/j.brs.2007.08.003.
15. Klomjai W, Katz R, Lackmy-Vallée A. Basic principles of transcranial magnetic stimulation (TMS) and repetitive TMS (rTMS). *Ann Phys Rehabil Med.* 2015;58(4):208-213. doi:10.1016/j.rehab.2015.05.005.
16. Fregni F, Boggio PS, Mansur CG, et al. *Transcranial Direct Current Stimulation of the Unaffected Hemisphere in Stroke Patients.*
17. Wagner T, Valero-Cabre A, Pascual-Leone A. Noninvasive human brain stimulation. *Annu Rev Biomed Eng.* 2007;9:527-565. doi:10.1146/annurev.bioeng.9.061206.133100
18. Daisy Jacobs. Demystification of Bibliometrics, Scientometrics, Informetrics and Webometrics. *Scientometrics.* Published online 2010.
19. Análise da produção científica a partir de indicadores bibliométricos. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo. *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.* 2004;1.
20. Luiz Paulo Cardoso Bardy, Heloisa Tardin Christovao. *Avaliação Em Ciência e Tecnologia: Um Estudo Prospectivo Em Química.* Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1992.

21. Cardoso DM, Quarto LC. Produção científica mundial e nacional sobre o sarampo: caracterização do conteúdo indexado à base Scopus no período de 2010 a 2019. In: *Ciências Da Saúde: Avanços Recentes e Necessidades Sociais 2*. Atena Editora; 2020:154-168. doi:10.22533/at.ed.60520250517.
22. Torrance N, Smith BH, Bennett MI, Lee AJ. The Epidemiology of Chronic Pain of Predominantly Neuropathic Origin. Results From a General Population Survey. *Journal of Pain*. 2006;7(4):281-289. doi:10.1016/j.jpain.2005.11.008.
23. Bouhassira D, Lantéri-Minet M, Attal N, Laurent B, Touboul C. Prevalence of chronic pain with neuropathic characteristics in the general population. *Pain*. 2008;136(3):380-387. doi:10.1016/j.jpain.2007.08.013.
24. Francisco NA, Zucatto LC. Estado da arte das produções referentes ao financiamento e fomento da pesquisa científica no Brasil: uma análise a partir do ciclo de políticas públicas. *Práticas de Administração Pública*. 2019;2(1):41. doi:10.5902/2526629230604.
25. Vieira FS. *Evolução Dos Gastos Com Medicamentos Do Sistema Único de Saúde No Período de 2010 a 2016.*; 2356.
26. López-Abente G, Muñoz-Tinoco C. Time trends in the impact factor of Public Health journals. *BMC Public Health*. 2005;5. doi:10.1186/1471-2458-5-24.
27. Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ*. 1997;314(7079):497-497. doi:10.1136/bmj.314.7079.497.
28. Cam Ha T, Beng Tan S, Chee Soo K. *The Journal Impact Factor: Too Much of an Impact?* Vol 35.; 2006.
29. Leonardo Araújo Pinto. Cientometria: é possível avaliar qualidade da pesquisa científica? *Sci Med (Porto Alegre)*. 2008;18.
30. Egghe L. *Theory and Practise of the G-Index*. Vol 69. Springer; 2006.
31. Hirsch JE. *An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output.*; 2005. www.pnas.orgcgdoi10.1073pnas.0507655102.