

# ANÁLISE CIENTOMÉTRICA DE ENSAIOS CLÍNICOS SOBRE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA TRATAR DOR OU FADIGA APÓS INFECÇÃO VIRAL

## SCIENTOMETRIC ANALYSIS OF CLINICAL TRIALS ABOUT PHYSICAL EXERCISES TO TREAT POST-VIRAL PAIN OR FATIGUE

**Autores:** Christian Alex Chehade<sup>1</sup>, Mônica Andrade Rios<sup>2</sup>, Bruno Texeira Goes<sup>3</sup>, Kátia Nunes Sá<sup>4</sup>.

1. Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Bahiana – Escola Bahiana de Medicina e saúde Pública, Bahia, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Mestra em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil.
3. Fisioterapeuta, Doutor em Medicina e Saúde Humana pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil
4. Fisioterapeuta, Doutora em Medicina e Saúde Humana pela Escola de Medicina e Saúde Pública, Bahia, Brasil .

**Resumo:** Ensaio clínico que testaram a eficácia e a segurança dos exercícios físicos para tratar dor ou fadiga após infecção viral possuem pouca visibilidade, além disso há carência de uma análise mais minuciosa quanto a pertinência e relação entre as produções e produtores desse tema e as sociedades na qual estão inseridos. Nesse sentido, a cientometria visa mensurar os metadados da produção científica e identificar aspectos ocultos nas pesquisas que podem influenciar o curso da ciência. **Objetivo:** Caracterizar o cenário científico de ensaios clínicos sobre exercícios físicos no tratamento de dor e fadiga em indivíduos após infecção viral. **Metodologia:** Trata-se de um estudo cientométrico e descritivo. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que abordaram a prática de exercícios físicos para indivíduos com infecção viral associada à presença de dor ou fadiga. As variáveis foram: índice h e o índice g dos autores (primeiro e último), país e continente dos estudos e das revistas, fator de impacto, tipo de instituição, titulação, financiamento e área da revista. **Resultados:** Foram incluídos 11 ensaios clínicos randomizados, publicados principalmente entre 2014 e 2020 sendo a maioria do Brasil e produzidos em Universidades. Os financiamentos foram heterogêneos ou não foram mencionados. As revistas, a maioria são dos EUA, fator de impacto foi de  $3 \pm 1,1$  e a maioria foi da área de reabilitação. Sobre os autores, o índice h para os primeiros autores de 7 (1-15) e 22 (16-49) entre os últimos. O índice g variou de 3 a 69 e de 6 a 431, a maioria era titulado com doutorado. **Conclusão:** Com base nos resultados o cenário científico acerca de exercícios físicos para tratar dor ou fadiga após infecção viral ainda é pouco explorado, porém com potencial de crescimento.

**Palavras-Chave** Infecção viral, terapia por exercício, dor e fadiga.

**Abstract:** Clinical trials that tested the effectiveness and safety of physical exercises to treat pain or fatigue after viral infection have little visibility, in addition there is a lack of a more detailed analysis regarding the relevance and relationship between the productions and producers of this topic and societies in which they are inserted. In this sense, scientometrics aims to measure the metadata of scientific production and identify hidden aspects in research that can influence the course of science. **Objective:** To characterize the scientific scenario of clinical trials on physical exercise in the treatment of pain and fatigue in individuals after viral infection. **Methodology:** This is a scientometric and descriptive study. Randomized clinical trials that addressed the practice of physical exercise for individuals with a viral infection associated with the presence of pain or fatigue were included. The variables were: h-index and g-index of the authors (first and last), country and continent of studies and journals, impact factor, type of institution, title, financing and area of the journal. **Outcomes:** 11 randomized clinical trials were included, published mainly between 2014 and 2020, the majority from Brazil and produced in universities. Financing was heterogeneous or not mentioned. Most of the journals are from the USA, the impact factor was  $3 \pm 1.1$  and the majority were in the area of rehabilitation. About the authors, the h-index for the first authors is 7 (1-15) and 22 (16-49) for the last ones. The g index ranged from 3 to 69 and from 6 to 431, the majority had a doctorate degree. **Conclusion:** Based on the results, the scientific scenario regarding physical exercises to treat pain or fatigue after viral infection is still little explored, but with potential for growth.

**Keywords:** Viral infection, exercise therapy, pain and fatigue

## INTRODUÇÃO

Poliomielite, Chikungunya, *Human T-cell Lymphotropic Virus* (HTLV), *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) e a mais recente infecção causada pelo SARS-CoV-2 (COVID 19), tem sido temas de múltiplos estudos, cada uma tendo seu respectivo ponto de descoberta na cronologia da história humana. Todas essas doenças possuem inúmeros sintomas, desde mais brandos até os mais agressivos. É importante destacar que os impactos desses vírus não se limitam à fase aguda da infecção, persistindo para além desse período e resultando em sintomas crônicos como dor e fadiga (1-5).

Dor é um fenômeno bastante complexo, porém associado as infecções virais, tal condição toma proporções ainda maiores, haja vista que as repercussões neuropatológicas que atuam na dor crônica, estão combinadas a fatores patológicos da própria infecção e demais sequelas relacionadas (6-9). Paralelamente à dor, a fadiga também se manifesta como um sintoma prevalente nessas infecções, provocando uma série de disfunções biopsicossociais que restringem as atividades e a interação social dos indivíduos após a infecção (10, 11).

O uso de exercícios para tratar dor e fadiga após infecções virais dispõe de embasamento para prováveis benefícios (13,14). No entanto, as evidências até então existentes carecem de uma análise mais minuciosa que retrate o cenário científico da produção e produtores desse nicho de estudo. A cientometria é uma subárea da infometria que pode ser chamada de “ciência da ciência” ou “engenharia do conhecimento”. A cientometria visa mensurar os metadados da produção científica e identificar aspectos ocultos nas pesquisas que podem influenciar o curso da ciência auxiliar na transparência, na identificação de pesquisadores e centros de interesse na pesquisa, na visibilidade dos estudos, mapeando e impulsionando o ecossistema científico (15-20). Diante disso, visando preencher as lacunas mencionadas e aprofundar no contexto da produção científica acerca do tema o objetivo deste estudo é caracterizar o cenário científico dos ensaios clínicos sobre exercícios físicos no controle de dor ou fadiga em indivíduos após infecções virais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Desenho de estudo**

Trata-se de um estudo cientométrico e descritivo. O protocolo desse estudo foi submetido ao *Open Science Framework (OSF)* (acessível em <https://osf.io/pbmsc/>).

### **Crítérios de elegibilidade**

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, sem restrição de idioma ou período de publicação, que abordaram como intervenção a prática de exercícios físicos, em indivíduos com idade superior a 18 anos, com diagnóstico de infecção viral associada à presença de dor ou fadiga por mais de três meses.

### **Fontes de informação**

Para a montagem da busca foi utilizada a estratégia *Population Intervention and Outcome* (População, Intervenção e Desfecho) com os descritores referentes à população, à intervenção e ao desfecho (Tabela 1), com seus respectivos sinônimos, que foram obtidos por meio de busca ativa e consulta nas plataformas MeSH e DeCS. A busca foi efetuada através das bases de dados PubMed, EMBASE, LILACS e SciELO, além de busca manual para ampliar o número de artigos. Posteriormente, a estratégia de busca teve sua configuração com o uso dos operadores booleanos OR e AND, dessa maneira criando um algoritmo de busca. A estratégia foi construída, em sua versão resumida, da seguinte maneira: ((Viral infection) OR (Viral disease) AND (Exercise) AND (Pain) OR (Fatigue)) com filtro *Clinical Trial*. Cabe destacar, que cada plataforma de busca têm suas particularidades, então a estratégia foi adaptada para cada uma delas. Na Tabela 2 tem-se a estratégia configurada de acordo com a base de dados.

**Tabela 1. Estratégia PICO**

PICO	Termo principal
População	Infecção viral
Intervenção	Exercícios
Outcomes (Desfechos clínicos)	Dor ou fadiga

**Tabela 2. Estratégia de busca**

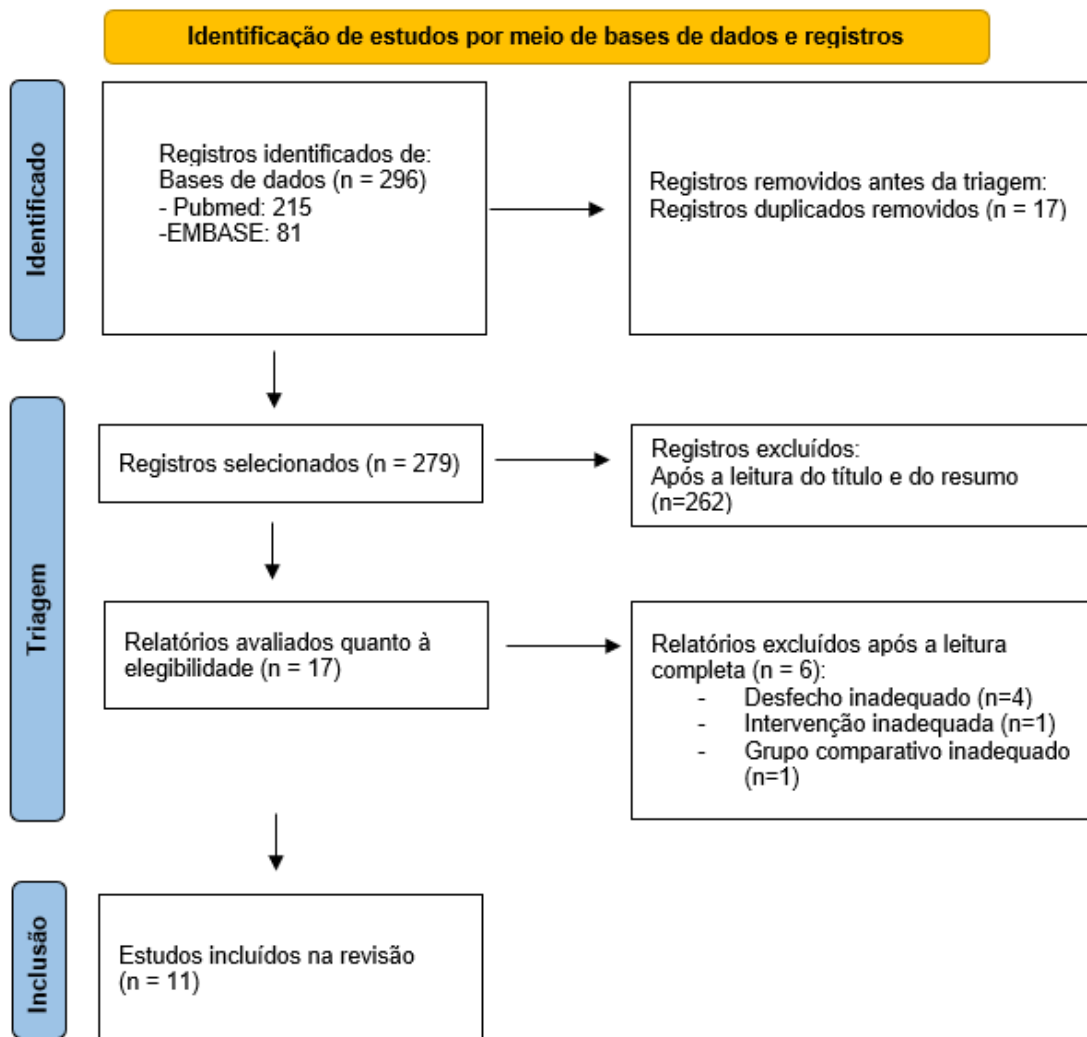
Bases de Dados	Estratégia de Busca
PubMED	<p><b>Estratégia 1:</b> (((((((("Virus Diseases") OR ("Virus Infection") OR ("HTLV") OR ("HIV") OR ("Zika Virus Infection")) OR ("Chikungunya virus")) OR ("Dengue")) OR ("Yellow Fever")) OR ("Covid-19")) AND ("Exercise")) AND ("Pain"))</p> <p><b>Estratégia 2:</b> (((((((("Virus Diseases") OR ("Virus Infection") OR ("HTLV-I Infections")) OR ("HIV")) OR ("Zika Virus")) OR ("Chikungunya virus")) OR ("Dengue")) OR ("Yellow Fever")) OR ("Covid-19")) AND ("Exercise")) AND ("Fatigue"))</p>
EMBASE	<p><b>Estratégia 1:</b> ('virus infection'/exp OR 'virus infection' OR 'human t cell leukemia virus'/exp OR 'human t cell leukemia virus' OR 'human immunodeficiency virus'/exp OR 'human immunodeficiency virus' OR 'zika fever'/exp OR 'zika fever' OR 'chikungunya virus'/exp OR 'chikungunya virus' OR 'chikungunya'/exp OR 'chikungunya' OR 'dengue'/exp OR 'dengue' OR 'yellow fever'/exp OR 'yellow fever' OR 'coronavirus disease 2019'/exp OR 'coronavirus disease 2019') AND ('exercise'/exp OR 'exercise') AND ('pain'/exp OR 'pain')</p> <p>#1 AND ('cohort analysis'/de OR 'comparative study'/de OR 'observational study'/de OR 'randomized controlled trial'/de OR 'randomized controlled trial topic'/de)</p> <p><b>Estratégia 2:</b> ('virus infection'/exp OR 'virus infection' OR 'human t cell leukemia virus'/exp OR 'human t cell leukemia virus' OR 'human immunodeficiency virus'/exp OR 'human immunodeficiency virus' OR 'zika fever'/exp OR 'zika fever' OR 'chikungunya virus'/exp OR 'chikungunya virus' OR 'chikungunya'/exp OR 'chikungunya' OR 'dengue'/exp OR 'dengue' OR 'yellow fever'/exp OR 'yellow fever' OR 'coronavirus disease 2019'/exp OR 'coronavirus</p>



As variáveis analisadas no presente estudo correspondem aos autores , aos estudos e as revistas. Dos autores (primeiro e último) índice h e índice g (usando *software Harzing's Publish or Perish®*) e titulação (através do currículo lattes). Sobre os estudos, ano de publicação, país e continente, financiamento e tipo de instituição (contidos no artigo). Sobre as revistas: fator de impacto, país e continente e área de estudo (site da revista).

As variáveis qualitativas foram expressas em números absolutos, percentual (%) e as variáveis quantitativas em média com desvio padrão ( $M \pm DP$ ) ou mediana e intervalo interquartil apresentadas por meio de tabelas e gráficos.

**Figura 1-** Fluxograma de seleção de ensaios clínicos sobre exercício físico no controle de dor ou fadiga após infecção viral.

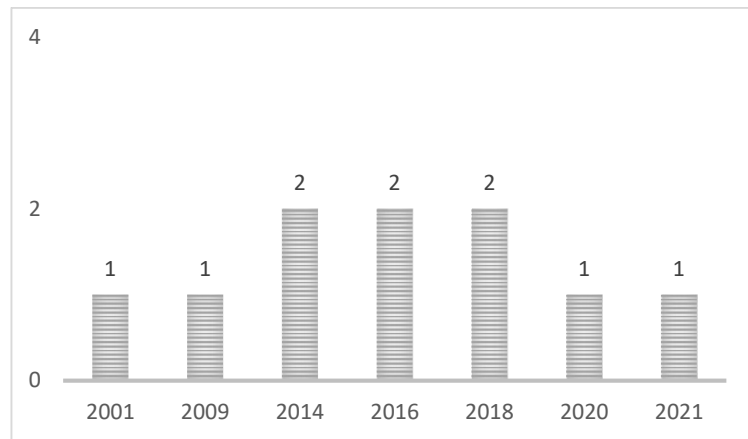


## RESULTADOS

Foram selecionados 11 ensaios clínicos randomizados extraídos do Pubmed sendo a maioria publicados entre 2014 e 2018, com exceções em 2001, 2009, 2020 e 2021 . Ao avaliar individualmente cada ano, entre 2014 e 2018 foram publicados 2 artigos por ano e nos demais apenas 1 artigo (Figura 2).

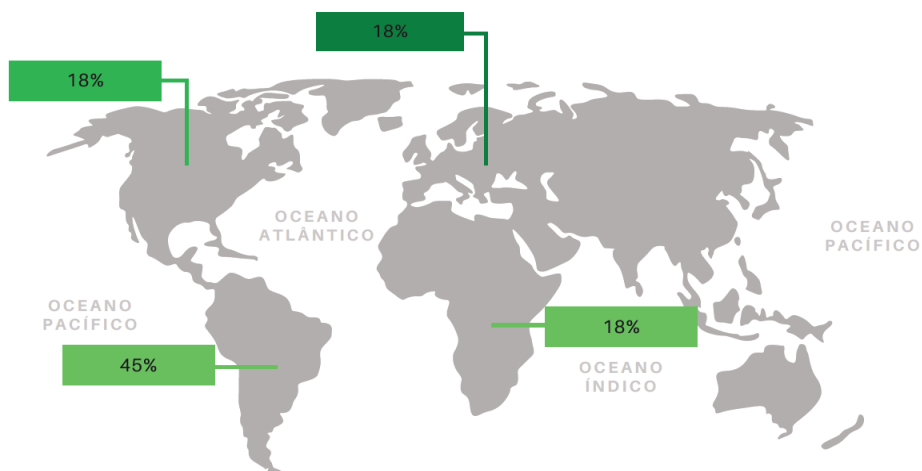
**Figura 2-** Publicações de ensaios clínicos sobre exercício físico para tratar dor ou fadiga após infecção viral por ano.



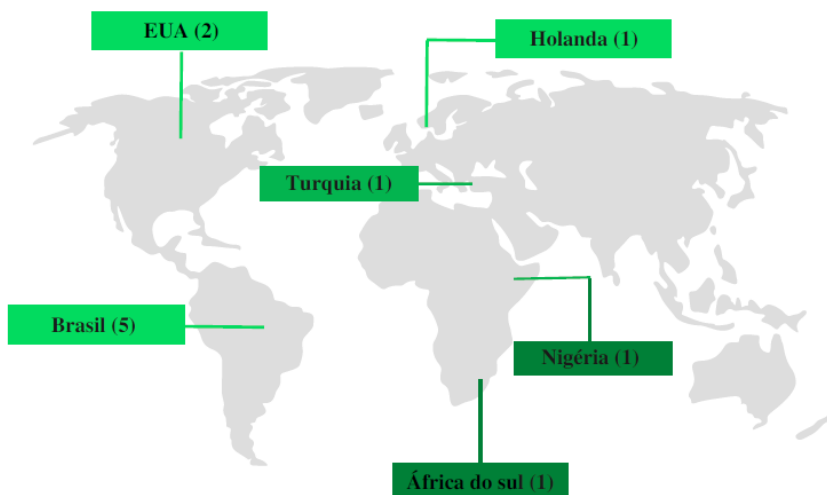


Distribuído os estudos segundo continente e país, foram detectados 5(45%) da América do sul, 2(18%) da América do norte, 2(18%) da Europa e 2(18%) da África (Figura 2). Ao verificar os países, os 5 da América do sul foram do Brasil, na América do norte os 2 foram dos Estados Unidos (18%). No continente africano 1 foi sul-africano (9%) e outro nigeriano (9%), dos europeus, 1 foi holandês (9%) e o outro turco (9%) (Figura 3).

**Figura 3-** Concentração de estudos sobre exercício físico para tratar dor ou fadiga após infecção viral por continente.



**Figura 4-** Concentração de estudos sobre exercício físico para tratar dor ou fadiga após infecção viral por país.

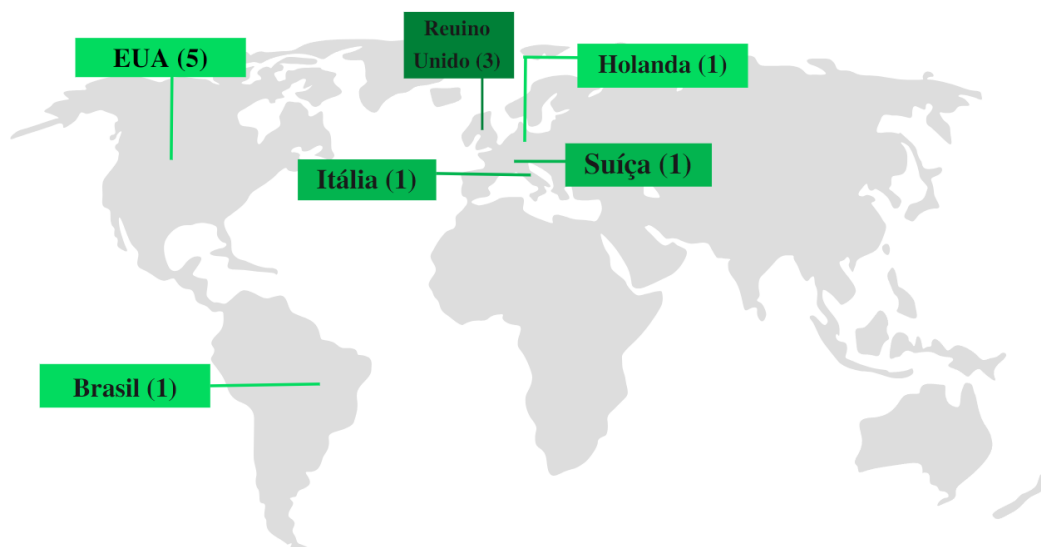


Dos 11 estudos, 8(72,2%) foram desenvolvidos em universidades, 1(9%) em clínica, 1(9%) em hospital e 1(9%) em centro comunitário de saúde. Sobre o

financiamento, 4(36,3%) foram financiados exclusivamente por órgãos públicos, 1(9%) pelo setor público e privado, 1(9%) pelo privado, 1(9%) pelos próprios autores e 4(36,3%) não trouxeram informações a respeito.

Dentre as revistas investigadas, a maioria (5 revistas) são dos EUA, seguido de 5 revistas europeias ( 3 do Reino Unido, 1 da Itália, 1 da Holanda e 1 da Suíça) e 1 revista sul-americana do Brasil (Figura 4). O fator de impacto 2022/2023 variou entre 1,5 e 4,8 sendo a *Neurorehabilitation & Neural Repair* a que apresentou maior pontuação e o *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine* a menor ( $3,0 \pm 1,1$ ). A maioria das revistas 5(45,4%) eram da área de reabilitação, 1(9%) de técnicas terapêuticas de movimento, 1(9%) de psicologia e comportamento, 1(9%) de medicina tropical, 1(9%) de doenças mentais e neurológicas e 1(9%) de neurovirologia.

**Figura 5-** Concentração das revistas que publicaram estudos sobre exercício físico para tratar dor ou fadiga após infecção viral por país.



Sobre os autores, o índice h e índice g respectivamente do primeiro e último autor de cada estudo variou de 7 (1-15) e 13 (3-29) para os primeiros autores e 22 (16-49) e 37 (32-85) para os últimos. Dos 22 autores avaliados 3(13,6%) tinham como titulação de mestrado e 18 (81%) doutorado.

## DISCUSSÃO

A análise dos dados encontrados demonstra que a maior parte dos estudos foi elaborado em universidades e autores do Brasil, porém a maioria foi publicada em revistas internacionais principalmente dos EUA, em especial da área de reabilitação, além de que tais revistas possuem maior fator de impacto. Ademais, as principais fontes de financiamento desses estudos brasileiros foram públicas. As doenças mais estudadas foram o HTLV1 e Chikungunya. Sobre os autores, a maioria possui titulação de doutorado, sendo que os maiores índices g e h foram encontrados nos últimos autores se comparados com os primeiros (21–25).

Provavelmente o Brasil possui maior número de estudos acerca do tema porque no decorrer dos anos tem sido um dos principais polos de doenças tropicais como HTLV-1 e aquelas cujo vetor é o *Aedes Aegypti* (mosquito transmissor de Dengue, Zika e Chikungunya), especialmente nos anos entre 2014 e 2018 houve grande incidência de doenças transmitidas pelo mosquito, principalmente nas regiões norte e nordeste do país, que possui clima favorável ao vetor (26).

O HTLV-1 tem o Brasil, em especial o estado da Bahia, com uma das maiores taxas de infecção pelo vírus, sendo também a região com uma das maiores densidades de produção científica acerca da infecção, associada a exercício, intervenções similares e práticas associadas a fisioterapia (27, 28).

Ademais, sobre o financiamento dos estudos é que os do Brasil possuem fonte de financiamento público, porém um deles foi financiado pelos próprios pesquisadores. Já os estudos de outros países (os que mencionaram a fonte de financiamento) foram majoritariamente privados ou mistos, demonstrando que

no Brasil há pouco interesse do setor privado em investir em pesquisas na área, ainda que ele possua maior densidade que outros estudos sobre o tema (29).

Apesar do maior número de estudos produzidos no Brasil, as publicações foram em revistas internacionais, uma vez que essas possuem maior fator de impacto se comparado com *Journal of the Brazilian Society of Tropical Medicine*, que foi a única revista nacional encontrada acerca de exercícios físicos para tratamento de dor e fadiga pós infecção viral e a única que possuía fator de impacto abaixo de 2 (21).

Fator de impacto por si só não pode ser parâmetro para avaliar relevância dos periódicos, haja vista que não foi construído visando avaliar a qualidade das revistas, mas sim induzir a compra de assinaturas de periódicos por bibliotecas (30). O cálculo do fator de impacto é passível de manipulação durante o fluxo editoria, uma vez que um artigo que seja percebido pelos editores da revista como tendo potencial para mais citações pode tornar-se prioritário para publicação (30).

Sobre os autores e seus respectivos índices g e h, é possível observar que nos primeiros autores via de regra há um índice menor se comparados com os últimos provavelmente pelo fato de que os últimos apresentam mais tempo no meio acadêmico científico, além disso, dos primeiros autores, 3 possuem titulação de mestrado, possuindo um menor número de artigos publicados, bem como citações, esse é um dos fatores que no presente estudo foi investigado primeiro e último autor.

Índice h, separadamente não pode retratar o cenário de citações e produção sobre os temas, pois esse índice sozinho não contempla autocitação, além de que autores de áreas de estudo menos específicas podem apresentar índices mais elevados (31), a exemplo de *S. N. Blair* que apresentou um índice muito superior se comparado aos demais autores investigados, sendo que além de grande tempo de experiência acadêmica seu nicho é bastante amplo, uma vez que publica sobre exercício físico de forma geral (32).

O presente estudo apresenta uma limitação que é a pouca quantidade de ensaios clínicos sobre exercício para tratar dor e fadiga após infecção viral, o

que permite compreender que o cenário científico sobre o tema ainda é pouco trabalhado e explorado. O estudo tem relevância como uma porta de entrada para compreensão do cenário científico sobre o tema, auxiliando na transparência, na identificação de pesquisadores e centros de interesse na pesquisa, na visibilidade dos estudos, mapeando e impulsionando o ecossistema científico para que possivelmente o mais estudos sobre exercícios físicos no controle de dor ou fadiga após infecção viral possam ser desenvolvidos. Além disso, espera-se ainda despertar vocações para a pesquisa científica em graduandos, além de treinar o trabalho em equipe de pesquisadores dos diferentes níveis acadêmicos .

## **CONCLUSÃO**

A maior parte dos estudos foi publicada entre 2014 e 2018, sendo a maioria da América do Sul, especificamente do Brasil, sendo esse um dos principais polos de infecções virais associados a doenças tropicais. Os autores em sua maioria possuem titulação de doutorado tanto entre os primeiros como entre os últimos. Os índices h e g foram menores e menos variados entre os primeiros autores, provavelmente pelo tempo e experiência no meio acadêmico uma vez que esses são orientadores dos trabalhos. Dentre as revistas, a maior parte foram dos EUA e do RU, a média do fator de impacto foi de 3, a maior parte foi da área de reabilitação, sendo esse o principal nicho relacionado a prática de exercícios para fins terapêuticos específicos. O cenário científico acerca de exercícios físicos para tratar dor ou fadiga após infecção viral ainda é pouco explorado, porém com potencial de crescimento.

## **REFERÊNCIAS**

1. Masuda A, Matsuyama T, Yokoyama MM, Nozoe S, Tei C. Psychobehavioral and immunological characteristics of HTLV-1 carriers and non-carriers with persistently low natural killer cell activity. *Intern Med.* 2000 Nov;39(11):885–90.
2. San-Martin DL, dos Santos DN, Baptista AF. Pain prevalence, characteristics and associated factors in human T-cell lymphotropic virus type 1 infected patients: a systematic review of the literature [Internet]. Vol. 20, *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 2016. p. 592–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2016.08.013>

3. Widyadharma IPE, Dewi PR, Wijayanti IAS, Utami DKI. Pain related viral infections: a literature review. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg.* 2020 Nov 4;56(1):105.
4. Oluwasanmi OJ, Mckenzie DA, Adewole IO, Aluka CO, Iyasse J, Olunu E, Fakoya AO. Postpolio Syndrome: A Review of Lived Experiences of Patients. *Int J Appl Basic Med Res.* 2019 Jul-Sep;9(3):129-134. doi: 10.4103/ijabmr.IJABMR\_333\_18.
5. Stoelb BL, Carter GT, Abresch RT, Purekal S, McDonald CM, Jensen MP. Pain in persons with postpolio syndrome: frequency, intensity, and impact. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008 Oct;89(10):1933-40. doi: 10.1016/j.apmr.2008.03.018.
6. Jiang F, Yang WL, Wang JW, Zhu Z, Luo C, Arendt-Nielsen L, et al. Pain during and after coronavirus disease 2019: Chinese perspectives. *Pain Rep.* 2021 May 10;6(1):e931.
7. Butler DS, Lorimer Moseley G. Explain Pain 2nd Edn. Noigroup Publications; 2013. 133 p.
8. Nugraha B, Gutenbrunner C, Barke A, Karst M, Schiller J, Schäfer P, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: functioning properties of chronic pain. *Pain.* 2019 Jan;160(1):88–94.
9. Natarajan, A., Shetty, A., Delanerolle, G. et al. A systematic review and meta-analysis of long COVID symptoms. *Syst Rev* 12, 88 (2023). doi.org/10.1186/s13643-023-02250-0.
10. Keenan G, Falan S, Heath C, Treder M. Establishing Competency in the Use of North American Nursing Diagnosis Association, Nursing Outcomes Classification, and Nursing Interventions Classification Terminology [Internet]. Vol. 11, *Journal of Nursing Measurement.* 2003. p. 183–98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1891/jnum.11.2.183.57286>.
11. Mohan A, Kiran DHN, Manohar C, Kumar P. Epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis of chikungunya fever: Lessons learned from the re-emerging epidemic [Internet]. Vol. 55, *Indian Journal of Dermatology.* 2010. p. 54. Available from: <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5154.60355>.
12. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Exercise Physiology [Internet]. Vol. 23, *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 1991. p. 1403. Available from: <http://dx.doi.org/10.1249/00005768-199112000-00013>.
13. Rocha TC, Ramos PDS, Dias AG, Martins EA. The Effects of Physical Exercise on Pain Management in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review with Metanalysis. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo).* 2020 Oct;55(5):509–17.
14. Razazian N, Kazeminia M, Moayedi H, Daneshkhah A, Shohaimi S, Mohammadi M, et al. The impact of physical exercise on the fatigue symptoms in patients with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurol.* 2020 Mar 13;20(1):93.
15. Canori A, Amiri AM, Thapa-Chhetry B, Finley MA, Schmidt-Read M, Lamboy MR, et al. Relationship between pain, fatigue, and physical activity levels during a technology-based physical activity intervention. *J Spinal Cord Med.* 2021 Jul;44(4):549–56.
16. Wang CC, Chao JK, Chang YH, Chou CL, Kao CL. Care for patients with musculoskeletal pain during the COVID-19 pandemic: Physical therapy and

rehabilitation suggestions for pain management. *J Chin Med Assoc.* 2020 Sep;83(9):822–4.

17. Kemp HI, Corner E, Colvin LA. Chronic pain after COVID-19: implications for rehabilitation [Internet]. Vol. 125, *British Journal of Anaesthesia*. 2020. p. 436–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bja.2020.05.021>.

18. Masic I. Medical publication and scientometrics. *J Res Med Sci.* 2013 Jun;18(6):516–21

19. Silva JA da, da Silva JA, de Lourdes Pires Bianchi M. Cientometria: a métrica da ciência [Internet]. Vol. 11, *Paidéia (Ribeirão Preto)*. 2001. p. 5–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-863x2001000200002>.

20. Khokhlov AN. How Scientometrics Became the Most Important Science for Researchers of All Specialties [Internet]. Vol. 75, *Moscow University Biological Sciences Bulletin*. 2020. p. 159–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.3103/s0096392520040057>

21. Macêdo MC, Mota R de S, Patrício NA, Baptista AF, Andrade Filho A de S, Sá KN. Pain and Quality of Life in Human T-cell Lymphotropic Virus Type 1-Associated Myelopathy or Tropical Spastic Paraparesis After Home-Based Exercise Protocol: A Randomized Clinical Trial. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2019 Apr 25; 52: e 20180270.

22. Borges J, Baptista AF, Santana N, Souza AT, Kruschewsky RA, e, Galvão BC, Sá KN. Pilates exercises improve low back pain and quality of life in patients with HTLV-1 virus: A randomized crossover clinical trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2014) 18, 68e74 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.05.010>.

23. Neumann IL, de Oliveira DA, de Barros EL, da S Santos G, de Oliveira LS, Duarte AL, et al. Resistance exercises improve physical function in chronic Chikungunya fever patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2021 Aug;57(4):620–9.

24. Oliveira BFA, Carvalho PRC, de Souza Holanda AS, Dos Santos RISB, da Silva FAX, Barros GWP, et al. Pilates method in the treatment of patients with Chikungunya fever: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2019 Oct;33(10):1614–24.

25. Patrício NA, Vidal DG, Pinto EB, Sá KN, Baptista AF. Effectiveness of virtual reality games for falls, postural oscillations, pain and quality of life of individual HAM/TSP: a randomized, controlled, clinical trial. *J Neurovirol.* 2020 Oct;26(5):676–86.

26. Oliveira JF, Rodrigues MS, Skalinski LM, Santos AES, Costa LC, Cardim LL, et al. Interdependence between confirmed and discarded cases of dengue, chikungunya and Zika viruses in Brazil: A multivariate time-series analysis. *PLoS One.* 2020 Feb 3;15(2):e0228347.

27. Ribeiro IP, Kozłowski AG, Dias de Matos MA, da Costa E Silva AM, Dos Santos Carneiro MA, Vicente ACP, et al. HTLV-1 and -2 in a first-time blood donor population in Northeastern Brazil: Prevalence, molecular characterization, and evidence of intrafamilial transmission. *J Med Virol.* 2018 Oct;90(10):1651–7.

28. Tambon LGL, Quixadá AP, Sá KN. Research scenario in physiotherapy for people with human t-cell lymphotropic virus (HTLV): scientometric study / Cenário das pesquisas em Fisioterapia para pessoas com Human T-Cell Lymphotropic Virus (HTLV): estudo cientométrico. *Braz J Dev.* 2022 Feb 16;8(2):12025–42.



29. Souza DL de, Zambalde AL, Mesquita DL, Souza TA de, Silva NLC da. A perspectiva dos pesquisadores sobre os desafios da pesquisa no Brasil. *Educ Pesqui.* 2020 Oct 30;46:e221628.
30. Guédon JC. In *Oldenburg's Long Shadow: Librarians, Research Scientists, Publishers, and the Control of Scientific Publishing.* Association of Research Libr; 2001. 80 p.
31. Harzing AW, Alakangas S, Adams D. hIa: an individual annual h-index to accommodate disciplinary and career length differences. *Scientometrics.* 2014 Jun;99(3):811–21.
32. Jagers JR, Hand GA, Dudgeon WD, Burgess S, Phillips KD, Durstine JL, et al. Aerobic and resistance training improves mood state among adults living with HIV. *Int J Sports Med.* 2015 Feb;36(2):175–81.