



MAPEAMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO USO DE CÉLULAS-TRONCO NO TRATAMENTO DA DOENÇA DE CHAGAS.

Jânio Rodrigo de Jesus Santos, Cláudio Damasceno Pinto, Carlos Augusto Francisco de Jesus Ribeiro

INTRODUÇÃO

A doença de Chagas é uma infecção sistêmica, crônica e considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como doença tropical negligenciada causada pelo *Trypanosoma cruzi* (Anonymous *et al.*, 2015; Chatelain *et al.*, 2017; Perez-Molina *et al.*, 2018). O uso de células-tronco em atividade de pesquisa foi apontado como uma das áreas portadoras de no campo da saúde, citadas por pesquisadores da Fiocruz Bahia no estudo intitulado “Mapeamento de competências científicas e tecnológicas do IGM” (Damasceno-Pinto *et al.*, 2019). Dessa forma, o objetivo geral desse estudo é realizar um mapeamento científico e tecnológico com intuito de identificar aplicações envolvendo células-tronco contra a doença de Chagas.

METODOLOGIA

O presente estudo enquadra-se como pesquisa quantitativa exploratória de característica documental, visando identificar informação qualificada contida em artigos científicos e patentes relacionadas ao uso de células-tronco na doença de Chagas. Para recuperação dos artigos foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: “Chagas disease” or “Chagas cardiomyopathy” or “Chagas heart disease” or “Chagas infection” or “American trypanosomiasis” or “*Trypanosoma cruzi*” “source cells” or “stem cells” nos campos do título, resumo e palavras-chave na base de dados da Web os Science. A recuperação das patentes foi realizada através da base de dados do Orbit inteligente, mediante escolha da opção de pesquisa avançada e com auxílio dos campos de título, resumo, reivindicações e reivindicações independentes. Além disso, códigos da Classificação Internacional de Patentes (IPC) relacionados a células-tronco foram cruzados a termos chaves referentes a doença de Chagas com intuito de recuperar com mais precisão patentes relacionados a terapias com células-tronco contra doenças de Chagas.

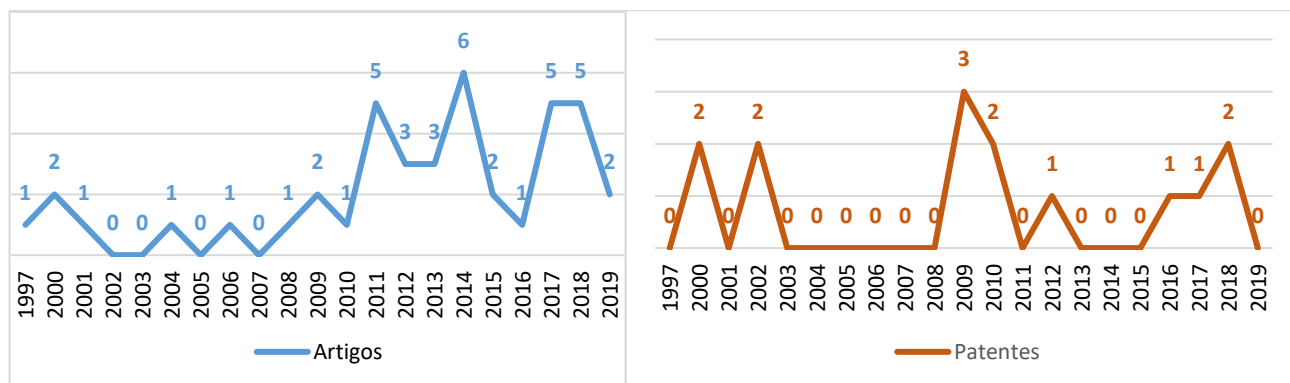
RESULTADOS E DISCUSSÕES

O gráfico 1, mostra a evolução de documentos científicos e tecnológicos publicados nos últimos vinte e dois anos, indicando a dinâmica publicações de científicas e de inventividade por meio patentes relacionadas a utilização de células-tronco no tratamento da doença de Chagas. De acordo com os resultados, foi observado baixa produção de artigos durante os anos de 1997 e 2010. Por outro lado, cabe destacar os anos de 2011 e 2014 nos quais foram observados produção de 5 e 6 artigos publicados, respectivamente.

Em relação ao número de patentes depositadas, verifica-se um *gap* entre os anos de 2003 a 2008 e 2013 a 2015 com ressalva para 2009 que teve um total de 3 patentes publicadas.



Gráfico 1: Número de documentos científicos e patentes publicadas relacionados a doença de Chagas e Células-tronco nos últimos 21 anos.



Fonte: Elaboração própria a partir das informações obtidas no Web of Scicence e Orbit Intelligence (2020).

A Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal do Rio de Janeiro são os principais responsáveis pelas publicações científicas relacionados a utilização de células-tronco para tratamento da doença de Chagas com um montante de 15 artigos, seguido pelo Albert Einstein College of Medicine, Hospital São Rafael e Yeshiva University com seis artigos publicados. Em relação aos registros patentários tiveram maior ênfase, a Case Western Reserve University com 4 pedidos de proteção de invenções, acompanhada pelo Southern Research Institute e University of Alabama Research Foundation que dispõem de 4 solicitações. As empresas Aperion Biologics e Cornell University somaram apenas 1 pedido (Tabela 1).

Tabela 1: Principais responsáveis pelas publicações científicas e patentárias envolvendo células-tronco contra a doença de Chagas.

Intituições responsáveis pelos artigos publicados	Nº de artigos	Intituições responsáveis pelo depósito das patentes	Nº de patentes
Fundação Oswaldo Cruz	15	Case Western Reserve University	4
Universidade Federal do Rio de Janeiro	15	Southern Research Institute	2
Albert Einstein College of Medicine	6	University of Alabama Research Foundation	2
Hospital São Rafael	6	Aperion Biologics	1
Yeshiva University	6	Cornell University	1

Fonte: Elaboração própria a partir das informações obtidas no Web of Scicence e Orbit Intelligence (2020)

Na base de dados da Web of Science, os principais autores identificados foram: Antônio Carvalho com 11 artigos; seguido por Milena Soares e Ricardo Santos com 10; David Spray e Herbert Tanowitz, ambos com seis artigos publicados. Já os três maiores inventores, segundo a base do Orbit intelligence, foram: Edward Medof e Michael Strainic com quatro patentes; Lin Feng com três patentes; Eric Sorscher e William Parker, com duas patentes depositadas (Tabela 2).

Tabela 2: Principais inventores das patentes e autores dos artigos responsáveis pelo desenvolvimento de tecnologias relacionada a células-tronco e doença de Chagas.

Autores dos artigos publicados	Nº de artigos	Inventores das patentes depositadas	Nº de patentes
Antônio Carlos C. de Carvalho	11	Edward M Medof	4
Milena Botelho P. Soares	10	Michael G Strainic	4
Ricardo Ribeiro dos Santos	10	Lin Feng	3



David C. Spray	6	Eric J Sorscher	2
Herbert B. Tanowitz	6	William B. Parker	2

Fonte: Elaboração própria a partir das informações obtidas no Web of Science e Orbit Intelligence (2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o mapeamento científico e tecnológico, concluiu-se que a busca por tratamento envolvendo terapias com células-tronco para a doença de Chagas vem sendo predominantemente estudada pela comunidade acadêmica nos últimos dez anos. A maioria das publicações científicas são de responsabilidade de pesquisadores de instituições brasileiras e americanas. Apesar do baixo número de pedidos de patentes, universidades e institutos de pesquisa dos Estados Unidos são as maiores depositantes de patentes na área de terapias envolvendo células-tronco para a cardiopatia Chagásica.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

VOS, T. et al. **Incidência global, regional e nacional, prevalência e anos de incapacidade para 310 doenças e lesões, 1990-2015: Uma análise sistemática para o estudo Carga global de doenças 2015** Lancet 2016, 388 (10053): 1545

WANG, HD et al. **Expectativa de vida global, regional e nacional, mortalidade por todas as causas e mortalidade por causas específicas para 249 causas de morte, 1980-2015: uma análise sistemática para o Estudo Global de Sobrecarga de Doenças 2015** Lancet 2016, 388 (10053): 1459

TANOWITZ, Herbert B., et al. **"Perspectives on Trypanosoma cruzi-induced heart disease (Chagas disease)."** Progress in cardiovascular diseases 51.6 (2009): 524-539.