

Uma historiografia bibliométrica das relações entre Brasil e Coreia do Sul nas produções científicas indexadas na Web of Science**A bibliometric historiography of the relations between Brazil and South Korea in scientific productions indexed in the Web of Science****Una historiografía bibliométrica de las relaciones entre Brasil y Corea del Sur en las producciones científicas indexadas en la Web of Science****Natanael Vitor Sobral**

Doutor em Ciência da Informação


Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0003-2410-494X> E-mail: natanvsobral@gmail.com**Raphaela Marrise Bezerra Nascimento**

Graduanda em Biblioteconomia


Bacharel em Design

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0009-0007-6232-9417> E-mail: raphaela.marrise@ufpe.br**Jamily da Silva Maximino**

Graduanda em Biblioteconomia

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0009-0007-3737-7978> E-mail: jamily.maximino@ufpe.br**Jordy Medeiros Ribeiro da Silva**

Graduando em Biblioteconomia


Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0009-0003-9836-9171> E-mail: jordy.silva@ufpe.br**Juliana Nolêto**

Graduanda em Biblioteconomia

Bacharela em Museologia

Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

 <https://orcid.org/0009-0003-1440-3396> E-mail: juliana.noleto@ufpe.br

RESUMO

Introdução: A cooperação científica entre Brasil e Coreia do Sul intensificou-se desde o final do século XX, refletindo interesses estratégicos em Ciência, Tecnologia e Inovação e consolidando redes bilaterais de pesquisa. **Objetivo:** Analisar, sob a ótica da historiografia bibliométrica, o perfil dessa cooperação em publicações indexadas na Web of Science. **Metodologia:** Estudo descritivo baseado em dados bibliométricos da Web of Science, obtidos por estratégia de busca com filtros que resultaram em 7.267 registros; os dados foram tratados no VantagePoint e analisados com planilhas e VOSviewer; no recorte estrito de cooperação bilateral, identificaram-se 352 artigos em coautoria. **Resultados:** Houve crescimento expressivo da produção conjunta desde 1979, com intensificação após 2008 e pico em 2023 (n=698); a Física foi a área mais representativa, seguida por Medicina, Astronomia/Astrofísica e Ciência dos Materiais; as redes institucionais mostram predominância de universidades sul-coreanas, enquanto no Brasil destacam-se USP, UFRJ, Unicamp, UFPE e UTFPR; observou-se equilíbrio entre autores dos dois países e destaque para Física de partículas, com expansão para áreas emergentes. **Conclusão:** O estudo apresenta um panorama da cooperação bilateral e sugere ampliar análises futuras com outras bases e indicadores.

Palavras-chave: cooperação científica; bibliometria; Brasil; Coreia do Sul; Web of Science.

ABSTRACT

Introduction: Scientific cooperation between Brazil and South Korea has intensified since the late 20th century, reflecting strategic interests in Science, Technology, and Innovation and consolidating bilateral research networks. **Objective:** To analyze, from a bibliometric historiography perspective, the profile of this cooperation in publications indexed in the Web of Science. **Methodology:** A descriptive study based on bibliometric data from the Web of Science, obtained through a search strategy with filters that resulted in 7,267 records; the data were processed using VantagePoint and analyzed with spreadsheets and VOSviewer; within the strict scope of bilateral cooperation, 352 co-authored articles were identified. **Results:** There was significant growth in joint production since 1979, with intensification after 2008 and a peak in 2023 (n=698); Physics was the most representative field, followed by Medicine, Astronomy/Astrophysics, and Materials Science; institutional networks show a predominance of South Korean universities, while in Brazil USP, UFRJ, Unicamp, UFPE, and UTFPR stand out; a balance between authors from both countries was observed, with prominence in particle physics and expansion into emerging fields. **Conclusion:** The study provides an overview of bilateral cooperation and suggests expanding future analyses with other databases and indicators.

Keywords: scientific cooperation; bibliometrics; Brazil; South Korea; Web of Science.

RESUMEN

Introducción: La cooperación científica entre Brasil y Corea del Sur se ha intensificado desde finales del siglo XX, reflejando intereses estratégicos en Ciencia, Tecnología e Innovación y consolidando redes bilaterales de investigación. **Objetivo:** Analizar, desde la perspectiva de la historiografía bibliométrica, el perfil de esta cooperación en publicaciones indexadas en la Web of Science. **Metodología:** Estudio descriptivo basado en datos bibliométricos de la Web of Science, obtenidos mediante una estrategia de búsqueda con filtros que resultaron en

7.267 registros; los datos fueron procesados en VantagePoint y analizados con hojas de cálculo y VOSviewer; en el recorte estricto de cooperación bilateral, se identificaron 352 artículos en coautoría. **Resultados:** Se observó un crecimiento significativo de la producción conjunta desde 1979, con intensificación a partir de 2008 y un pico en 2023 (n=698); la Física fue el área más representativa, seguida por Medicina, Astronomía/Astrofísica y Ciencia de los Materiales; las redes institucionales muestran predominio de universidades surcoreanas, mientras que en Brasil destacan la USP, UFRJ, Unicamp, UFPE y UTFPR; se observó equilibrio entre autores de ambos países, con destaque en física de partículas y expansión hacia áreas emergentes. **Conclusión:** El estudio presenta un panorama de la cooperación bilateral y sugiere ampliar los análisis futuros con otras bases de datos e indicadores.

Palabras-clave: colaboración científica; bibliometría; Brasil; Corea del Sur; Web of Science.

1 INTRODUÇÃO

As relações entre Brasil e Coreia do Sul são históricas e remontam ao início do século XX, impulsionadas pela imigração de coreanos em busca de melhores condições de vida após períodos marcados por guerras e instabilidade sociopolítica na península coreana. Desde então, esses vínculos vêm sendo mantidos e ampliados, abrangendo setores diversos como turismo, consumo de bens culturais, parcerias econômicas, empresariais e científicas.

Segundo relatório de 2024 da Austin Rating, com base nos dados de 2023 do Fundo Monetário Internacional (FMI), ambos os países ocupam posições de destaque na economia global, figurando entre as quinze maiores economias do mundo (Bosa, 2024). O Brasil ocupa a 9ª posição, com um Produto Interno Bruto (PIB) de US\$ 2,17 trilhões, enquanto a Coreia do Sul aparece em 13º lugar, com um PIB de US\$ 1,70 trilhão (Bosa, 2024). Esses dados evidenciam o potencial de cooperação bilateral, considerando o interesse mútuo em ampliar investimentos e consolidar sua relevância no cenário internacional.

No entanto, quando se analisa o investimento em ciência e tecnologia, observa-se uma discrepância significativa. Enquanto a Coreia do Sul destina cerca de 4% de seu PIB para Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), o Brasil investe aproximadamente 1,2% (Borges, 2023). Com o intuito de reduzir essa lacuna, tramita no Congresso Nacional uma Proposta de Emenda à Constituição (PEC) que prevê um investimento mínimo de 2,5% do PIB em CT&I até 2033 (Borges, 2023), embora ainda se encontre em fase inicial de deliberação.

No campo da produção científica, Brasil e Coreia do Sul apresentam eixos de investigação distintos. O Brasil concentra-se em áreas como agricultura, ciências vegetais e animais, e meio ambiente, enquanto a Coreia do Sul se destaca em ciência da computação, engenharia e ciência dos materiais (Fink *et al.*, 2012). Apesar dessas diferenças, existem interseções relevantes que favorecem a cooperação científica, sobretudo em áreas como medicina e física (Fink *et al.*, 2012).

Diante desse panorama e do reconhecimento das relações históricas entre os dois países, formula-se a seguinte pergunta norteadora: como se caracteriza a cooperação científica entre Brasil e Coreia do Sul a partir da produção científica internacional? Parte-se da premissa de que uma abordagem interdisciplinar pode revelar o histórico dessas publicações, os temas predominantes, os autores envolvidos e as particularidades da cooperação entre os dois países. Para isso, adota-se o método historiográfico-bibliométrico, que, segundo Samala, Papadakis e Rawas (2025), investiga a progressão e as transformações de um campo científico com base em indicadores bibliométricos, incluindo o exame minucioso de publicações acadêmicas, a identificação de tendências de pesquisa e o acompanhamento da evolução de conceitos, metodologias e paradigmas ao longo do tempo, podendo contemplar também a dimensão temática por meio da análise de coocorrência (Kwon, 2022).

Assim, esta pesquisa tem como objetivo analisar, sob a perspectiva da historiografia bibliométrica, o perfil da cooperação científica entre Brasil e Coreia do Sul em produções indexadas em bases internacionais, tendo como referência a *Web of Science (WoS)*, reconhecida por sua relevância na avaliação da produção científica. Nesse sentido, o artigo propõe uma análise historiográfica da produção científica conjunta entre Brasil e Coreia do Sul, contemplando a coocorrência temática mais representativa, o mapeamento das redes de cooperação científica entre autores e instituições, bem como a identificação de áreas emergentes nas produções conjuntas desses dois países indexadas na WoS. Embora se trate de uma base privada, a WoS é amplamente utilizada em estudos bibliométricos e encontra-se acessível a universidades e institutos de pesquisa brasileiros por meio de assinatura institucional viabilizada pelo Governo Federal.

Por fim, esta investigação busca evidenciar a importância da internacionalização da ciência e das políticas públicas que incentivam a cooperação científica internacional. Ademais, pretende-se destacar o papel das relações bilaterais na promoção de avanços científicos,

tecnológicos, econômicos e sociais, reconhecendo a produção do conhecimento como um dos pilares do desenvolvimento sociopolítico de ambas as nações.

2 RELAÇÕES ENTRE BRASIL E COREIA DO SUL: UMA BREVE TRAJETÓRIA HISTÓRICA

A diáspora coreana teve início na primeira década do século XX, impulsionada por instabilidades sociopolíticas, dentre elas a subjugação da península coreana pelo Japão (1910–1945) e, posteriormente, os conflitos civis e políticos entre as regiões norte e sul após a Segunda Guerra Mundial, culminando na Guerra da Coreia (1950–1953) (Connor, 2009; Antônio; Araújo, 2019).

Após o armistício entre as duas Coreias, a recém-estabelecida República da Coreia (Coreia do Sul) vivenciou um regime militar entre 1960 e 1987, o que intensificou o movimento migratório em busca de melhores oportunidades no exterior (Antônio; Araújo, 2019). Nesse contexto de instabilidade, iniciou-se um processo de migração em larga escala de coreanos para diversos países, motivado por condições socioeconômicas adversas.

No Brasil, a abolição legal da escravidão gerou a necessidade de expansão da força de trabalho em diferentes setores da economia, o que levou o governo a estabelecer relações diplomáticas para viabilizar fluxos migratórios. Inicialmente, os imigrantes europeus constituíram os principais grupos a se estabelecer no país, mas, com o tempo, os asiáticos também passaram a compor esses fluxos.

Dentre os grupos asiáticos, os japoneses foram os primeiros a chegar em grande número, como aponta Soares (2020, p. 14):

Os japoneses foram os primeiros a vir em grandes números para o território nacional. O governo nacional fez parcerias (com bancos e o governo japonês) e propagandeou o país como um lugar quase divino para os nipônicos. O projeto deu certo e, em 1908, inicia-se o processo migratório japonês para o Brasil.

Até hoje, os japoneses constituem o grupo asiático de maior influência na diversidade cultural brasileira. Suas migrações ocorreram, em grande parte, por meio de núcleos familiares, o que favoreceu a adaptação e o suporte mútuo em um ambiente social e culturalmente distinto.

Pouco tempo depois, no período pós-Guerra da Coreia, teve início a diáspora coreana, e o Brasil tornou-se um dos destinos escolhidos pelos imigrantes. De acordo com Choi (1996), essa imigração pode ser dividida em cinco períodos distintos:

- a) nos dois primeiros períodos (1910–1962), ocorreram migrações extraoficiais motivadas por políticas de controle populacional e pela tentativa de redução do desemprego na Coreia. O governo coreano buscava beneficiar-se das remessas financeiras enviadas pelos imigrantes. Nesse contexto, prisioneiros de guerra foram enviados ao Rio de Janeiro, onde reconstruíram suas trajetórias de vida, casando-se com mulheres brasileiras em razão da escassez de imigrantes coreanas;
- b) nos terceiro e quarto períodos (1963–1984), partiu de um porto coreano o primeiro navio com destino ao Brasil, o *Tjitjalengka*, com o objetivo de inserir imigrantes na produção agrícola e fortalecer colônias já existentes. Contudo, as terras destinadas ao cultivo mostraram-se inadequadas, e o Brasil passou a restringir novos fluxos migratórios em razão de problemas contratuais entre proprietários e trabalhadores. Apesar dessas limitações, o crescimento econômico brasileiro possibilitou a contratação de coreanos qualificados pela indústria. O êxito desses imigrantes, por sua vez, incentivou a entrada irregular de aproximadamente 2.000 coreanos no país;
- c) Nos quinto e sexto períodos (1985–2013), a imigração coreana diversificou-se, abrangendo descendentes nascidos no Brasil e missionários protestantes que vieram atuar em comunidades carentes (Choi, 1996).

As conexões entre Brasil e Coreia do Sul, para além dos processos migratórios, consolidaram-se oficialmente em 1959, com o estabelecimento de relações diplomáticas, como parte da estratégia sul-coreana de estreitar vínculos com a América Latina e criar, em longo prazo, oportunidades de negócios (Kim, 2015). Em 2021, a Coreia do Sul ocupava a oitava posição entre os principais parceiros comerciais do Brasil, respondendo por 1,97% das exportações totais brasileiras, o que corresponde a US\$ 5,536 bilhões (Balança [...], 2022).

A aproximação entre os países, contudo, não se limita à imigração e às relações comerciais. Tem-se observado, nos últimos anos, um expressivo consumo da chamada *Hallyu* — expressão que, traduzida literalmente, significa “Onda Coreana” —, um fenômeno sociocultural e econômico que envolve o consumo de bens culturais sul-coreanos, como produções audiovisuais, música, literatura, eletrônicos, moda e cosméticos. Segundo relatório

da *Korean Foundation for International Cultural Exchange* (KOFICE), o Brasil é o segundo maior consumidor da *Hallyu* nas Américas, atrás apenas dos Estados Unidos (Kim, 2022).

Além dessas dimensões, Brasil e Coreia do Sul também compartilham vínculos científicos. Conforme Fink *et al.* (2012), o primeiro acordo bilateral de cooperação científica e tecnológica entre os dois países foi firmado em 1991, com o intuito de fortalecer os laços e ampliar a competitividade nacional. No entanto, apenas duas décadas depois foi criado um comitê conjunto para definir as principais áreas de cooperação, bem como para elaborar programas, práticas e mecanismos de coordenação e avaliação dessas iniciativas.

Em 2011, esse comitê definiu sete áreas prioritárias de cooperação científica e tecnológica: nanotecnologia, tecnologias da informação e comunicação (TIC), energia nuclear, biotecnologia, tecnologias limpas, biocombustíveis e mineração (Fink *et al.*, 2012).

Dentre outros acordos, destaca-se o lançamento do programa Ciência sem Fronteiras, em 2011, com o objetivo de internacionalizar, expandir e consolidar a CT&I no Brasil, promovendo a mobilidade acadêmica de estudantes para instituições estrangeiras (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2022). A Coreia do Sul foi um dos países parceiros, recebendo, a partir de 2012, estudantes brasileiros. Até 2015, o país havia acolhido 525 estudantes, tornando-se o maior parceiro asiático do programa (Fink *et al.*, 2012; Ministério das Relações Exteriores, 2018).

As áreas de interesse em pesquisa nos dois países apresentam diferenças estruturais. No Brasil, os estudos concentram-se majoritariamente em medicina, ciências da vida e ciências naturais, enquanto, na Coreia do Sul, há forte predominância das pesquisas voltadas à tecnologia da informação e ao setor industrial (Fink *et al.*, 2014). Ainda assim, uma busca recente¹ na base WoS revelou uma ampla diversidade de interesses em comum, com destaque para as áreas de Astronomia e Astrofísica como os principais campos de cooperação.

De acordo com Fink *et al.* (2014), a produção científica em coautoria entre Brasil e Coreia do Sul teve um crescimento significativo a partir dos anos 2000. Entre 2006 e 2011, observou-se a maior taxa de crescimento, com um aumento de 24,6% em relação ao período anterior a 2000. Esse avanço foi confirmado por análise na base WoS, que identificou um salto de 30 publicações conjuntas em 2000 para 827 em 2021. Esses dados refletem o

¹ Busca realizada em 30 de maio de 2023 a partir da expressão de busca: CU="BRAZIL" AND CU="SOUTH KOREA".

fortalecimento da cooperação acadêmica e científica, impulsionado por relações diplomáticas cada vez mais estreitas.

3 BIBLIOMETRIA COMO MÉTODO DE MAPEAMENTO DAS RELAÇÕES ENTRE PAÍSES

A origem da bibliometria remonta ao século XIX; contudo, foi ao longo do século XX que seus conceitos e técnicas passaram por um processo de consolidação e expansão (Santos; Kobashi, 2009). Há divergências quanto à paternidade do termo: alguns autores atribuem sua criação a Paul Otlet, em 1934, no Tratado da Documentação, enquanto outros reconhecem a introdução formal do termo por Pritchard, em 1969, no texto *Statistical Bibliography or Bibliometrics?*, a quem também se atribui sua ampla difusão (Ferreira, 2010).

Inicialmente restrita à quantificação de livros, edições e exemplares, a bibliometria ampliou seu escopo ao longo do tempo, passando a abarcar outros tipos de produção intelectual, especialmente os periódicos científicos (Araújo, 2006). A definição mais citada na literatura é a de Pritchard (1969), que conceitua a bibliometria como a aplicação da matemática e dos métodos estatísticos para analisar o curso da comunicação escrita e o desenvolvimento de uma disciplina. Trata-se, portanto, de um campo científico que se vale de técnicas quantitativas para mensurar e compreender a dinâmica da produção, circulação e uso do conhecimento registrado.

Nesse contexto, os indicadores bibliométricos configuram-se como instrumentos centrais, pois são construídos a partir dos registros das atividades científicas e acadêmicas. Cabe aos pesquisadores definir com clareza os objetivos da análise, selecionar os indicadores mais apropriados e interpretá-los à luz dos enfoques e das aplicações pretendidas (Camargo; Barbosa, 2018).

A bibliometria tem se mostrado especialmente útil em estudos comparativos entre países, instituições e bases de dados, permitindo identificar diferenças e similitudes quanto ao desenvolvimento científico, às prioridades temáticas e à diversidade das pesquisas. Um exemplo dessa abordagem é o trabalho de Fink *et al.* (2012), intitulado *S&T knowledge production from 2000 to 2009 in two periphery countries: Brazil and South Korea*, publicado na *STI Policy Review*, que investiga a produção científica de Brasil e Coreia do Sul e suas políticas voltadas ao fortalecimento da ciência e tecnologia.

Sob outra perspectiva, o artigo *Comparison of Research on Social Media in China and Foreign Countries Based on Bibliometric Analysis*, de Yunan *et al.* (2020), publicado na *Journal of Physics: Conference Series*, apresenta uma análise comparativa sobre as pesquisas científicas relacionadas às redes sociais na China e em outros países. Os autores identificaram que, enquanto as pesquisas chinesas tendem a se concentrar nas redes sociais locais, como *WeChat* e *Weibo*, os estudos assinados por outros países direcionam seu foco, principalmente, para plataformas como *Facebook* e *Twitter* (atualmente denominado X), evidenciando as diferenças culturais e políticas entre o oriente e o ocidente. No entanto, apesar dessas diferenças no objeto de estudo, há pontos de convergência metodológica e temática, sendo o uso de *big data* um dos principais, além da aplicação de análise de redes sociais para compreender o comportamento dos usuários e as dinâmicas de interação nessas plataformas (Yunan *et al.*, 2020).

Vinkler (2008), por sua vez, analisou a correlação entre indicadores bibliométricos, estrutura da pesquisa e PIB em países da União Europeia e de outras regiões. O estudo revela como diferentes capacidades científicas se relacionam com os recursos econômicos e aponta potenciais áreas de cooperação entre as nações.

Dessa forma, o método bibliométrico tem se consolidado como ferramenta indispensável para a análise da cooperação científica internacional. Além de destacar diferenças e semelhanças na produção de conhecimento entre países, contribui para identificar oportunidades de cooperação e internacionalização da ciência, ampliando o alcance e o impacto das pesquisas em contextos globais — inclusive com potencial de repercussão em políticas públicas e diplomacia científica.

4 METODOLOGIA

Neste estudo, analisa-se o perfil da cooperação científica entre Brasil e Coreia do Sul em produções indexadas em bases internacionais, sob a perspectiva da historiografia bibliométrica. Conforme a classificação quanto aos fins proposta por Vergara (2016), a pesquisa caracteriza-se como descritiva, por expor as características da produção científica conjunta entre Brasil e Coreia do Sul e por utilizar indicadores e dados bibliométricos extraídos da WoS para examinar essa produção e as dinâmicas de cooperação estabelecidas entre os dois países.

Os procedimentos metodológicos foram organizados em cinco etapas, detalhadas a seguir:

I) Escolha e acesso à base de dados: A WoS foi selecionada devido à sua natureza interdisciplinar e ao formato estruturado de seus registros, que favorecem a construção de bases de dados para estudos bibliométricos. Trata-se de uma base amplamente reconhecida pela comunidade científica, especialmente por oferecer métricas de impacto por meio do *Journal Citation Reports* (JCR). O acesso foi realizado por meio do Portal de Periódicos da Capes, que disponibiliza bases científicas relevantes mediante assinatura do Governo Federal do Brasil, complementadas por registros de acesso gratuito ou aberto.

II) Construção da expressão de busca: Foram empregados termos, operadores booleanos e truncadores, com o objetivo de recuperar publicações com coautoria entre os dois países. A expressão de busca utilizada foi: *CU=BRAZIL AND CU="SOUTH KOREA"*, sendo aplicados os filtros para tipos documentais "Artigos" e "Artigos de Revisão", com recorte temporal até o ano de 2023. O ano de 2024 foi excluído devido à incompletude dos dados no momento da coleta devido ao fato de ano estar em andamento. A expressão resultou em 7267 registros.

III) Coleta dos dados: A coleta foi realizada em maio de 2024, totalizando 7267 publicações. Os dados foram exportados no formato *plain text file* (arquivo de texto simples), por sua compatibilidade com planilhas eletrônicas, processadores de texto e *softwares* especializados como o *VOSviewer* (Van Eck; Waltman, 2010).

IV) Padronização e processamento dos dados: Embora a WoS disponha de funcionalidades nativas para análise, como a ferramenta "*Analyze Results*", foi necessário um tratamento mais refinado dos dados para a construção dos grafos. Utilizou-se, para isso, uma planilha de cálculo e o *software VantagePoint* (Porter; Cunningham, 2004), com o intuito de padronizar nomes de autores, instituições e palavras-chave, além de gerar as matrizes necessárias para a criação dos grafos.

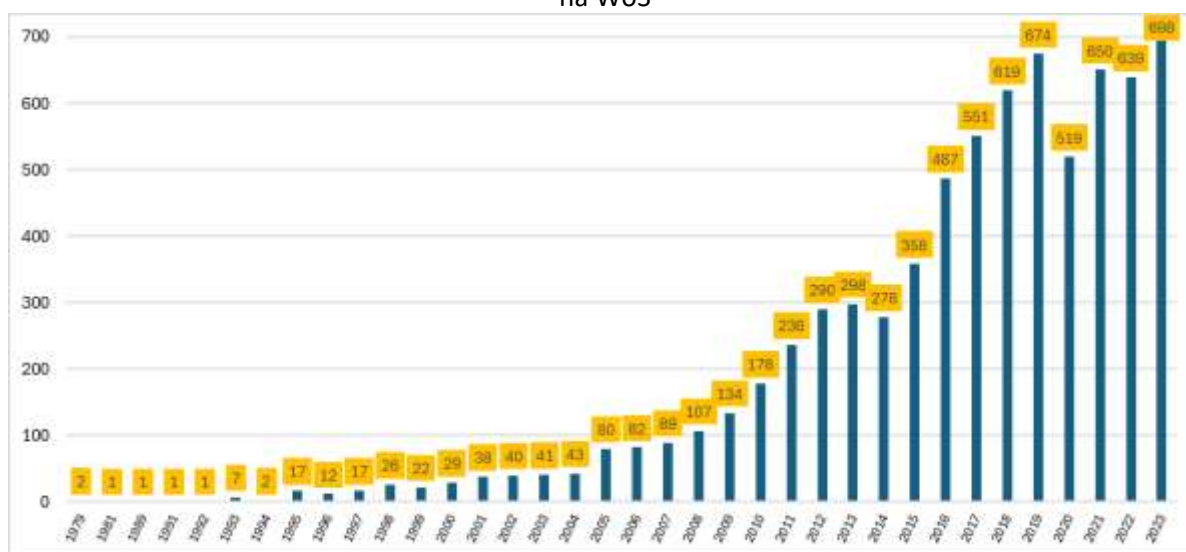
V) Visualização e análise dos dados: A visualização dos dados foi realizada por meio de gráficos elaborados com o uso de planilhas eletrônicas e do *software VOSviewer*. Foi produzido um gráfico de colunas com a evolução anual da produção científica, interpretado sob a perspectiva da historiografia bibliométrica (Santos *et al.*, 2012), que busca compreender o desenvolvimento histórico de um campo com base em seus artigos seminais e autores fundantes. Além disso, foram gerados grafos para análise das variáveis consideradas na pesquisa, com base na técnica de Análise de Redes Sociais (ARS).

Cabe destacar que, para enfocar exclusivamente a cooperação bilateral, adotou-se um recorte metodológico que excluiu publicações com participação de terceiros países, conforme preconizado por Fink *et al.* (2012). O vínculo entre os autores foi extraído a partir dos dados mencionados nas próprias produções. A partir desse critério, identificaram-se 352 artigos com coautoria estrita entre Brasil e Coreia do Sul, representando 4,84% do corpus original, o que evidencia que uma parcela ainda reduzida da produção conjunta entre os dois países se dá de forma bilateral.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 apresenta o histórico anual da produção científica sobre as relações entre Brasil e Coreia do Sul na WoS. Optou-se pelo uso de um gráfico de colunas para representar a evolução temporal das publicações, permitindo a análise da trajetória da produção de artigos ao longo dos anos. Os registros identificam a primeira publicação em 1979, enquanto 2023 marca o último ano completo considerado na pesquisa. No total, foram analisados 36 anos de produção científica, proporcionando uma visão abrangente da dinâmica de cooperação entre os dois países.

Gráfico 1 - Histórico da produção de artigos entre pesquisadores vinculados ao Brasil e Coreia do Sul na WoS



Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Descrição: [Descrição da imagem] Gráfico de barras verticais que apresenta a evolução anual do número de artigos científicos publicados em coautoria entre pesquisadores vinculados ao Brasil e à Coreia do Sul, no período de 1979 a 2023. O eixo horizontal representa os anos e o eixo vertical indica a quantidade de publicações. Entre 1979 e 1994, a produção permanece baixa e irregular, com os seguintes valores anuais: 1979 (2), 1981 (1), 1989 (1), 1991 (1), 1992 (1), 1993 (7) e 1994 (2). A partir de 1995, observa-se crescimento gradual, ainda com

oscilações, com 17 publicações em 1995, 12 em 1996, 17 em 1997, 26 em 1998, 22 em 1999, 29 em 2000, 38 em 2001, 40 em 2002, 41 em 2003 e 43 em 2004. Entre 2005 e 2010, a expansão torna-se mais consistente, com 80, 82, 89, 107, 134 e 178 publicações, respectivamente. Entre 2011 e 2014, os valores seguem elevados, com 236, 290, 298 e 278 publicações. A partir de 2015, verifica-se crescimento acentuado, com 358 publicações, seguido por 487 em 2016, 551 em 2017, 619 em 2018 e 674 em 2019. Em 2020, há redução para 519 publicações, seguida de retomada em 2021, com 650, leve recuo em 2022, com 639, e novo crescimento em 2023, quando se registra o maior valor da série, com 698 publicações. O gráfico evidencia tendência geral de crescimento da colaboração científica entre Brasil e Coreia do Sul ao longo do período analisado, especialmente a partir dos anos 2000. Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados da Web of Science. [Fim da descrição].

Foram verificadas 7267 produções, sendo elas divididas em artigos e artigos de revisão. As duas primeiras publicações indexadas datam de 1979, portanto, consideram-se os documentos seminais. O primeiro artigo, intitulado de *“Method of recognition and representation of korean characters by tree grammars”*, tem por autores Agui, T.; Nakajima, M.; Kim, T. K.; e Takahashi, E. T. Verifica-se que os dois primeiros pesquisadores estão vinculados a instituições japonesas, o que sugere que a liderança na pesquisa não pertence ao Brasil e à Coreia do Sul, sendo os pesquisadores desses países coautores do Japão.

Chungnam National University (SK) e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) (BR) figuram na coautoria deste artigo que visou à criação de um algoritmo de extração de caracteres fundamentais do alfabeto coreano por meio de uma análise estrutural dos seus processos de produção, representado por gramáticas de árvore, assim como a descrição dos resultados da sua simulação computacional algorítmica (Agui *et al.*, 1979).

Apesar desta informação não constar na base, no artigo, há uma pequena biografia dos autores, retratando que ambos estudaram no *Tokyo Institute of Technology*, na década de 1970, sendo o Japão o mediador da relação mapeada através da mobilidade acadêmica dos pesquisadores, demonstrando o forte componente de internacionalização presente nas pesquisas.

O segundo artigo, intitulado de *“Rate of metabolism of norethisterone in women from different populations”*, tem por autores Fotherby, K.; Shrimanker, K.; Abdelrahman, H. A.; Topozada, H. K.; Souza Junior, J. C.; Coutinho, E. M.; Koetsawang, S.; Nukularn, P.; UK Sheth; Mapa, M. K.; Gopalan, S.; Plunkett, E. R.; Brenner, P. F.; Hickey, M. V.; Grech, E. S.; Lichtenberg, R.; Gual, C.; Molina, R.; Gomez-Rogers, C.; Kwon, E.; Kim, S. W.; Chan, T.; Ratnam, S. S.; Landgren, B. M.; e Shearman, R.P.

Diversos países estão presentes neste segundo artigo, como Reino Unido, Índia, Egito, Tailândia, entre outros. Porém, dentre todos os países participantes, ressaltamos a participação do Brasil e Coreia do Sul, presentes através da *Seoul National University* (SK),

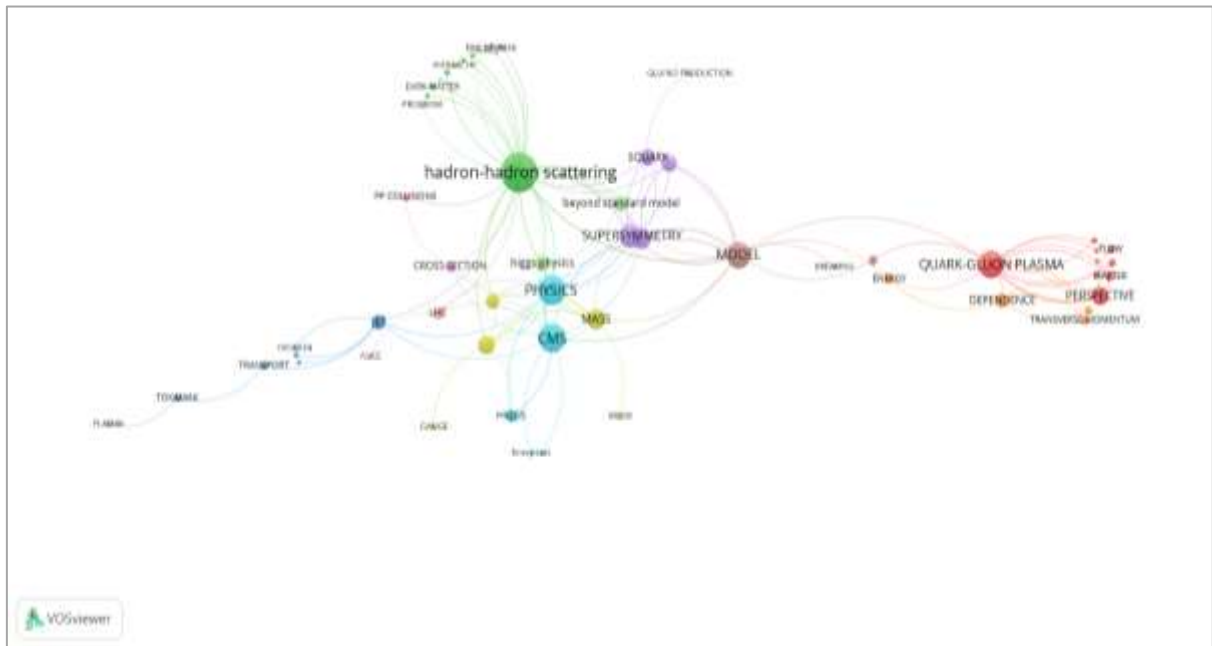
Universidade Federal da Bahia (BR) e Fundação Universidade Regional de Blumenau (BR). O artigo visou comparar a taxa de metabolismo de Noretisterona administrado de forma oral em mulheres de 14 centros de estudo diferentes, por meio da medição dos níveis de plasma através de um radioimunoensaio em tempos variados (Fotherby *et al.*, 1979).

Observa-se um crescimento gradual na produção científica ao longo dos anos. Entre 1979 e 1994, registraram-se apenas 15 publicações, e somente em 2008 a marca de 100 publicações anuais foi superada. A partir desse ponto, o crescimento se acentuou, atingindo 236 publicações em 2011, 358 em 2015 e 674 em 2019. Este último número foi superado apenas em 2023, que registrou 698 artigos, evidenciando o ápice da produção científica envolvendo os dois países.

Além disso, nota-se uma queda significativa em 2020 (n=519), provavelmente associada à pandemia de COVID-19. O Brasil se destacou negativamente como um dos países com maior número de casos e mortes (Razafindrakoto *et al.*, 2024), enquanto a Coreia do Sul implementou uma política rigorosa e eficaz (Rossi *et al.*, 2022), resultando em um cenário diametralmente oposto. Ainda que tenham vivenciado situações distintas, ambos os países foram impactados por medidas de distanciamento social, fechamento total ou parcial de instituições e mudanças nas dinâmicas acadêmicas e laborais, o que pode ter interferido na produção científica.

A Figura 1 apresenta a rede de palavras-chave na produção científica, permitindo visualizar a frequência de determinados termos e suas conexões com outros conceitos na rede. Foram identificadas 22.198 palavras-chave, das quais 487 atenderam ao critério de frequência igual ou superior a 15. Dentre estas, 56 estabeleceram relações entre si e foram representadas no grafo.

Figura 1 - Rede de palavras-chave da produção de artigos vinculados ao Brasil e à Coreia do Sul indexados na WoS



Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Descrição: [Descrição da imagem] Mapa de rede de cocorrência de palavras-chave representado por nós (círculos) interligados por linhas, indicando relações entre termos utilizados em artigos científicos. O tamanho dos nós varia de acordo com a força total de ligação das palavras-chave, e as cores indicam agrupamentos temáticos (clusters). Os termos mais representativos são: hadron-hadron scattering (n=412), physics (n=334), model (n=311), cms (n=241), quark-gluon plasma (n=191), jet (n=189), impact (n=165), risk (n=157), mass (n=149) e supersymmetry (n=139), destacando a centralidade de temas relacionados à física de partículas. O termo hadron-hadron scattering aparece como um dos principais núcleos da rede, conectando-se a diversos tópicos, como beyond standard model, higgs physics, supersymmetry, top physics e model. Outro núcleo relevante é formado por physics e cms, evidenciando forte relação entre esses termos. À direita da rede, observa-se um agrupamento associado a quark-gluon plasma, conectado a termos como perspective, flow, matter, energy e transverse momentum. As relações mais intensas entre os termos incluem: physics e cms (n=169), perspective e quark-gluon plasma (n=109), hadron-hadron scattering e beyond standard model (n=91), hadron-hadron scattering e higgs physics (n=70), hadron-hadron scattering e supersymmetry (n=61), hadron-hadron scattering e top physics (n=60), hadron-hadron scattering e model (n=48), model e extension (n=48), e supersymmetry e physics (n=45). O mapa evidencia a estrutura temática da produção científica, com forte concentração em física de altas energias e suas subáreas. Fonte: Dados da pesquisa (2025). [Fim da descrição].

Os resultados apontam que as palavras-chave mais representativas são: *hadron-hadron scattering* (n=412), *physics* (n=334), *model* (n=311), *cms* (n=241), *quark-gluon plasma* (n=191), *jet* (n=189), *impact* (n=165), *risk* (n=157), *mass* (n=149) e *supersymmetry* (n=139). As relações mais prolíficas entre os termos são: *Physics & CMS* (n=169), *perspective & quark-gluon plasma* (n=109), *hadron-hadron scattering & beyond standard model* (n=91), *hadron-hadron scattering & higgs physics* (n=70), *hadron-hadron scattering & supersymmetry* (n=61), *hadron-hadron scattering & top physics* (n=60), *hadron-hadron scattering & model* (n=48), *model & extension* (n=48) e *supersymmetry & physics* (n=45).

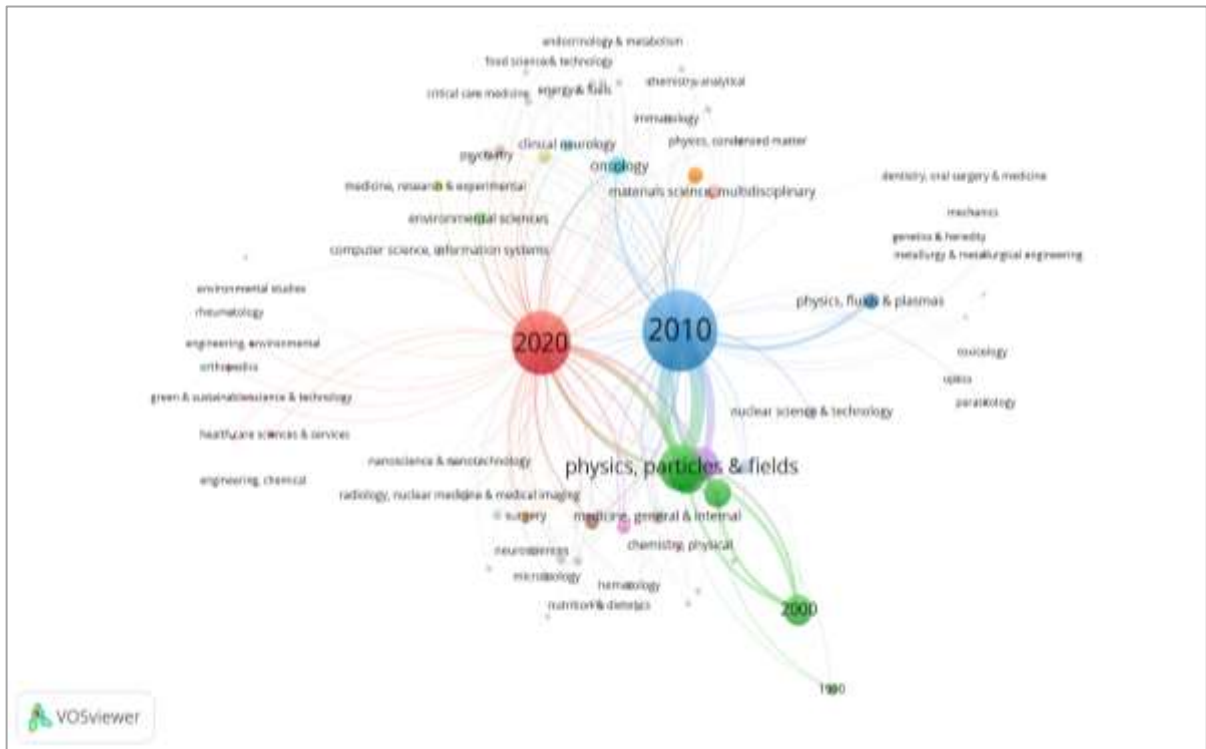
Pode-se verificar que dentre as 10 palavras mais representativas, exatamente metade estão voltadas para a disciplina Física, sendo quatro pertencentes ao campo de Física das partículas: *hadron-hadron scattering*, *cms (Compact Muon Solenoid)*, *quark-gluon plasma* e *supersymmetry*. Desta feita, cumpre destacar que a primeira se refere às colisões entre hádrons – partículas compostas por quarks ligados por glúons, como prótons, nêutrons, píons etc. Essas colisões são regidas primariamente pela força forte, descrita pela Cromodinâmica Quântica (QCD) (Iser, 2022).

O artigo mais citado sobre o tema (n=723) é o de The CMS Collaboration *et al.* (2010), publicado no *Journal of High Energy Physics*, cujo objetivo é apresentar resultados sobre correlações angulares entre pares de partículas carregadas produzidas em colisões próton-próton (pp) em energias de 0,9, 2,36 e 7 TeV, com base em dados do detector CMS do LHC. Esse tipo de estudo possui aplicações indiretas no desenvolvimento de tecnologias de aceleração de partículas, empregadas não apenas em experimentos de física fundamental, mas também em áreas como a medicina, especialmente em radioterapia e terapia com prótons, além de aplicações em materiais avançados e segurança nuclear.

Em seguida, na Figura 2, propõe-se uma discussão relacionada às disciplinas mais presentes na relação Brasil e Coreia do Sul, que conforme critério estabelecido pela WoS, baseia-se na área de indexação do periódico científico, isto é, cada revista científica é classificada em categorias disciplinares que são herdadas pelos artigos que nelas são publicados.

Com base nisto, fez-se um grafo de dois modos associando os anos de publicação dos artigos agrupados em décadas e as disciplinas, selecionando apenas as relações iguais ou maiores a 15 visando identificar as ligações mais representativas e otimizar a visualização do grafo, que, em cenários complexos, por natureza, tende a ser denso e de difícil interpretação.

Figura 2 - Representatividade das disciplinas por década na produção de artigos vinculados ao Brasil e à Coreia do Sul indexados na WoS



Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Descrição: [Descrição da imagem] Mapa de rede que representa a distribuição e a conexão entre disciplinas científicas ao longo das décadas, organizado em torno de nós centrais que indicam períodos temporais. Os nós maiores correspondem às décadas de 2010, 2020, 2000 e 1990, sendo proporcionais ao volume de publicações. A década de 2010 apresenta a maior representatividade ($n=3969$), seguida por 2020 ($n=2506$), 2000 ($n=683$) e 1990 ($n=105$). As décadas de 1970 e 1980 não estão representadas no grafo devido à baixa frequência de registros ($n=2$ em cada período), embora seus dados estejam disponíveis em tabela complementar. As conexões entre os nós indicam a associação entre décadas e áreas do conhecimento. Entre as disciplinas mais representativas destacam-se Physics, Particles & Fields ($n=1805$), Astronomy & Astrophysics ($n=1302$), Physics & Nuclear ($n=916$), Physics & Multidisciplinary ($n=696$), evidenciando a centralidade das áreas de física. Outras áreas relevantes incluem Oncology ($n=269$), Physics, Fluids & Plasmas ($n=228$), Instruments & Instrumentation ($n=220$), Medicine, General & Internal ($n=212$), Multidisciplinary Sciences ($n=201$), Cardiac & Cardiovascular Systems ($n=189$), Materials Science & Multidisciplinary ($n=187$), Environmental Sciences ($n=185$), Physics & Applied ($n=169$), Engineering, Electrical & Electronic ($n=167$), Nuclear Science & Technology ($n=167$) e Clinical Neurology ($n=165$). Observa-se que a década de 2010 concentra a maior diversidade e intensidade de conexões disciplinares, enquanto as demais décadas apresentam menor densidade de relações. O mapa evidencia a predominância das áreas de física e a ampliação progressiva da interdisciplinaridade ao longo do tempo. Fonte: Dados da pesquisa (2025). [Fim da descrição].

As décadas mais representativas na produção de artigos foram 2010 ($n=3969$), 2020 ($n=2506$), 2000 ($n=683$) e 1990 ($n=105$). As décadas de 1970 e 1980 não foram incluídas no grafo por não apresentarem valores representativos de disciplinas, com apenas dois registros em cada período (1970, $n=2$; 1980, $n=2$); contudo, os dados são apresentados na Tabela 1.

Em relação às disciplinas mais representativas na produção de artigos, os resultados indicaram as seguintes áreas: *Physics, Particles & Fields* ($n=1805$), *Astronomy & Astrophysics* ($n=1302$), *Physics & Nuclear* ($n=916$), *Physics & Multidisciplinary* ($n=696$), *Oncology* ($n=269$),

Physics, Fluids & Plasmas (n=228), *Instruments & Instrumentation* (n=220), *Medicine, General & Internal* (n=212), *Multidisciplinary Sciences* (n=201), *Cardiac & Cardiovascular Systems* (n=189), *Materials Science & Multidisciplinary* (n=187), *Environmental Sciences* (n=185), *Physics & Applied* (n=169), *Engineering, Electrical & Electronic* (n=167), *Nuclear Science & Technology* (n=167) e *Clinical Neurology* (n=165).

Apesar da escassez de literatura específica sobre o tema desta pesquisa, destaca-se o estudo de Fink *et al.* (2012), que analisaram as colaborações em Ciência & Tecnologia (C&T) entre Brasil e Coreia do Sul ao longo das últimas décadas, identificando diferenças e semelhanças entre os dois países. Os autores apontaram que a Medicina e a Física são as áreas com maior participação na cooperação científica, o que corrobora os achados deste estudo, com a única diferença sendo a inversão de posição entre essas áreas.

Além disso, Fink *et al.* (2012) destacaram Biociências, Biologia, Geociências/Ciências Espaciais e Ciências dos Materiais como áreas promissoras para a cooperação entre os países. No presente estudo, identificaram-se outras áreas emergentes, como Multidisciplinar, Ciências Ambientais e Engenharia Elétrica e Eletrônica, que se destacam fora do escopo tradicional da Física e da Medicina.

Sobre as disciplinas mais presentes nas décadas, em acordo com o Figura 2, tem-se o panorama disposto na Tabela 1.

Tabela 1 - Disciplinas por década

Décadas	Disciplinas e sua frequência
1970	<i>Engineering, electrical & electronic; computer science, artificial intelligence; obstetrics & gynecology</i> (n=1).
1980	<i>Obstetrics & gynecology; oncology</i> (n=1).
1990	<i>Physics, multidisciplinary</i> (n=48), <i>physics, particles & fields</i> (n=24), <i>astronomy & astrophysics</i> (n=24), <i>physics & nuclear</i> (n=11) e <i>microbiology</i> (n=5).
2000	<i>Physics & multidisciplinary</i> (n=205), <i>physics, particles & fields</i> (n=197), <i>astronomy & astrophysics</i> (n=186), <i>physics & nuclear</i> (n=176), <i>physics, applied</i> (n=20)
2010	<i>Physics, particles & fields</i> (n=1153), <i>astronomy & astrophysics</i> (n=803), <i>physics & nuclear</i> (n=576), <i>physics & multidisciplinary</i> (n=354), <i>physics, fluids & plasmas</i> (n=224), <i>instruments & instrumentation</i> (n=142), <i>nuclear science & technology</i> (n=137) e <i>oncology</i> (n=127)
2020*	<i>Physics, particles & fields</i> (n=431), <i>astronomy & astrophysics</i> (n=289), <i>physics & nuclear</i> (n=153), <i>oncology</i> (n=130), <i>environmental sciences</i> (n=116), <i>multidisciplinary sciences</i> (n=106), <i>cardiac & cardiovascular systems</i> (n=94), <i>engineering, electrical & electronic</i> (n=94) e <i>clinical neurology</i> (n=92)

Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Observou-se que a Física é a disciplina mais representativa em termos de produção de artigos, mantendo-se em primeiro lugar em todas as décadas desde os anos 1990. Essa predominância alinha-se aos achados do estudo de palavras-chave, confirmando a centralidade

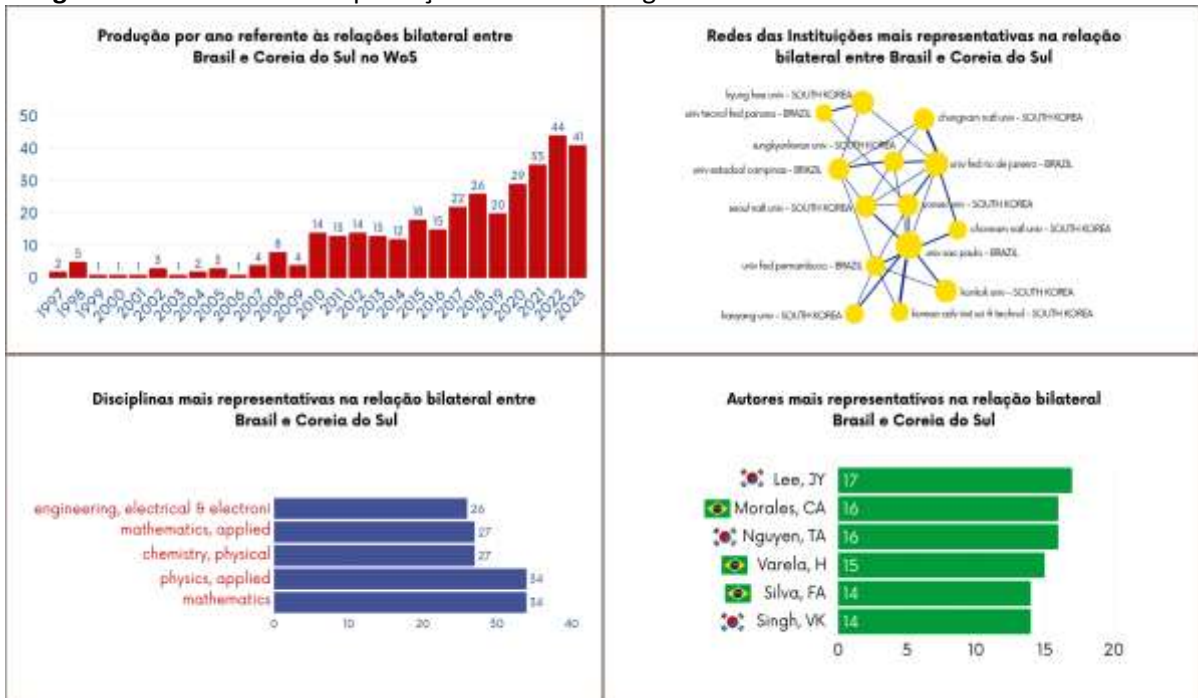
da Física no contexto pesquisado. Chama atenção que as primeiras colaborações científicas entre Brasil e Coreia do Sul ocorreram em áreas como Engenharia Elétrica e Eletrônica, Ciência da Computação, Obstetrícia/Ginecologia e Oncologia, campos que permanecem presentes até hoje na produção científica de ambos os países.

Ademais, nota-se nas últimas duas décadas um aumento nas publicações científicas envolvendo Física e Medicina. A interação entre essas duas disciplinas revela-se bastante profícua; um exemplo de aplicação médica de grande impacto proveniente da física de hádrons é a hadronterapia – o uso de feixes de hádrons (tipicamente prótons ou íons de carbono) para tratar o câncer (The European Network for Light Ion Hadron Therapy, 2018). Centros modernos que empregam prótons e íons de carbono já trataram mais de 10 mil pacientes na Europa, oferecendo controle superior de tumores radorresistentes e reduzindo efeitos colaterais em casos pediátricos e tumores próximos a estruturas sensíveis (CERN Courier, 2020).

Este cenário exemplifica os frutos da atuação interdisciplinar entre Física e Medicina. Essa ênfase interdisciplinar reflete-se também na excelência acadêmica do Brasil nessas áreas. Segundo a CAPES, com base nos dados da Plataforma Sucupira ([202?]), o país conta com 260 programas de pós-graduação com nota máxima sete (conceito de excelência internacional), dos quais 11 são da área de Astronomia/Física e 16 de Medicina. Isso evidencia a qualidade e o interesse estratégico do Brasil nesses campos.

O Infográfico 1 sintetiza os indicadores dos 352 artigos publicados exclusivamente em cooperação bilateral entre Brasil e Coreia do Sul. Ele apresenta a produção por ano, as redes entre as instituições mais representativas, bem como as disciplinas e os autores mais produtivos nesse contexto. Observa-se que as colaborações destacadas envolvem exclusivamente instituições brasileiras e sul-coreanas.

Infográfico 1 – Indicadores da produção bilateral de artigos entre Brasil e Coreia do Sul indexados na WoS



Fonte: Dados da Pesquisa (2025).

Descrição: [Descrição da imagem] Infográfico composto por quatro painéis que apresentam indicadores quantitativos da produção científica bilateral entre Brasil e Coreia do Sul. No primeiro painel, observa-se a evolução anual das publicações entre 1997 e 2023, iniciando com 2 artigos em 1997 e mantendo valores inferiores a 10 até 2009. A partir de 2010, registra-se 14 publicações, com crescimento gradual até 22 em 2017, 26 em 2018, queda para 20 em 2019, seguida de aumento para 29 em 2020, 35 em 2021, pico de 44 em 2022 e leve redução para 41 em 2023. No segundo painel, são apresentadas 14 instituições mais representativas, sendo 9 sul-coreanas e 5 brasileiras, com redes de colaboração entre elas. No terceiro painel, destacam-se as disciplinas com maior número de publicações: Materials Science & Multidisciplinary (n=43) e Multidisciplinary Sciences (n=43), seguidas por Physics, Applied (n=34) e Mathematics (n=34), além de Chemistry, Physical (n=27), Engineering, Electrical & Electronic (n=27) e Mathematics, Applied (n=27). No quarto painel, são apresentados os autores mais produtivos, com distribuição equilibrada entre países: o autor com maior produção possui 17 publicações, seguido por dois autores com 16, um com 15 e dois com 14 trabalhos. Fonte: Dados da pesquisa (2025). [Fim da descrição].

Inicialmente, o infográfico apresenta a evolução anual das publicações conjuntas entre Brasil e Coreia do Sul. Observa-se uma tendência geral de aumento ao longo dos anos, porém sem um crescimento contínuo ano a ano. A cooperação iniciou-se em 1997 com a publicação de dois artigos, ambos resultantes da parceria entre a Faculdade de Engenharia de Alimentos da Unicamp e o *Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology* (KRIBB). Até 2009, o número de artigos anuais manteve-se inferior a dez. Em 2010, alcançou-se o patamar de 14 publicações no ano, mantendo-se nessa ordem de magnitude até 2017, quando foram publicados 22 artigos. Em 2018 houve um aumento para 26 publicações, seguido de um declínio em 2019, com 20 artigos. A partir de 2020, observa-se nova sequência de crescimento: foram 29 publicações em 2020, 35 em 2021 e um ápice de 44 artigos em 2022, seguido por uma ligeira queda em 2023, com um total de 41 trabalhos publicados.

Em seguida, verifica-se que, entre as instituições mais representativas na cooperação bilateral, mais da metade é composta por universidades sul-coreanas (9 das 14 listadas), o que sugere maior protagonismo institucional da Coreia do Sul na cooperação científica entre os dois países. No caso brasileiro, todas as instituições de maior destaque nessa cooperação são universidades públicas, majoritariamente concentradas na região Sudeste. Essa concentração regional se reflete no volume de vínculos colaborativos estabelecidos e pode estar associada ao fato de o Sudeste abrigar a maior comunidade de descendentes de asiáticos no Brasil, o que potencialmente favorece ou estimula a formação de parcerias científicas (IBGE, 2022).

Por sua vez, entre as nove instituições sul-coreanas mais relevantes, cinco são privados e quatro são públicas. Esse perfil corrobora as observações de Fink *et al.* (2012), que constataram uma participação maior do setor privado nas pesquisas acadêmicas na Coreia do Sul, em contraste com o cenário brasileiro em que o incentivo é majoritariamente proveniente do setor público.

A Universidade de São Paulo (USP) colabora com seis universidades sul-coreanas: *Chonnam National University, Konkuk University, Yonsei University, Seoul National University (SNU), Hanyang University* e *Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)*. De modo similar, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) mantém parcerias com seis instituições da Coreia do Sul: *Sungkyunkwan University, Yonsei University, Chungnam National University, SNU, Kyung Hee University* e *Chonnam National University*. Por último, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) possui colaborações com quatro instituições sul-coreanas: *Kyung Hee University, Sungkyunkwan University, SNU* e *Chungnam National University*. A região Nordeste do Brasil está representada pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que se conecta a quatro universidades sul-coreanas (*Konkuk University, KAIST, Hanyang University* e *Yonsei University*), enquanto a região Sul é representada pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), com vínculos a duas instituições (*Kyung Hee University* e *Yonsei University*).

As disciplinas mais representativas na cooperação exclusivamente bilateral entre Brasil e Coreia do Sul seguem dinâmica semelhante àquela identificada no panorama geral das produções, com destaque para as áreas de Física e Matemática. Entretanto, nesse recorte específico, verifica-se uma alteração na hierarquia de relevância em relação ao conjunto total: enquanto a Física ocupava consistentemente a primeira posição no total das produções, na cooperação bilateral os campos de Ciência dos Materiais e Multidisciplinar assumem a

liderança, ambos com 43 trabalhos publicados. Na sequência, figuram as áreas de Física Aplicada e Matemática, com 34 trabalhos cada. Outras três áreas apresentam produção equivalente, com 27 artigos cada: Química/Física, Engenharia Elétrica e Eletrônica e Matemática Aplicada.

No trecho do infográfico dedicado aos autores mais produtivos, verifica-se uma distribuição equilibrada quanto à nacionalidade, com três autores brasileiros e três sul-coreanos. Essa paridade também se expressa na produtividade científica: o autor com maior número de trabalhos é sul-coreano, com 17 publicações; nas posições seguintes figuram um autor de cada país, ambos com 16 trabalhos; em quarto lugar aparece outro pesquisador brasileiro, com 15 publicações; enquanto a quinta e a sexta posições são ocupadas por um brasileiro e um sul-coreano, cada qual com 14 trabalhos. Destaca-se que apenas um dos autores listados também foi identificado no estudo de Fink *et al.* (2012), o Varela, H (ver Infográfico 1). Naquele levantamento, o autor contabilizava sete publicações com a Coreia do Sul, sendo cinco bilaterais; no conjunto de dados atual, esse número aumentou em 10 trabalhos, evidenciando a continuidade e a ampliação de sua contribuição para a cooperação científica bilateral.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de coautoria entre Brasil e Coreia do Sul em artigos indexados na WoS possibilitou a compreensão dos padrões de interação científica estabelecidos entre os dois países. O Brasil concentra sua produção principalmente nas áreas de medicina, ciências da vida e ciências naturais, enquanto a Coreia do Sul direciona seus esforços, de forma mais acentuada, para a tecnologia da informação e setores industriais. Apesar dessas diferenças de perfil, a cooperação bilateral evidencia convergência em áreas estratégicas definidas por acordos mútuos, como nanotecnologia, TIC, energia nuclear, biotecnologia, tecnologias limpas, biocombustíveis e mineração.

A análise bibliométrica aponta 36 anos de cooperação científica, iniciada em 1979 e marcada por crescimento ao longo das décadas, com intensificação a partir de 2008 e um total de 7267 publicações conjuntas indexadas até 2023. As palavras-chave mais frequentes revelam a predominância da Física, especialmente da física de partículas, o que reflete interesses compartilhados em áreas como energia nuclear e biotecnologia. Identifica-se, ainda, uma mudança no perfil disciplinar ao longo do tempo: nas décadas iniciais, sobressaíam

engenharia, ciência da computação e especialidades médicas específicas, ao passo que, a partir dos anos 1990, passam a predominar pesquisas em física e medicina.

Ao restringir a análise às publicações exclusivamente bilaterais, identificam-se 352 artigos, correspondentes a cerca de 4,8% do total das publicações conjuntas. Nesse subconjunto, destaca-se a predominância de instituições sul-coreanas, que correspondem a 9 das 14 instituições mais atuantes, além de diferenças no perfil de financiamento, com maior participação de universidades privadas na Coreia do Sul e públicas no Brasil.

As principais parcerias institucionais envolvem, no contexto brasileiro, a USP e a UFRJ, cada uma cooperando com seis universidades sul-coreanas, seguidas pela Unicamp e pela UFPE, conectadas a quatro instituições cada. Entre os autores mais produtivos, há equilíbrio entre brasileiros e sul-coreanos, sendo o pesquisador líder de nacionalidade sul-coreana, com 17 publicações. As áreas do conhecimento mais recorrentes nessas colaborações refletem as tendências gerais, com destaque para física, matemática, físico-química, matemática aplicada e engenharia elétrica e eletrônica. A evolução das colaborações estritamente bilaterais, iniciadas em 1997, indica crescimento gradual, com oscilações pontuais e um ápice em 2022, quando foram registrados 44 produções.

Entre as limitações do estudo, destacam-se as decorrentes da escassez de investigações anteriores especificamente dedicadas à cooperação científica entre Brasil e Coreia do Sul, o que restringiu o referencial teórico disponível. Ademais, a análise baseou-se exclusivamente na WoS, não contemplando publicações indexadas em outras bases. Recomenda-se que pesquisas futuras incorporem múltiplas bases de dados internacionais, de modo a ampliar a cobertura analítica e aprofundar a compreensão da cooperação científica bilateral, articulando-a a indicadores econômicos, industriais e de produção tecnológica.

REFERÊNCIAS

AGUI, Takeshi; NAKAJIMA, Masayuki; KIM, Tae K.; TAKAHASHI, Eduardo T. A method of recognition and representation of Korean characters by tree grammars. **IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence**, v. PAMI-1, n. 3, p. 245-251, July 1979. DOI: <https://doi.org/10.1109/TPAMI.1979.4766920>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4766920>. Acesso em: 1 ago. 2025.

ANTÔNIO, Bruna Mineo; ARAÚJO, José Renato de Campos. A diáspora coreana: o caso brasileiro. **Confinis**: Revista Franco-Brasileira de Geografia, São Paulo, n. 39, mar. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.4000/confins.18851>. Disponível em:
<http://journals.openedition.org/confins/18851>. Acesso em: 24 jun. 2025.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila de. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16>. Acesso em: 28 jun. 2025.

BALANÇA comercial: veja ranking dos principais parceiros do Brasil em 2021. **G1 Economia**, São Paulo, 4 jan. 2022. Disponível em:
<https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/01/04/balanca-comercial-veja-ranking-dos-principais-parceiros-do-brasil-em-2021.ghtml>. Acesso em: 18 jul. 2025.

BORGES, Iara Farias. PEC prevê aplicação de 2,5% do PIB em Ciência, Tecnologia e Inovação. **Rádio Senado**, Brasília, DF, 14 jul. 2023. Disponível em:
<https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2023/07/14/pec-preve-aplicacao-de-2-5-do-pib-em-ciencia-tecnologia-e-inovacao>. Acesso em: 11 jun. 2025.

BOSA, Gabriel. Brasil volta ao grupo das 10 maiores economias do mundo após alta do PIB. **CNN Brasil**, São Paulo, 1 mar. 2024. Disponível em:
<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/brasil-volta-ao-grupo-das-10-maiores-economias-do-mundo-apos-alta-do-pib/>. Acesso em: 11 jun. 2025.

CAMARGO, Lorena Stephanie de; BARBOSA, Ricardo Rodrigues. Bibliometria, cienciometria e um possível caminho para a construção de indicadores e mapas da produção científica. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 109-125, dez. 2018. DOI:
<https://doi.org/10.9771/rpa.v12i3.28408>. Disponível em:
<https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaici/article/view/28408>. Acesso em: 24 jun. 2025.

CERN COURIER. CERN takes next step for hadron therapy. **CERN Courier**, Geneva, 15 dez. 2020. Disponível em: <https://cerncourier.com/a/cern-takes-next-step-for-hadron-therapy/#:~:text=Almost%20four%20million%20new%20cancer,therapy>. Acesso em: 30 jun. 2025.

CHOI, Keum Joa. Imigração coreana na cidade de São Paulo. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, São Paulo, v. 40, p. 233-238, 1996. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-901X.v0i40p233-238>. Disponível em: https://revistas.usp.br/rieb/pt_BR/article/view/73166. Acesso em: 11 maio 2025.

CONNOR, Mary E. (ed.). **Asia in Focus: The Koreas**. 1st ed. California: ABC-CLIO, 2009. (Series Nations in Focus).

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. O que é? **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**, [Brasília, DF], 3 jun. 2022. Disponível em:
<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/ciencia-sem-fronteiras/apresentacao-1/o-que-e>. Acesso em: 1 jul. 2025.

FERREIRA, Ana Gabriela Clipes. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. **DataGramZero**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 3, p. 1-13, jun. 2010. Disponível em: <https://brapci.inf.br/v/7110>. Acesso em: 28 jul. 2025.

FINK, Daniel; HAMEED, Tahir; SO, Minho; KWON, Youngsun; RHO, Jae Jeung. S&T collaboration in developing countries: Lessons from Brazilian collaboration activities with South Korea. **STI Policy Review**, v. 3, n. 2, p. 92-110, 2012. DOI: <https://doi.org/10.22675/STIPR.2012.3.2.092>. Disponível em: <https://koreascience.kr/article/JAKO201254447932011.page?&lang=ko>. Acesso em: 28 jul. 2025.

FINK, Daniel; KWON, Youngsun; RHO, Jae Jeung; SO, Minho. S&T knowledge production from 2000 to 2009 in two periphery countries: Brazil and South Korea. **Scientometrics**, v. 99, n. 1, p. 37-54, jul. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1085-6>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-013-1085-6>. Acesso em: 11 jun. 2025.

FOTHERBY, Kenneth L.; SHRIMANKER, K.; ABDEL-RAHMAN, Ashraf Hany; TOPPOZADA, Hussein Kamal; TOPPOZADA, Hussein Kamal; SOUZA, João Carlos de; COUTINHO, Elsimar Metzker; KOETSAWANG, Suporn; NUKULKARN, Pornchai; UK SHETH; MAPA, M. K.; GOPALAN, S.; PLUNKETT, E. R.; BRENNER, P. F.; HICKEY, M. V.; GRECH, E. S.; LICHTENBERG, R.; GUAL, C.; MOLINA, R.; GOMEZ-ROGERS, C.; KWON, E.; KIM, S. W.; CHAN, T.; RATNAM, S.S.; LANDGREN, R. M.; SHEARMAN, R. P. Rate of metabolism of norethisterone in women from different populations. **Contraception**, v. 19, n. 1, p. 39-45, Jan. 1979. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0010-7824\(79\)80007-4](https://doi.org/10.1016/S0010-7824(79)80007-4). Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/13437/1/33333.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2025.

IBGE. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9605>. Acesso em: 29 ago. 2025.

ISER, Thomas Ventura. **Aspectos fenomenológicos do espalhamento elástico próton-próton a altas energias**. 2022. 78 f. Dissertação (Mestrado em Física) - Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/250559/001151109.pdf?sequence=1#:~:text=A%20QCD%20,que%20descreve%20as%20intera%C3%A7%C3%B5es%20hadr%C3%B4nicas>. Acesso em: 30 maio 2025.

KIM, Jang-Woo. **2022 Global Hallyu Trends**. Seoul: KOFICE, 2022. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/630008567/2022-Global-Hallyu-Trends>. Acesso em: 18 fev. 2025.

KIM, Youn Jung. **Relações Coréia do Sul – Brasil: identificação das dificuldades no comércio**. 2015. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Relações Internacionais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/11383>. Acesso em: 28 jul. 2025.

KWON, Oh-Jung. Tracing two faces of extended visibility: a bibliometric analysis of transparency discussions in social sciences. **Quality & Quantity**, v. 56, p. 4711-4727, Feb. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01334-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-022-01334-8>. Acesso em: 30 maio 2025.

MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Visita de Estado da Presidenta da República da Coreia, Park Geun-hye – Brasília e São Paulo, 24 e 25 de abril de 2015. **Gov.br**, Brasília, 2 out. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/visita-de-estado-da-presidenta-da-republica-da-coreia-park-geun-hye-brasilia-e-sao-paulo-24-e-25-de-abril-de-2015. Acesso em: 1 jul. 2025.

OTLET, Paul. **Traité de documentation**: le livre sur le livre: theorie et pratique. Bruxelas: Mundaneum, 1934.

PLATAFORMA SUCUPIRA. Cursos Avaliados e Reconhecidos. **Programa de pós-graduação**. Brasília, DF: CAPES, [202?]. Disponível em: <https://sucupira-v2.capes.gov.br/programas?area-avaliacao=15|16|17&conceito=7&search=&size=100&page=0>. Acesso em: 30 maio 2025.

PORTER, Alan L.; CUNNINGHAM, Scott W. **Tech mining**: exploiting new technologies for competitive advantage. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2004.

PRITCHARD, Alan. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 25, n. 4, p. 348-349, Dec. 1969.

RAZAFINDRAKOTO, Mireille; ROUBAUD, François; CASTILHO Marta Reis; PERO, Valeria; SABOIA, João. Investigating the ‘Bolsonaro effect’ on the spread of the Covid-19 pandemic: An empirical analysis of observational data in Brazil. **PLoS One**, v. 19, n. 4, p. e0288894, p. 1-29, Apr. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288894>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0288894>. Acesso em: 29 ago. 2025.

ROSSI, Thais Regis Aranha; SOARES, Catharina Leite Matos; SILVA, Gerluce Alves, PAIM, Jairnilson Silva; VIEIRA-DA-SILVA, Lígia Maria. A resposta da Coreia do Sul à pandemia de COVID-19: lições aprendidas e recomendações a gestores. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, e00118621, p. 1-20, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00118621>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/JLzpbwgffYKWL3HKc7Jw7Br/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2025.

SAMALA, Agariadne Dwinggo.; PAPADAKIS, Stamatios; RAWAS, Soha. Global insights into mobile learning in higher education: a PRISMA-Guided Bibliometric Analysis from 2007 to 2023. **International Journal of Educational Reform**, p. 1-31, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/10567879251341869>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/10567879251341869>. Acesso em: 30 maio 2025.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos Santos; HOLANDA, Cinthia Maria Silva de; SILVA, Fábio Mascarenhas e; SILVEIRA, Murilo Artur Araújo da. Historiografia da atividade científica: reflexões sobre o papel da teoria “vis-à-vis” da prática. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 3., 2012, Gramado, RS. **Anais[...]**. Gramado: EBBC, 2012. p. 1-7. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br//download/46908>. Acesso em: 30 maio 2025.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 155-172, jan./dez. 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10089>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SOARES, Flávio. Moisés. **50 anos de Coreia e Brasil: histórias, imigração e relações em São Paulo (1963–2013)**. 2020. 101f. Dissertação (Mestrado em Historia) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Assis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/274b46a5-1677-440e-becf-b8f0c9b04ed6>. Acesso em: 24 jun. 2025.

THE CMS COLLABORATION *et al.* Observation of long-range, near-side angular correlations in proton-proton collisions at the LHC. **Journal of High Energy Physics**, v. 2010, 91. DOI: [https://doi.org/10.1007/JHEP09\(2010\)091](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2010)091). Disponível em: [https://link.springer.com/article/10.1007/JHEP09\(2010\)091](https://link.springer.com/article/10.1007/JHEP09(2010)091). Acesso em: 26 jun. 2025.

THE EUROPEAN NETWORK FOR LIGHT ION HADRON THERAPY. **What is Hadron Therapy?** Geneva, 2018. Disponível em: <https://enlight.web.cern.ch/what-is-hadron-therapy#:~:text=When%20the%20irradiating%20beams%20are,rays>. Acesso em: 30 maio 2025.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523-538, Dec. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-009-0146-3#citeas>. Acesso em: 10 abr. 2026.

VERGARA, Sylvia Constante. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

VINKLER, Pedro. Correlation between the structure of scientific research, scientometric indicators and GDP in EU and non-EU countries. **Scientometrics**, v. 74, n. 2, p. 237-254, 2008. DOI: [10.1007/s11192-008-0215-z](https://doi.org/10.1007/s11192-008-0215-z). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220364800_Correlation_between_the_structure_of_scientific_research_scientometric_indicators_and_GDP_in_EU_and_non-EU_countries. Acesso em: 30 maio 2025.

YUNAN, Peng; ZONGSHUI, Wang; YUEYANG, Feng; SHENGQIN, Yang. Comparison of research on social media in China and foreign countries based on bibliometric analysis. **Journal of Physics: Conference Series**, Kunming, CN, v. 1616, p. 1-11., July 2020. DOI: [10.1088/1742-6596/1616/1/012066](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1616/1/012066). Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1616/1/012066>. Acesso em: 24 jun. 2025.

Declaração de Contribuição dos Autores

Natanael Vitor Sobral – Conceptualização – Curadoria dos Dados – Análise Formal – Aquisição de Financiamento – Investigação – Metodologia – Administração do Projeto – Recursos – Software – Supervisão – Validação – Visualização – Escrita (rascunho original) – Escrita (análise e edição).

Raphaela Marrise Bezerra Nascimento – Conceptualização – Curadoria dos Dados – Análise Formal – Investigação – Metodologia – Recursos – Software – Validação – Visualização – Escrita (rascunho original) – Escrita (análise e edição).

Jamily da Silva Maximino – Curadoria dos Dados – Análise Formal – Investigação – Metodologia – Recursos – Software – Validação – Visualização – Escrita (rascunho original) – Escrita (análise e edição).

Jordy Medeiros Ribeiro da Silva – Curadoria dos Dados – Análise Formal – Investigação – Metodologia – Recursos – Software – Validação – Visualização – Escrita (rascunho original) – Escrita (análise e edição).

Juliana Nolêto – Curadoria dos Dados – Análise Formal – Investigação – Metodologia – Recursos – Software – Validação – Visualização – Escrita (rascunho original) – Escrita (análise e edição).

Como citar o artigo

SOBRAL, Natanael Vitor; NASCIMENTO, Raphaela Marrise Bezerra; MAXIMINO, Jamily da Silva; SILVA, Jordy Medeiros Ribeiro da; NOLÊTO, Juliana. Uma historiografia bibliométrica das relações entre Brasil e Coreia do Sul nas produções científicas indexadas na Web of Science. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, Natal, RN, v. 10, p. e41423, 2026. DOI: <https://doi.org/10.21680/2447-0198.2026v10n1ID41423>.

Editora de seção

Dra. Raimunda Fernanda dos Santos  