OEI

REAL INSTITUTO elcano ROYAL INSTITUTE 20 AÑOS·YEARS

O português e o espanhol na ciência:
notas para um conhecimento diverso e acessível

O português e o espanhol na ciência: notas para um conhecimento diverso e acessível

Ángel Badillo, Real Instituto Elcano

OEI

REAL INSTITUTO elcano ROYAL INSTITUTE 20 AÑOS·YEARS

Este trabalho resulta do Acordo de Colaboração entre a Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI) e o Real Instituto Elcano, assinado a 1 de junho de 2019, e da Adenda n.º 1 assinada a 29 de abril de 2021.

Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI)
Mariano Jabonero, Secretário-Geral

Real Instituto Elcano
José Juan Ruiz, Presidente

Autor
Ángel Badillo, Real Instituto Elcano

Projecto "Ciência plurilingue"

Diretora
Ana Paula Laborinho, Escritório da OEI em Portugal y Diretora Geral de Bilinguismo e Difusão da Língua Portuguesa

Coordenação OEI
Mónica Garcia
Maria João Albernaz
Ana Ribeiro Alves

Tradução para o português
Rui Silva (AICK-Porto)

Layout e Design
Cálamo y Cran

Edição
Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI) e Real Instituto Elcano

As opiniões expressas neste documento são da exclusiva responsabilidade do autor, e podem não coincidir com as da OEI ou do Real Instituto Elcano

© Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI) - Real Instituto Elcano

Edição impressa e digital, dezembro 2021

ISBN em espanhol/português: OEI 978-84-86025-11-3 - Real Instituto Elcano 978-84-92983-28-5
Depósito Legal: M-5276-2022

Esta publicação deve ser citada como: Angel Badillo, *O português e o espanhol na ciência: notas para um conhecimento diverso e acessível,* Madrid, Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI)/ Real Instituto Elcano, 2021.

O relatório foi elaborado com base em consultas e colaboração com instituições e entidades de cooperação ibero-americanas dedicadas aos setores educativo, cultural e científico.

© Copyright Sara Merec

Ángel Badillo Matos é Investigador Principal na área da Língua e Cultura Espanhola no Real Instituto Elcano (desde 2013), investigador no Instituto de Iberoamérica da Universidade de Salamanca (desde 2005) e professor catedrático no Departamento de Sociologia e Comunicação da Universidade de Salamanca (desde 2007), onde orientou várias teses de doutoramento no âmbito do programa "Governação Global e Estado de Direito". No Instituto de Iberoamérica, ocupou vários cargos de gestão. Doutor e Mestre pela Universidade Autónoma de Barcelona, foi também professor na Syracuse University, lecionou em vários programas de mestrado e doutoramento e co-dirigiu o MBA em Instituições e Empresas Culturais na Santillana Formación (Grupo Prisa). Foi investigador convidado nas Universidades de Paris 8 e 13, Université de Québec em Montréal (UQàM, Canadá), University of Southern California (EUA), UNAM (México), ou Universidad Nacional de Quilmes (Argentina), entre outras, e trabalhou como consultor para instituições públicas e privadas como a Freedom House. Foi presidente da União Latina de Economia Política de Informação, Comunicação e Cultura (ULEPICC) e diretor da secção de Políticas e Estrutura da Comunicação da Associação Espanhola de Investigação da Comunicação (AE-IC). Desde 2013 é Investigador Principal do Real Instituto Elcano, reconhecido como o mais importante grupo de reflexão de Espanha, e um dos mais relevantes da União Europeia nos principais índices internacionais.

Índice

Prólogo 7

1. Introdução 13

2. O contexto: políticas públicas, mercado e a globalização da ciência contemporânea 17

2.1 Os sistemas nacionais de ciência e tecnologia 18
2.2 A sociedade do conhecimento e a centralidade da ciência 21
2.3 Para além dos sistemas nacionais: a cooperação científica latino-americana 23
2.4 Políticas públicas de ciência e investimento em I+D 26

3. Três tipos de tensão no sistema científico ibero-americano 33

3.1 Publish or perish!: A homogeneização da ciência e a "ditadura do impacto" 34
3.1.1. O nascimento da avaliação bibliométrica 34
3.1.2. Críticas a uma avaliação bibliométrica da ciência 39
3.1.3. As consequências para a diversidade cultural e linguística 41
3.2 Nos ombros de gigantes (empresariais): o mercado científico internacional perante o acesso aberto ao conhecimento 43
3.2.1. O mercado tradicional de edição e publicação científica 45
3.2.2. A explosão do acesso aberto 49
3.2.3. Os efeitos do acesso aberto: o pagamento por publicação 53
3.3 Anglófonos ou anglófobos? O inglês como língua franca da ciência 57

3.3.1. Clarivate Web of Science 61
3.3.2. Elsevier ScienceDirect 63
3.3.3. Acesso e diversidade: os riscos duma ciência global em inglês 64

4. Promoção do acesso e proteção da diversidade: recomendações para o futuro da ciência ibero-americana 69

5. Bibliografia 79

Siglas e abreviaturas 93

Sumário executivo 95

Prólogo

Desde a sua criação, há 72 anos, a Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) tem centrado a sua atividade de cooperação nas três áreas de missão que lhe foram confiadas: a educação, a todos os níveis e em todas as suas formas; a cultura, no seu sentido mais amplo; e a ciência, área estratégica para o desenvolvimento e o aumento do bem-estar dos povos, para a melhoria da produtividade e da inovação na nossa região. Em todas estas áreas, os idiomas estão presentes de forma transversal, em particular o espanhol e o português, línguas oficiais da OEI, que configuram o espaço Ibero-americano.

Desde a aprovação, em finais de 2018, do Programa-Orçamento da OEI 2019-2020, assumimos o compromisso de colocar as duas línguas em paridade dentro da organização, reconhecendo que representam, em conjunto, uma comunidade de 850 milhões de falantes em vários continentes. Neste âmbito, em 2019, realizou-se a primeira Conferência Internacional das Línguas Portuguesa e Espanhola (CILPE), uma iniciativa da OEI que identificou potenciais áreas de trabalho para a cooperação entre as duas línguas, destacando a importância da sua maior presença na ciência. Na OEI estamos comprometidos com este propósito, conscientes do desafio que representa a crescente tendência para uma ciência cada vez mais monolingue.

Encontrámos no Real Instituto Elcano o parceiro certo para realizar um estudo que identificasse a situação das duas línguas na produção e divulgação científicas, ao mesmo tempo que caracterizasse as principais resistências a uma ciência aberta e multilingue. Tem sido uma colaboração muito frutuosa e, nesse sentido, queremos deixar um agradecimento especial ao Presidente do Real Instituto Elcano, José Juan Ruiz. Também importa destacar o empenho e a dedicação do autor deste estudo, Ángel Badillo, professor titular da Universidade de Salamanca e investigador sénior do Real Instituto Elcano. O seu trabalho foi um grande desafio pela complexidade do tema, tendo sido capaz de identificar os pontos fracos, mas também as oportunidades do sistema científico ibero-americano, caraterizado por redes colaborativas que permitem o seu melhor aproveitamento.

Finalmente, quero agradecer a todas as instituições e entidades que, de forma voluntária e comprometida, participaram nos vários painéis de consulta e colaboraram com as suas ideias e reflexões, sensíveis aos desafios colocados por este tema.

Há décadas que a OEI vem promovendo estas redes de colaboração através do Observatório de Ciência, Tecnologia e Sociedade, fornecendo aos Estados membros informações relevantes para melhorar as suas políticas públicas.

Sabemos que a economia do conhecimento será decisiva e, nesse sentido, devemos implementar políticas que permitam a todos ter acesso à ciência, mas também avançar para uma ciência que incorpore o conhecimento produzido na região. Uma ciência aberta e multilingue que tenha como objetivo contribuir para a inclusão, o desenvolvimento e o aumento da riqueza de todos aqueles que vivem, trabalham e pensam em espanhol e português.

Mariano Jabonero
Secretário Geral da OEI

Qual é o futuro do espanhol e do português como línguas da ciência? Embora mais de 850 milhões de pessoas em quatro continentes falem português ou espanhol - 11% da população mundial - apenas 1% da produção científica indexada globalmente é publicada nestas duas línguas. Além disso, 97% dos cientistas portugueses, 88% dos cientistas mexicanos e brasileiros, 87% dos cientistas espanhóis e 80% dos cientistas colombianos, argentinos ou peruanos publicam em inglês.

Quando, há algum tempo, investigadores da Organização de Estados Ibero-americanos (OEI) e do Instituto Real Elcano começaram a conceber este relatório sobre a diversidade linguística na ciência, a questão que estávamos a tentar responder ia para além da mera estatística. Todos nós intuímos que a hegemonia do inglês como língua veículo de ciência é esmagadora: 95% do trabalho científico do mundo é escrito em inglês.

Mas também todos sabemos que é precisamente esta externalidade da rede do inglês derivada do estatuto do inglês como língua franca do conhecimento que favorece os avanços do conhecimento baseado no método científico.

É por isso que este relatório não propõe erguer barreiras que protejam as nossas línguas e balcanizem geograficamente as disciplinas científicas, mas, pelo contrário, políticas ativas para remover os obstáculos que impedem todos os membros da sociedade de aceder ao conhecimento.

Lamento protecionista à parte, este Relatório levanta questões com subtis dimensões culturais, económicas, políticas e morais capazes de condicionar os futuros possíveis das nossas sociedades.

Os economistas sabem que nada é grátis. Certamente não o é a produção científica. Gerar conhecimento é dispendioso, requer formação de capital humano, criação de laboratórios, mecanismos de recolha de dados, criação de infraestruturas de cooperação e divulgação e, acima de tudo, requer tempo. Muito tempo. Se acrescentarmos a tudo isto o facto de que o conhecimento tem muitas das características dos bens públicos, podemos compreender melhor porque é que os Governos da maioria dos países do mundo disponibilizam recursos para financiar a investigação científica e o desenvolvimento.

No entanto, o dinheiro dos impostos de todos os cidadãos destina-se a pagar o trabalho dos cientistas que, para continuarem a progredir nos seus campos, devem publicar nas melhores revistas, a maioria das quais são propriedade de um pequeno número de grupos editoriais. Publicar nestas revistas não é apenas uma questão de colaboração científica global, mas de estatuto e de incentivos. O potencial risco é que também

possa ser um mecanismo de segregação e homogeneização de possíveis visões do mundo. Em suma, pode ter a consequência não intencional de empobrecer a diversidade científica e cultural.

Há também uma dimensão política e social que não se pode perder de vista: os grupos editoriais das revistas mais conceituadas para permitir o acesso aos seus trabalhos cobram elevadas - por vezes exorbitantes - somas aos sistemas nacionais. Em certa medida, para os contribuintes, os frutos dos seus impostos estão por detrás da Paywall.

A proposta do Relatório é avançar para um sistema aberto de acesso ao conhecimento apoiado por políticas de promoção da diversidade linguística. Tornar todo o conhecimento produzido pelas instituições públicas disponível nas suas próprias línguas é um desafio formidável e uma dificuldade económica evidente numa região onde o investimento na ciência ainda é insuficiente. Mas o esforço é essencial. Se há 150 anos atrás cometemos um erro como sociedade com “deixa-os inventar!”, agora não devemos persistir no erro com “deixa-os publicar! Deixa-os ler! O conhecimento deve ser de todos e para todos.

José Juan Ruiz
Presidente do Real Instituto Elcano

1.

Introdução

Um episódio bem conhecido refere-se ao facto de que o imperador Carlos V, neto dos Reis Católicos que unificaram os impérios do sul e centro da Europa, dava um uso específico a cada uma das línguas que falava: alemão para se dirigir aos seus cães e cavalos, italiano para conversar com as senhoras, francês para falar com os amigos e embaixadores, "mas se quisesse falar com Deus, falaria espanhol" (Muñoz Peña, 1872/2010). Hoje poderíamos perguntar-nos se no futuro os nossos investigadores irão pensar no espanhol e no português como línguas da ciência e, sobretudo, se a ciência irá continuar a questionar-se nos nossos dois idiomas.

Trata-se de uma pergunta que pode surpreender, dada a vitalidade, a boa saúde do espanhol e do português, e as promissoras perspetivas de ambas. Segundo dados da *Ethnologue* (Ethnologue, 2021), o inglês é atualmente a língua mais falada no mundo (1.348 milhões de pessoas), à frente do chinês (1.112), do indiano (600), do espanhol (543), do árabe (274), do bengali (268), do francês (267), do russo (258) ou do português (258 milhões). O domínio do inglês não decorre do somatório do número de habitantes dos países onde é o idioma oficial, mas de um contexto geopolítico de hegemonia dos Estados Unidos (EUA) que se desenvolveu depois da Segunda Guerra Mundial. Entre os falantes de inglês, apenas 370 milhões são falantes nativos — muito menos, por exemplo, do que os 417 milhões de falantes nativos de espanhol, tornando-o a segunda língua mundial nessa categoria, depois do mandarim.

O acelerado processo de globalização coloca-nos perante o paradoxo de discutirmos aqui o interesse de se criarem mecanismos de proteção para línguas com centenas de milhões de falantes, como o espanhol ou o português, perante a hegemonia da anglofonização de certas áreas da atividade social. Mas a nossa preocupação vai ainda mais longe:

« O acelerado processo de globalização coloca-nos perante o paradoxo de proteger línguas com centenas de milhões de falantes, como o espanhol ou o português, perante a hegemonia da anglofonização »

questionamo-nos sobre as consequências do atual sistema científico global sobre a diversidade cultural e linguística, aflorando apenas outros dos problemas associados, como os que dizem respeito a uma ciência produzida a partir de paradigmas culturais e científicos de determinadas regiões, impostos a todas as outras através de mecanismos tão subtis quanto implacáveis, ou com o efeito destes processos sobre o papel social da ciência nas nossas sociedades. É claro que a ideia de diversidade cultural e linguística não é um princípio absoluto, e é questionada quando é ponderada em relação a outras prioridades, como as económicas ou a eficiência de certos processos ou instrumentos. Temo-lo visto constantemente nas críticas ao custo dos complexos sistemas de tradução de que necessitam as instituições internacionais como as Nações Unidas ou a União Europeia (UE), Babel como um castigo divino, e não como um presente do céu: "a diversidade pode ser boa, mas não é grátis" [1] (Ginsburgh & Weber, 2011, p. 1). E, pelo contrário, como se evidencia quando se elogia o valor das grandes línguas internacionais, a homogeneidade linguística é uma vantagem competitiva para as economias: "A língua pode, portanto, acrescentar valor (ou reduzir custos) às transações económicas; e, como consequência, ter-se um idioma relativamente implantado e extenso no cenário internacional oferece um rendimento diferencial, [...] um benefício líquido em relação aos rivais" (García Delgado *et al*., 2014, p. 26). No caso da ciência, repete-se constantemente que uma única língua de comunicação global constitui uma vantagem e é a chave para a colaboração científica internacional.

« O motivo do nosso interesse não é o processo científico em si, mas a diversidade linguística no ciclo de difusão ou disseminação da produção científica »

O motivo do nosso interesse não é o processo científico em si, nem sequer os condicionantes sociais da ciência, mas um aspeto que consideramos ser central do ponto de vista social e político: a diversidade linguística no ciclo de difusão ou disseminação da produção científica, pressupondo que "o campo da ciência não é apenas um campo de comunicação, mas também de relações de poder" e que é, portanto, um "espaço específico de discurso (ou de prática discursiva) onde diferentes discursos e linguagens competem pela legitimidade e pela funcionalidade" (Hamel, 2006). A questão da relação entre as línguas e a ciência afeta todo o ciclo científico, desde a produção à publicação e por fim à divulgação e aplicação do conhecimento científico, ou seja, as necessidades comunicativas da ciência não se limitam à

[1] "diversity could be good, but it is not free"

divulgação dos resultados, mas também à formação ou à disseminação (Moreno Fernández & Otero Roth, 2016).

O nosso ponto de partida radica na preocupação — que já afirmámos em ocasiões anteriores — em relação aos efeitos sobre a diversidade linguística de certas condicionantes estruturais da ciência contemporânea no espaço ibero-americano (Badillo, 2021). Por um lado, a burocratização da produção científica submetida a índices de impacto e as métricas de avaliação de resultados que estão a produzir uma hiperinflação da produção científica — pelo menos, em termos quantitativos — e uma certa burocratização. Em segundo lugar, os efeitos da centralidade dos grandes índices internacionais de ciência que, sendo geridos por grandes corporações, fornecem os indicadores com os quais se avalia hoje em dia a produção científica nos nossos sistemas de I+D+i, e a presença de editoras de dimensão transnacional que comercializam tanto o acesso aos conteúdos científicos como aos índices de avaliação de resultados, mas que recebem gratuitamente os resultados de investigações frequentemente financiadas com recursos públicos. Por fim, e intimamente relacionado com os dois problemas anteriores, a acelerada anglofonização dos sistemas científicos e o resultado que, a médio prazo, pode ter para o papel internacional das línguas da Ibero-América, especialmente o espanhol e o português como línguas de alcance global. Estas três questões, que examinamos em pormenor neste documento, afetam diretamente pelo menos dois importantes temas da agenda pública internacional. O primeiro é a promoção e proteção da diversidade cultural como objetivo das políticas públicas em todos os campos (UNESCO, 2001), inclusive no campo científico. O segundo grande eixo desta discussão diz respeito ao acesso ao conhecimento (UNESCO, 1999), entendendo que a diversidade linguística é uma garantia para a difusão universal do conhecimento científico.

> « A burocratização da produção científica, a centralidade dos índices de impacto e a anglofonização afetam diretamente a diversidade cultural da ciência e a sua difusão universal »

O documento começa por apresentar uma contextualização inicial da ciência e dos sistemas científicos contemporâneos na Ibero-América, aborda depois os problemas mencionados e, por fim, sugere uma série de recomendações para reflexão sobre as formas de promover uma ciência ibero-americana mais diversa e mais acessibilidade.

Este nosso documento não pretende esgotar a complexidade do problema que aqui apresentamos, muito pelo contrário. Tem como objetivo

evidenciar as questões da diversidade cultural e linguística e do acesso à ciência, que só agora começam a figurar nas agendas das políticas nacionais ou da cooperação científica ibero-americana, graças ao surgimento do paradigma da "ciência aberta", com destaque para as valiosas contribuições que se estão a produzir nesta área a partir de diferentes disciplinas do nosso espaço cultural ibero-americano, algumas das quais aqui referenciadas. Em suma, com este texto queremos contribuir para o debate sobre a "ciência aberta" a partir de uma perspetiva que integre a diversidade cultural e linguística, as condicionantes estruturais da ciência ibero-americana atual e as vias de atuação possíveis.

« Queremos contribuir para o debate sobre a "ciência aberta" a partir de uma perspetiva que integre a diversidade cultural e linguística, as condicionantes estruturais da ciência ibero-americana atual e as vias de atuação possíveis »

É esse precisamente o desafio.

FIGURA 1. Índice da importância internacional das línguas, 2016

	Falantes	IDH	Estados	Exportações	Traduções	ONU	IIL
Inglês	360	0,667	46	4.516.567	1.264.943	1	0,418
Chinês	955	0,764	3	2.759.500	14.065	1	0,352
Espanhol	470	0,732	21	1.294.041	54.535	1	0,332
Árabe	295	0,639	24	1.902.330	12.407	1	0,302
Russo	155	0,788	2	530.700	103.587	1	0,289
Francês	74	0,536	27	1.820.359	225.745	1	0,273
Alemão	89	0,897	6	2.288.390	208.060	0	0,261
Malaio	77	0,842	3	828.491	217	0	0,259
Coreano	76	0,812	2	663.562	4.701	0	0,245
Japonês	125	0,911	1	792.900	29.241	0	0,244
Italiano	60	0,897	2	783.700	69.538	0	0,24
Sueco	9	0,904	2	250.300	39.852	0	0,233
Português	215	0,554	8	859.826	11.566	0	0,172
Hindi	310	0,554	1	309.100	1.512	0	0,165
Totais	3.270		148	19.599.766	2.039.969		
Ponderação	0,25	0,25	0,25	0,9	0,9	0,07	

Falantes em milhões; IDH PNUD; Estados soberanos; exportações em milhões de dólares; traduções de acordo com o *Index Traslationum*; 1 = valor oficial da ONU; IIL: Índice de Internacionalidade das Línguas, ponderando as variáveis de acordo com o valor indicado na tabela.
Fonte: Moreno e Otero, 2016.

2.

O contexto: políticas públicas, mercado e a globalização da ciência contemporânea

A revolução científica e filosófica dos Séculos XVIII e XIX provocou, nas palavras de Eric Hobsbawm, "a maior transformação da história da humanidade desde os tempos ancestrais, quando os homens inventaram a agricultura e a metalurgia, a escrita, a cidade e o Estado" (Hobsbawm, 1991). A interação com o crescimento da economia capitalista e as sociedades massificadas colocou a investigação científica no centro da atividade social, primeiro dos estados e depois das grandes empresas sob o conceito de "investigação e desenvolvimento" (*Research and Development*), com a criação de laboratórios de investigação responsáveis pela inovação industrial que interligam a investigação básica e aplicada à implementação do conhecimento a nível industrial e nos mercados. A famosa publicação do primeiro diretório de cientistas americanos na revista *Science* em 1902 (Cattell, 1902), que incluía apenas autores de investigação básica, recorda-nos como a ligação entre ambos os domínios se tratou de um processo gradual e complexo. A ligação entre a ação política e a ciência já existia antes, desde há muitos séculos, e desenvolveu-se extensivamente na Europa do Iluminismo, das primeiras "academias de ciência" — a *Royal Society of London* (1660), a francesa *Académie des sciences* (1666), em Schweinfurt (a futura Alemanha), a *Akademie der Naturforscher* (1652) ou a Academia de Ciências de São Petersburgo em 1724, apenas para mencionar as pioneiras —, do enciclopedismo e da formação superior dos trabalhadores da função pública (Halleux, 2012), na convicção de que a aplicação do conhecimento científico às necessidades da sociedade contribuiria para uma maior harmonia, para a "nova Atlântida" como aquela descrita na utopia de Francis Bacon em 1626 (Stine, 2009).

A crescente importância dos Estados como atores sociais levou não só à criação de centros de investigação estatais, como ao financiamento de atividades privadas de investigação ligadas a prioridades nacionais, com a indústria militar ou aeroespacial como

« A crescente importância dos Estados como atores sociais levou não só à criação de centros de investigação estatais, como ao financiamento de atividades privadas de investigação ligadas a prioridades nacionais »

sectores impulsionadores das grandes economias — por exemplo, com a criação do famoso "complexo militar-industrial-universitário" nos Estados Unidos. É aliás após a Segunda Guerra Mundial que Vannevar Bush (Bush, 1945) propõe ao Presidente dos Estados Unidos Harry Truman — após o mandato de Roosevelt —, a criação de uma Fundação Nacional para a Ciência (*National Science Foundation* - NSF) e as primeira políticas científicas contemporâneas, às quais rapidamente se juntaram países europeus — alguns, como a Suécia ou a França, de forma pioneira —, substituindo o mecenato como motor da produção científica até então (Quintanilla Fisac & López García, 2018). Nesses mesmos anos, as ciências económicas viriam também confirmar a importância da investigação científica no crescimento económico (Solow, 1957), fazendo a ligação com as ideias de Joseph A. Schumpeter sobre o impacto das inovações nos ciclos de crescimento. Mas também se torna cada vez mais evidente a interligação global da ciência, a circulação global do conhecimento que produz uma coordenação surpreendente em todo o sistema em simultâneo, uma coreografia aparentemente conduzida por uma "mão invisível" que Polany viria a batizar como a "república da ciência" (Polanyi, 1962), uma metáfora para a autonomia científica que virá a conduzir grande parte da resistência contra a inevitável intervenção das administrações na agenda à medida que os orçamentos também aumentam (Price, 1978).

« Torna-se cada vez mais evidente a interligação global da ciência, que produz uma surpreendente coreografia aparentemente conduzida por uma "mão invisível" que Polany viria a batizar como a "república da ciência" »

2.1 Os sistemas nacionais de ciência e tecnologia

A partir da segunda metade do Século XX, as políticas públicas dos Estados normalizaram o investimento público em investigação como forma de resolver objetivos específicos do Estado, e também como estímulo à inovação no tecido económico privado e à geração de riqueza, orientados pelo sucesso daqueles que conseguiram promover "milagres económicos" a partir do investimento em I+D tanto na Segunda Guerra Mundial como nos anos seguintes. É assim que é promovido, também nos países mais pobres, por parte de organizações internacionais (ONU, 1979) ou de programas de cooperação dos países mais desenvolvidos.

Uma questão muito interessante é a construção dum modelo homogéneo de política científica em muitos países em desenvolvimento, com as mesmas diretrizes e quase com as mesmas instituições, nesses anos, não através de instruções explícitas, mas sim através de orientações (Piganiol e*t al.*, 1963) daquilo que tem sido denominado como o "modelo

OCDE" de institucionalização da política científica, em comparação com a tradicional autonomia total dos atores do sistema (universidades, academias) (Henriques & Larédo, 2013). Se a ciência é tão relevante para o desenvolvimento dos países, então deve (a) permanecer no âmbito das políticas públicas, (b) enquadrar-se na soberania dos Estados-nação, e (c) articular-se, como política pública, a nível nacional e internacional (Hofmänner & Macamo, 2021). Este modelo de institucionalização que emergiu da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) apresenta cinco características definidas: (1) coordenação horizontal ao mais alto nível ministerial acompanhada por um órgão consultivo altamente especializado — tornando visível a "mão invisível" de Polanyi (Rip, 1994)—, (2) planeamento a médio prazo de fundos públicos, (3) definição duma agenda de prioridades, (4) atribuição de recursos e (5) administração realizada através duma agência com um certo grau de independência e capacidade de coordenação transversal (as de França e do Japão eram geralmente usadas como exemplo). Das cinco, a agenda de prioridades e os conselhos consultivos são os que se mantêm em quase todos os países (Henriques & Larédo, 2013). Tanto os Estados como as organizações internacionais — em particular a OCDE ou a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (Godin, 2005)— começam a produzir os primeiros indicadores de Investigação e Desenvolvimento. Uma das pioneiras na sistematização desta questão, a OCDE, refere-se no seu conhecido *Manual Frascati* (o conjunto de ferramentas metodológicas iniciado em 1962) à Investigação e Desenvolvimento como "o trabalho criativo e sistemático realizado para aumentar o acervo de conhecimento — incluindo conhecimento sobre a humanidade, a cultura e a sociedade — e conceber novas aplicações do conhecimento disponível" (OCDE, 2015, p. 44).

> « Constrói-se um modelo de política científica em muitos países em desenvolvimento, com as mesmas diretrizes e quase com as mesmas instituições, não através de instruções explícitas, mas sim através de orientações daquilo que tem sido denominado como o "modelo OCDE" de institucionalização da política científica »

Na América Latina, a UNESCO reconhecia nos finais da década de 1960 o consenso geral sobre "a conveniência de que os países que ainda não as possuam, estabeleçam políticas científicas nacionais" (UNESCO, 1969), precisamente nos anos em que estão a ser implementados tanto os enquadramentos políticos como as instituições encarregadas de os promoverem (UNESCO, 1969, 1971, 1974, 1978), marcados pelas políticas de industrialização contra a dependência, tendo o desenvolvimento como contexto e motor de um debate estimulado por organizações como

a UNESCO ou a Organização dos Estados Americanos (OEA), que promovem a ideia da ciência e da tecnologia como fonte de crescimento económico, modernização e desenvolvimento, e com o acompanhamento dum "pensamento latino-americano em ciência e tecnologia" específico (Albornoz, 1997, Silvio Vaccarezza, 1998). Nessa "época de ouro" dos conselhos de investigação (Rip, 1994) nascem o Conselho Nacional de Investigação Científica e Técnica (CONICET) da Argentina (1958), o Conselho Nacional de Inovação, Ciência e Tecnologia (CONICYT) do Uruguai (1961), Venezuela (1968) e Chile (1967), o Departamento Administrativo de Ciência, Tecnologia e Inovação (COLCIENCIAS) da Colômbia (1968), ou o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CONACYT) do México (1970). Os países latino-americanos darão "uma resposta nacionalista às recomendações dos países desenvolvidos" (Dagnino & Thomas, 1999), e implementarão as primeiras políticas de ciência através dum intenso processo de institucionalização que conduz a dois modelos contíguos que coexistem até aos dias de hoje: (a) a ciência académica das universidades que fazem parte da comunidade científica internacional e da qual recebem a sua legitimidade e (b) a atividade tecnológica, ligada a organismos setoriais e orientada para a resolução de problemas práticos, a transferência de tecnologia para o setor produtivo ou a defesa e a centralidade do Estado, que viria a ser decrescente nas décadas seguintes (Silvio Vaccarezza, 1998).

« Os países latino-americanos implementarão as primeiras políticas de ciência através dum intenso processo de institucionalização que conduz a dois modelos contíguos que coexistem até aos dias de hoje »

Seja como for, esta primeira fase oferece resultados bastante desanimadores: muito pouco investimento, ausência duma cultura científica e de quadros devidamente formados, dificuldades de articulação com os problemas e objetivos dos países, inadequação entre políticas científicas explícitas e implícitas (Herrera, 1973; Herrera, 1971/2015)e, em geral, sistemas científicos "pouco vinculados aos processos económicos e sociais" da região (Albornoz, 2001). Os últimos diagnósticos da UNESCO sublinham mais uma vez que "as economias latino-americanas não se concentram num sistema produtivo que exija inovação baseada na ciência", relacionando-a mais com a dependência de matérias-primas (UNESCO, 2015). Nos anos seguintes, o investimento em I+D globaliza-se e torna-se mais complexo e mais caro, enquanto os motores conceptuais — desenvolvimento, idealismo — do pensamento latino-americano em ciência e tecnologia são progressivamente substituídos pela centralidade que, a partir do final do século, virá a adquirir o conceito de inovação (Dagnino & Thomas, 1999).

2.2 A sociedade do conhecimento e a centralidade da ciência

Enquanto isso, a sociedade está a alterar aquilo que pretende da ciência, e a ciência por sua vez está a contribuir para a transformação da sociedade industrial na sociedade pós-industrial anunciada pelas ciências sociais desde os anos 70, e que supõe a adoção de um novo papel por parte da ciência e da tecnologia como determinantes das grandes transformações económicas, o que as posiciona no centro do território (Bell, 1974; Touraine, 1969) — "a ciência saiu dum gueto *e* instalou-se em todo o palco da sociedade" (Albornoz, 1997) — mas também suscita críticas à razão instrumental e a um certo tecnodeterminismo acrítico. Ao mesmo tempo, o final do século orienta o debate sobre a política da ciência para o conceito de inovação, promovido novamente a partir da OCDE (OCDE, 1997), que irá transformar as políticas científicas nacionais para a inovação como a base do crescimento, a alavancagem da interação entre os atores do sistema e a promoção da circulação do conhecimento e da informação como chaves, tendo a investigação científica e tecnológica na sua raiz (Godin, 2009). A mudança de foco também significou a inclusão de novos indicadores e métodos de medição que irão expandir *a família de manuais Frascati* para um novo conjunto de variáveis e campos conhecido como o *Manual de Oslo*, publicado pela primeira vez em 1992 (OCDE & Eurostat, 2018) e constantemente revisto desde então, ampliando a recolha de indicadores a muitos mais campos: "a maioria dos indicadores atuais das atividades científicas e tecnológicas, como despesas em I+D, patentes, publicações, citações e número de licenciados, não são adequados para descrever o sistema dinâmico de desenvolvimento e aquisição de conhecimento. São necessárias novas métricas para captar o estado da distribuição do conhecimento entre as instituições-chave e as interações entre as instituições que compõem o sistema nacional de inovação, bem como o grau de alcance da inovação e da difusão "[2] (OCDE, 1995). A crise económica de 2008 levou a OCDE a transformar esta abordagem

« O final do século xx orienta o debate sobre a política da ciência para o conceito de inovação, promovido novamente a partir da OCDE »

[2] Most current indicators of science and technology activities, such as R&D expenditure, patents, publications, citations, and the number of graduates, are not adequate to describe the dynamic system of knowledge development and acquisition. New measurements are needed to capture the state of the distribution of knowledge between key institutions and interactions between the institutions forming the national system of innovation, and the extent of innovation and diffusion.

num conjunto muito mais amplo de recomendações setoriais, a "Estratégia de Inovação", publicada em 2010 (OCDE, 2010): "O principal novo contributo [...] produziu-se a nível político, pois ajudou os governos a considerar as políticas de inovação de forma mais vasta e a reposicionar a política de inovação como elemento central da caixa de ferramentas da política económica, tal como as políticas de trabalho, comerciais ou financeiras" [3] (Wyckoff, 2013). Esta abordagem transversal está também na base da Estratégia Ibero-americana de Inovação aprovada na Cimeira Ibero-americana de Ministros da Ciência de 2020 e convertida um ano depois no "Compromisso de Andorra sobre Inovação e Desenvolvimento Sustentável" (SEGIB, 2021a).

O outro conceito impulsionador dessa transformação é — também liderado pela OCDE — a ideia de uma "economia baseada no conhecimento". À medida que as mudanças tecnológicas produzem transformações em todos os âmbitos sociais, conduzem a um novo paradigma que destaca a centralidade não só da troca de bens e serviços, mas de uma "sociedade da informação", evolução das sociedades pós-industriais que surgiram ao longo do anos 60 (Touraine, 1971) em que os fluxos de dados e as redes pelas quais circulam são cada vez mais relevantes (Nora & Minc, 1980; Castells, 1996), aquilo que Schwab chamou a "quarta revolução industrial" com a tecnologia e a digitalização como impulsionadores da mudança (Schwab, 2016). O conceito de "sociedade da informação" virá a ser institucionalizado nas políticas públicas de diversos países e será projetado nas Cimeiras organizadas pelas Nações Unidas e pela ONU/UIT em 2003 e 2005, paralelamente com o conceito de "sociedade do conhecimento": "se a geração de conhecimento é a principal fonte de riqueza e bem-estar, as políticas de geração de novos conhecimentos, ou seja, as políticas científicas e tecnológicas, são um dos eixos fundamentais da organização política dessas sociedades" (Quintanilla Fisac, 2007, p. 185). A centralidade da Investigação e do Desenvolvimento (ou, como paradigma paralelo, a ciência e a tecnologia, a "tecnociência") vê-se reforçada pela natureza global das redes digitais e a ascensão dos

« O conceito de "sociedade da informação" virá a ser institucionalizado nas políticas públicas e será projetado nas Cimeiras organizadas pelas Nações Unidas e pela ONU/UIT , paralelamente com o conceito de "sociedade do conhecimento" »

[3] The main new contribution […] was on a political level as it helped governments view policies for innovation more broadly and repositioned innovation policy as a core element of the economic policy toolbox, akin to labour, trade or financial policies.

gigantes económicos da nova economia do conhecimento — que são conhecidos como GAFAM, cuja dimensão económica é superior à da maioria dos países do mundo.

Ao mesmo tempo, as políticas científicas tradicionais e os sistemas nacionais de ciência vão-se transformando para diversificarem os seus atores e agendas (Quintanilla Fisac & López García, 2018), especialmente à volta da sustentabilidade e do desenvolvimento, à medida que se unem aos objetivos globais das grandes organizações internacionais. Esta interligação entre I+D e desenvolvimento humano está-se a tornar cada vez mais evidente. As Nações Unidas não incluíram uma meta explícita nos Objetivos do Milénio (ODM) definidos para 2015, mas esclareceram a necessidade de se promoverem na agenda pós-2015 "esforços renovados para mobilizar a inovação, a ciência e a tecnologia em prol do desenvolvimento sustentável" (Nações Unidas, 2015, p. 68). Alguns anos mais tarde, esse desiderato traduziu-se no nono dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), que estabelece o investimento em infraestruturas e inovação como um dos motores do crescimento (Nações Unidas, 2016, p. 42).

« As Nações Unidas não incluíram uma meta explícita sobre ciência nos Objetivos do Milénio (ODM) definidos para 2015, mas esclareceram a necessidade de se promoverem na agenda pós-2015 "esforços renovados para mobilizar a inovação, a ciência e a tecnologia em prol do desenvolvimento sustentável" »

2.3 Para além dos sistemas nacionais: a cooperação científica latino-americana

Nestas décadas, a América Latina construiu os seus sistemas nacionais de ciência a partir de uma certa variedade de modelos de governança e no âmbito do ecossistema institucional, de maior complexidade em países com economias mais ricas (UNESCO, 2015). A cooperação veio um pouco mais tarde. No sistema ibero-americano, foi lançado em 1984 o programa de cooperação "Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (CYTED)" (CYTED, 2021), ao qual pertencem todos os países membros da Comunidade Ibero-americana de Nações, embora a sua inclusão nos programas dependentes das cimeiras não se produziu senão 10 anos mais tarde. Um ano depois do CYTED, o Escritório de Educação na Ibero América (OEI, fundada em 1949) passou a ser a Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. A inclusão da ciência na agenda da Organização permite abrir a cooperação

ibero-americana em matéria de ciência para além das redes e projetos do CYTED, nomeadamente a campos como a divulgação, os estudos sociais sobre ciência e tecnologia ou o género. Em 2008, a OEI também lançou o Observatório Ibero-americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade (OCTS) (OEI, 2021), que se tornou uma referência na monitorização desta área na região e tem servido de ponte com as métricas da Rede Ibero-americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT) (RICYT, 2021), criada em 1995 pela OEA e pelo CYTED.

À medida que se foram articulando diferentes redes de integração regional, a ciência foi sendo incluída nas agendas multilaterais de forma generalizada. Foi o que aconteceu com a Comunidade Andina (que aprovou uma Agenda Temática de Ciência e Tecnologia em 2011), a Comunidade do Caribe (CARICOM), a Aliança do Pacífico (com um Grupo Técnico de Inovação), o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) (reuniões ministeriais de Buenos Aires 2006 e Montevidéu 2011), a Comunidade de Estados Latino-Americanos e do Caribe (CELAC) (cinco cimeiras de ciência até à data, a última delas no México em 2021) ou o Sistema de Integração Centro-americano (SICA) (com a Comissão e Conselho Setorial Regional de Ciência e Tecnologia da América Central e Panamá). A Comunidade Ibero-americana de Nações e a OEA também têm mostrado grande atividade neste campo ao longo dos últimos anos.

« À medida que se foram articulando diferentes redes de integração regional, a ciência foi sendo incluída nas agendas multilaterais de forma generalizada »

A Cimeira de Salamanca (2005) lançou o Espaço Ibero-americano do Conhecimento (EIC), uma das três áreas prioritárias definidas na Cimeira de Veracruz (2014), juntamente com a cultura e a coesão social, e a cooperação científica manteve-se incluída nos planos quadrienais de cooperação ibero-americana (2015-2018 e o atual, de 2019-2022). É a partir daí que se celebram as cimeiras ministeriais dos responsáveis pela ciência no âmbito das Cimeiras Ibero-americanas de Puebla (2014), Cartagena das Índias (2016), La Antígua Guatemala (2018) e Andorra la Vella (2020).

A OEA também tem promovido a cooperação regional em matéria de ciência desde os finais da década de 1990, ligando-a ao desenvolvimento regional. Em 1998, criou a Comissão Interamericana de Ciência e Tecnologia (COMCYT) ligada ao Conselho Interamericano para o Desenvolvimento Integral (CIDI), composta por autoridades nacionais de ciência e tecnologia, que dá seguimento aos acordos das reuniões de Ministros e Máximas Autoridades da Ciência e Tecnologia (REMCYT)

celebradas até hoje em Lima (2004) —onde se definem os objetivos estratégicos do "Plano de Lima" —, Cidade do México (2008), Panamá (2011), Guatemala (2015) e Medellín (2017) (OEA, 2009). Alguns dos documentos emanados dessas reuniões permitem compreender as prioridades da cooperação regional em matéria de ciência, como os chamados "quatro pilares" da "Visão 20/25" incluídos nos planos do Panamá e da Guatemala (OEA, 2015), nomeadamente a inovação, formação de recursos humanos, melhoria das infraestruturas e desenvolvimento tecnológico.

FIGURA 2. Reuniões ministeriais de Ciência, Tecnologia e Inovação dos países ibero-americanos (OEA, Comunidade Ibero-americana), 2004-2020

	OEA-CIDI	Comunidade Ibero-americana	Compromissos
2004	Lima		Plano de Ação de Lima (2004)
2005			
2006			
2007			
2008	Cidade do México		
2009			
2010			
2011	Panamá		Plano de Ação do Panamá (2012-2016)
2012			
2013			Fundo Especial Multilateral do Conselho Interamericano de Desenvolvimento Integral (FEMCIDI)
2014		Puebla	
2015	Guatemala		Plano de Ação da Guatemala (2016-2020)
2016		Cartagena	Agenda Ibero-americana de Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o biénio 2017-2018
2017	Medellín		Declaração de Medellín
2018		La Antígua	Agenda Ibero-americana de Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o biénio 2018-2020
2019			
2020		Andorra la Vella	Agenda Ibero-americana de Cooperação em Ciência, Tecnologia e Inovação para o biénio 2021-2022

Fonte: Elaboração própria.

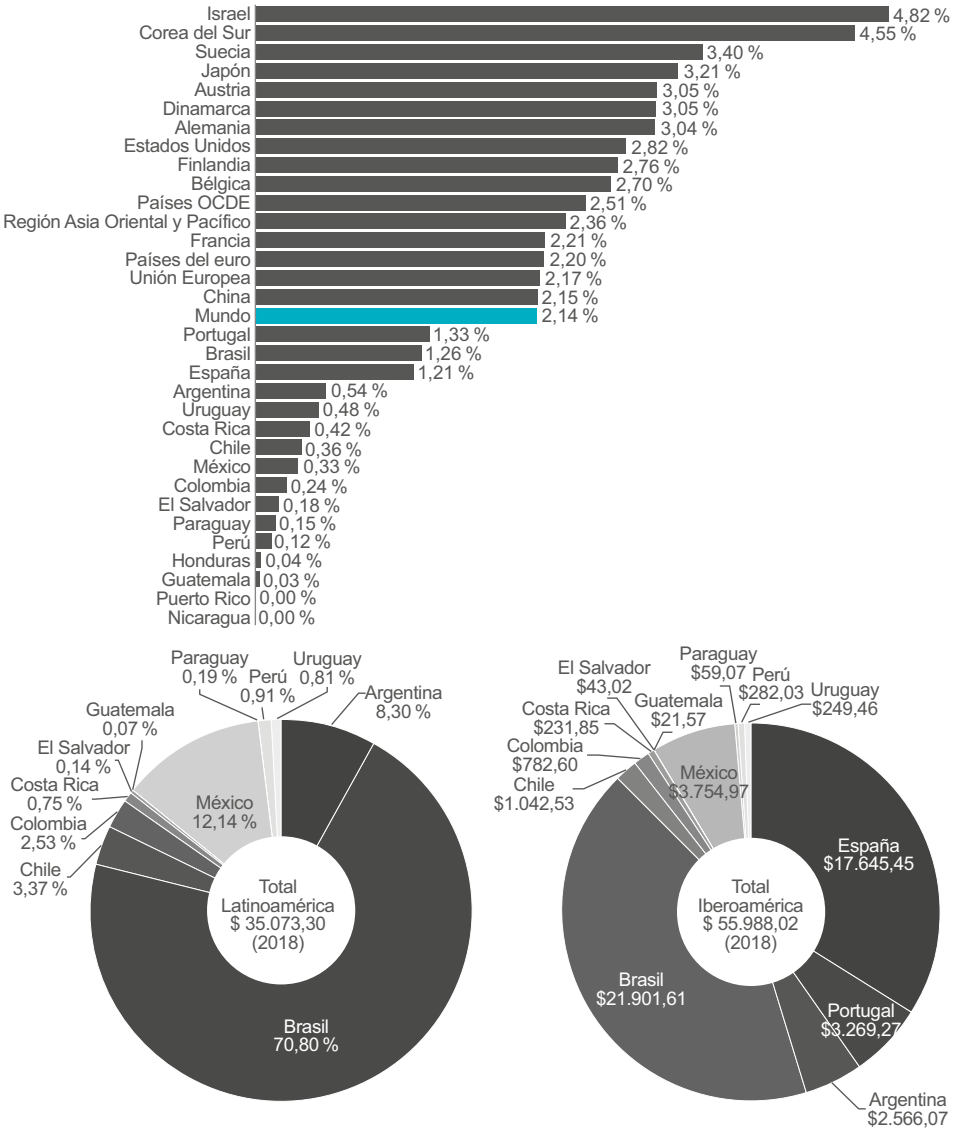
2.4 Políticas públicas de ciência e investimento em I+D

« A I+D tornou-se um dos capítulos centrais da ação e da despesa pública nos Estados contemporâneos, com modelos diferenciados quanto a se essas despesas são canalizadas a partir de e / ou para instituições públicas ou empresas privadas »

É compreensível que a I+D se tenha tornado um dos capítulos centrais da ação e da despesa pública nos Estados contemporâneos, com modelos diferenciados quanto a se essas despesas são canalizadas a partir de e / ou para instituições públicas ou empresas privadas, e a ritmos desiguais. Alguns relatórios mostram como o investimento mundial em I+D foi passando de 100 mil milhões de dólares em 1973, a 203 em 1980, a 410 em 1990, a 755 em 2000, e a 1 bilião e 138 milhões em 2007 (Arond & Bell, 2009). Os dados das Nações Unidas confirmam essa tendência de crescimento se tomarmos o PIB como referência: a despesa pública em I+D foi de 1,54% do PIB mundial em 2005, de 1,62% em 2010, 1,70% em 2013 e 1,72% em 2017 (Nações Unidas, 2016, 2020). Não são só as despesas com a investigação que não param de crescer, mas esse facto acontece também num número cada vez maior de países: se em 1960 os EUA representavam 69% da despesa global em I+D, em 2018 representavam apenas 28% (Congressional Research Service, 2018), embora as diferenças regionais sejam enormes, com a Europa e a América do Norte a investirem mais de 2% do seu PIB em I+D, e a América Latina com apenas 0,6% (Nações Unidas, 2016, 2020). As metas mais ambiciosas — como a fixada pela UE no Conselho Europeu de Barcelona em 2002 de 3% do PIB (Comissão Europeia, 2002)— acabaram por ser adiadas no contexto das crises económicas globais ou regionais.

Não entraremos aqui em pormenores sobre essa questão, intensamente analisada por instituições internacionais e centros de investigação, mas os dados da UNESCO mostram que há ainda uma distância significativa entre a intensidade das despesas em I+D nos países latino-americanos e as de outros países emergentes, com a exceção do Brasil. Este quadro representa bem a situação da ciência latino-americana até este momento, ao longo do Século XXI (Albornoz, 2001). Um recente relatório da UNESCO sublinha que “é encorajador que o investimento no ensino superior esteja a aumentar, como também é o caso da produção científica e da colaboração científica internacional”, com sistemas públicos cada vez mais sofisticados, mas ainda com poucos resultados em forma de patentes (UNESCO, 2015).

FIGURA 3. Despesas em I+D (% do PIB), 2017



Em barras, dados do Banco Mundial. Para os dados regionais.
Fonte: Elaboração própria sobre RICYT.

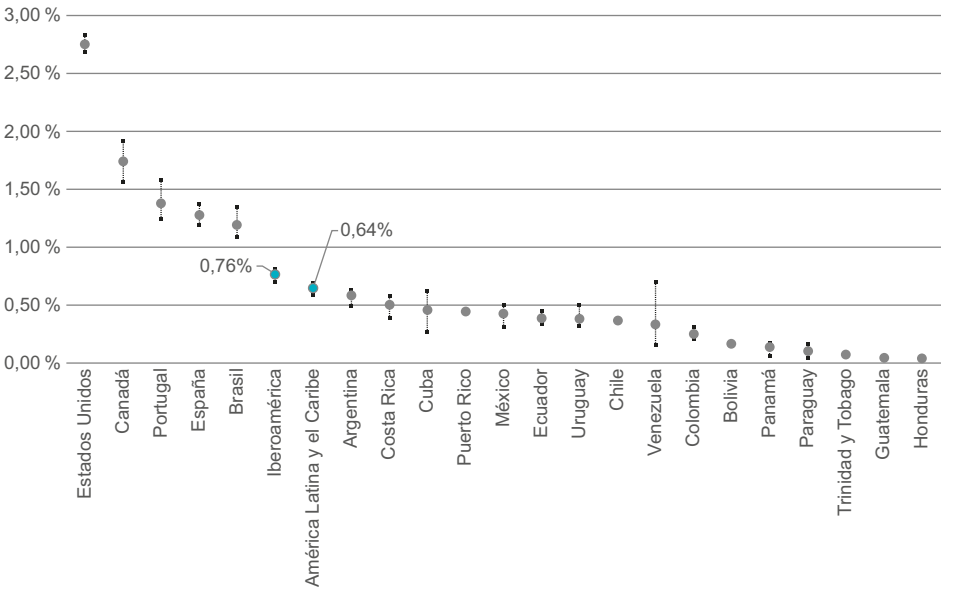
Os relatórios da OEI — em particular da Rede Ibero-americana e Interamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia — permitem contextualizar a situação da ciência e da tecnologia na América Latina com alguns indicadores básicos que demonstram (a) o crescimento do investimento em I+D na região, (b) a importância da despesa pública —

especialmente a que é feita pelas administrações através de programas competitivos de investigação — e (c) o crescimento do número de investigadores na América Latina nas últimas duas décadas, principalmente ligados a instituições de ensino superior.

« O investimento ibero-americano em I+D ronda os 0,7% do PIB anual, sendo Espanha, Portugal e Brasil os únicos países que ultrapassam 1% »

a. O investimento regional em I+D ronda os 0,7% do PIB anual, sendo Espanha, Portugal e Brasil os únicos países que ultrapassam 1%, e um grupo significativo que na última década investiu cerca de 0,5% do seu PIB. Na América Latina, a principal fonte de financiamento da ciência continua a ser o setor público (60% em média) em comparação com 30% do sector privado e contribuições marginais do ensino superior, das ONGs ou do investimento estrangeiro. Embora as séries históricas que a RICYT oferece para a região não disponham de todos os dados, em geral pode-se dizer que o investimento privado se manteve estável ao longo dos últimos 30 anos, enquanto o Estado passou a ser o principal financiador, substituindo — desde o início deste século — o financiamento direto das instituições de ensino superior.

FIGURA 4. Despesas em I+D (% do PIB), 2009-2018



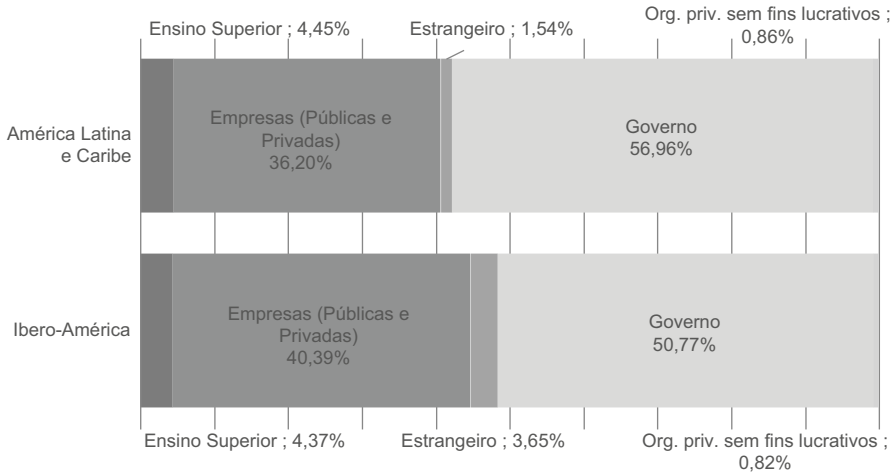
Valores máximos, mínimos e médios por país de 2009 a 2018.

Fonte: Elaboração própria com base em dados RICYT.

b. Segundo dados da RICYT, os 35 mil milhões de dólares dedicados pela América Latina à investigação — 55 mil milhões se contarmos também a despesa ibero-americana, incluindo o espanhol e português — empregaram mais de 600 mil investigadores, quase um milhão em todo o espaço ibero-americano. Os dados da RICYT mostram que o Brasil conta com dois em cada três investigadores latino-americanos, mais de 400.000 no total — e mais que a soma de Espanha e Portugal juntos. Os dados também nos mostram a enorme expansão do número de investigadores, que aumentaram em cerca de 55% numa década na América Latina, mas que duplicaram no Brasil em apenas 10 anos.

« O número de investigadores aumentou em cerca de 55% numa década na América Latina, mas duplicou no Brasil em apenas 10 anos »

FIGURA 5. Gasto en I+D, por sectores

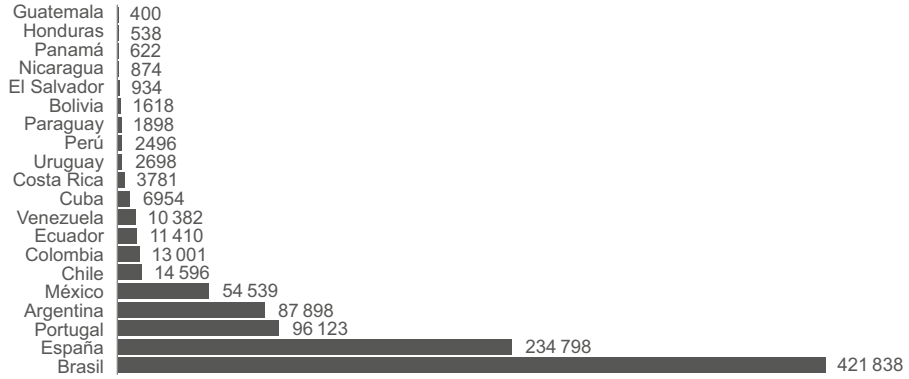


Fonte: Elaboração própria com base em dados RICYT.

FIGURA 6. Evolução do número de investigadores nos países ibero-americanos, 2009-2018

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ibero América	674.183	715.129	746.289	750.774	770.499	802.353	840.882	899.781	927.866	972.185
evol. Ibero-América		+6,1%	+4,4%	+0,6%	+2,6%	+4,1%	+4,8%	+7,0%	+3,1%	+4,8%
Espanha	221.314	224.000	220.254	215.544	208.767	210.104	214.227	218.680	225.995	234.798
Portugal	75.206	80.259	82.354	81.750	78.290	78.736	81.005	85.780	89.659	96.123
Argentina	64.712	71.746	76.804	79.641	81.506	83.462	82.396	86.562	84.284	87.898
Bolívia	1.479	1.746	2.507	1.303	1.454	1.618				
Brasil	207.228	230.382	251.992	273.602	295.212	316.822	343.413	378.268	397.243	421.838
Chile	8.770	9.453	9.388	10.447	9.795	12.303	13.015	14.181	14.392	14.596
Colômbia					8.011	8.280	10.050	13.001	13.001	
Costa Rica	3.323	3.482	4.000	3.630	4.291	4.072	4.228	3.885	3.834	3.781
Cuba	5.448	4.872	4.618	4.655	4.719	4.355	3.853	6.839	6.878	6.954
Equador	2.413	3.091	4.027	7.263	9.456	11.410				
El Salvador	455	516	533	605	662	792	1.001	941	981	934
Guatemala	756	592	601	666	514	562	602	656	494	400
Honduras							207		538	
Jamaica								759	682	
México		54.532	56.481	41.419	42.222	44.662	48.812	54.357	54.578	54.539
Nicarágua			755	874					-	
Panamá	482	257	552	447	622	482	492	593	622	
Paraguai			1.283	1.704		1.610	1.985	1.619	1.784	1.898
Peru		434	1.128	1.503	3.502	3.032	3.374		1.529	2.496
Porto Rico	2.986				1.976		2.070			
Trinidad e Tobago	787	951	1.011	914	1.244	1.228	1.277	1.375	1.506	1.687
Uruguai	2.672	2.987	2.695	2.711	2.642	2.700	2.719	2.783	2.810	2.698
Venezuela	6.831	6.831	7.541	9.592	11.781	11.873	10.824	10.382		
América Latina e Caribe	377.663	410.870	443.681	453.479	483.442	513.513	545.650	595.321	612.212	641.264
evol. Anual Latam		+8,8%	+8,0%	+2,2%	+6,6%	+6,2%	+6,3%	+9,1%	+2,8%	+4,7%

FIGURA 7. Número de investigadores nos países ibero-americanos



Fonte: RICYT. No gráfico, últimos dados disponíveis.

c. Uma última característica que é particularmente importante para a nossa análise é que dois em cada três investigadores latino-americanos trabalham em instituições de ensino superior, numa tendência ligeiramente crescente, um valor um pouco inferior em países com maior atividade empresarial em termos de I+D (como Espanha, Portugal, México, Brasil ou Chile) e muito mais alto nos restantes[4]. Não dispomos de dados sobre se esses investigadores são investigadores a tempo integral ou compatibilizam tarefas científicas com o ensino em cursos universitários e pós-graduados, mas é razoável pensar que o crescimento do número de investigadores em instituições de ensino superior esteja em linha com a expansão do ensino universitário na América Latina, que viu aumentar numa década o número de alunos em cerca de 50% (de 20 para 30 milhões entre 2010 e 2018) e em quase 20% o seu corpo docente (de 1,3 para 1,55 milhões nesse mesmo período) (RedINDICES,

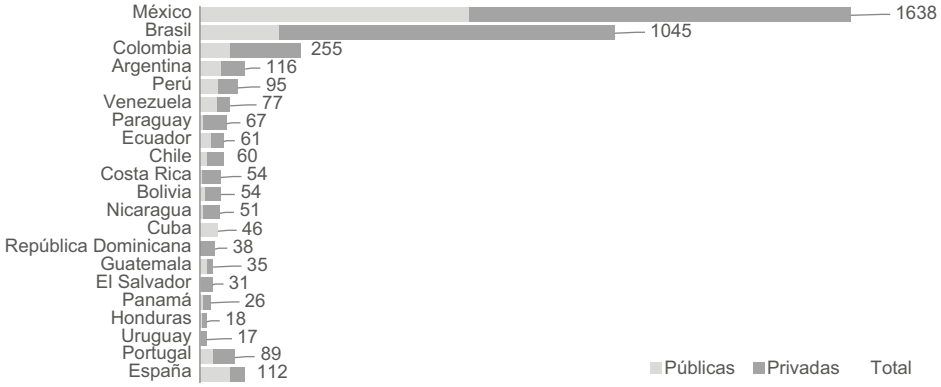
« Dois em cada três investigadores latino-americanos trabalham em instituições de ensino superior »

[4] Os países com maiores investimentos em I+D em percentagem do PIB empregam uma percentagem menor dos seus investigadores no ensino superior, e este aspeto está mais diversificado (como é óbvio, por exemplo, em relação ao emprego no setor privado). A Coreia do Sul, por exemplo, com investimento de 4,64% em I+D sobre o PIB, emprega 13,6% de todos os seus investigadores no ensino superior; o mesmo ocorre com Taiwan (3,5% e 11,7%), Suécia (3,4% e 23,1%) ou, no extremo oposto, com o México (0,28% e 38,9%), com base nos dados da OCDE para 2019.

« Um quinto das universidades do mundo está na América Latina, lideradas pelo México (1.638 centros de ensino superior) e Brasil (1.045) »

2021). Embora não tenhamos dados sobre a evolução histórica do número de universidades, a região da América Latina alberga atualmente cerca de um quinto das universidades do mundo, dois terços delas são instituições privadas, lideradas pelo México (1.638 centros de ensino superior) e Brasil (1.045).

FIGURA 8. Instituições de ensino superior na América Latina, 2021



Fonte: Elaboração própria com base em dados do World Higher Education Database (2021).

De forma muito sintética — e assumindo as inevitáveis imprecisões de tal macro visão — o sistema ibero-americano de ciência construiu-se num contexto de investimento irregular conduzido pelas orientações de organismos internacionais e pelos modelos de sucesso de outros países e regiões. A sua reduzida capacidade de impacto sobre o tecido produtivo e a economia real acabou por deixar ao Estado o papel de principal motor do investimento regional em I+D, e os centros de ensino superior como os principais atores do sistema, nomeadamente em termos de pessoal dedicado à investigação. Nas décadas em que houve um intenso crescimento da população universitária e das organizações de ensino superior (especialmente das privadas), os sistemas científicos viram-se na necessidade de adotar sistemas de atribuição de recursos com base na avaliação de resultados, alguns assimilando e outros enfrentando de forma muito crítica o modelo dominante de utilização de índices comerciais e internacionais de impacto científico, os quais analisaremos mais adiante.

3.

Três tipos de tensão no sistema científico ibero-americano

Nesta primeira geografia da ciência latino-americana aparecem-nos três elementos-chave, três tipos de tensão que, entendemos, devem ser tidas em consideração perante qualquer atuação na área das línguas e da política científica na região. Os três fatores foram identificados graças a várias dezenas de reuniões com fontes de informação das áreas da produção e da divulgação científica, das políticas públicas, de instituições internacionais e das indústrias culturais e criativas.

a. O primeiro refere-se à orientação da ciência para a publicação científica e, em particular, para a publicação de artigos — denominados normalmente por *papers* — em revistas de circulação internacional com elevados "índices de impacto", frequentemente promovidas por grandes editoras científicas internacionais e publicadas em inglês. A publicação de artigos tornou-se além disso quase no único critério para a avaliação da atividade de investigação, para a promoção profissional e para a atribuição de incentivos financeiros na carreira científica.
b. O segundo refere-se à tensão entre o livre acesso ao conhecimento científico, em que a América Latina é uma região pioneira e referência, e à comercialização de conteúdos através da subscrição de grandes bases de dados administrados por grandes empresas transnacionais que, além disso, produzem também os índices que determinam a importância das publicações científicas.
c. O terceiro — e mais visível — é a tendência de substituir as línguas nativas em favor do inglês nas publicações científicas; nos autores, como forma de aceder as revistas com maior "índice de impacto" nos rankings internacionais; nas revistas, como forma de ter maiores possibilidades de ocupar posições de maior prestígio nos índices, com as consequentes preocupações que isso gera para a vitalidade das línguas, a diversidade linguística no meio científico e acadêmico e no acesso ao conhecimento.

3.1. Publish or perish!: A homogeneização da ciência e a "ditadura do impacto"

Como temos vindo a mostrar, o crescimento das despesas em I+D, tanto privadas como públicas, é uma constante essencial para entender as condições de produção e circulação da ciência atual. A despesa pública em ciência implica, como qualquer outra forma de despesa do governo, a necessidade de estabelecer mecanismos de responsabilização pelo resultado dessa atribuição de recursos, também como forma de planeamento de investimentos futuros. O pessoal dedicado à investigação ou a despesa total e as suas fontes são os indicadores de I+D mais comuns, mas como se avaliam os seus resultados? Mais uma vez, a "família" de materiais *Frascati* da OCDE (OCDE, 2015) ou os materiais da UNESCO (UNESCO, 1984) constituem a porta de entrada fundamental para compreender como se medem, desde os anos 1960, os resultados das atividades de I+D, essencialmente por três vias (Sancho Lozano, 2001): através da produção de publicações científicas, do registo de patentes (principalmente as chamadas "triádicas", porque afetam os EUA, a UE e o Japão) ou, em última instância, da balança de pagamentos tecnológicos. As duas últimas medem os resultados económicos — em termos de *royalties* ou exportações — da geração de conhecimento científico e, portanto, devemos supor que são mais relevantes para os sistemas de ciência mais intensamente voltados para o setor privado. No entanto, no caso ibero-americano, o sistema científico está, como explicamos, mais baseado no campo académico e no ensino superior, onde a publicação científica se converte no principal indicador para a avaliação da ciência.

« A despesa pública em ciência implica a necessidade de estabelecer mecanismos de responsabilização pelo resultado dessa atribuição de recursos, também como forma de planeamento de investimentos futuros »

3.1.1. O nascimento da avaliação bibliométrica

As análises bibliométricas passaram a ocupar um espaço relevante na avaliação da ciência com a criação por Eugene Garfield, em 1955, do repertório científico *Current Contents* dentro da sua empresa, o *Institute for Scientific Research* (ISI) em Filadélfia (Garfield, 1980). Em 1963, Garfield criou o *Science Citation Index* (SCI) como forma de fazer face à crescente complexidade e dimensões da produção científica internacional através da análise das referências (ou citações) que os textos incluem: "não seria exagerado exigir a um investigador minucioso que verificasse todos os documentos que citou ou criticou nesses documentos, caso se

possam localizar rapidamente" [5] (Garfield, 1955). Comparando-o com o "Memex" de Vannevar Bush ou com o "cérebro universal" de H.G. Wells (Garfield, 1964b), Garfield defendeu os índices de citações como o "nirvana investigador" que permitiria ter "todo o conhecimento registado na ponta dos dedos", em particular, graças ao uso da computação emergente (Garfield, 1964a) e assumindo que "existe uma certa relação significativa entre um documento e outro que cita ou que o cita" [6] (Garfield, 1975). À medida que a base do SCI crescia, a equipa de Garfield percebeu que o índice poderia ser usado não só para medir as referências, mas também para avaliar as revistas mais citadas: "a combinação da literatura das diferentes disciplinas e especialidades dá origem a um núcleo multidisciplinar para toda a ciência que não excede as 1.000 revistas" [7] (Garfield, 1972). Assim nasceu em 1975 o *Journal of Citation Reports* (JCR) e, com ele, a ponderação da importância das revistas com base no número de citações que recebiam, o *Journal Impact Factor* (JIF), "basicamente uma relação entre as citações e os artigos citáveis publicados" [8] (Garfield, 1975, p. 6). A ferramenta apresentava-se como uma ajuda aos investigadores para descobrirem as interligações entre a produção científica, as suas tendências, grupos, atores e redes, mas oferecia um instrumento atraente para a avaliação "bibliométrica" (Pritchard, 1969) que se tornava cada vez mais necessário para justificar o financiamento intensivo da ciência com fundos públicos. Na década de 1980, o Reino Unido, os Países Baixos ou o Japão passaram a utilizar indicadores bibliométricos para avaliar a ciência, o que já era reconhecido pelos novos materiais metodológicos da OCDE (OCDE, 1989; Okubo, 1997).

« Na década de 1980, o Reino Unido, os Países Baixos ou o Japão passaram a utilizar indicadores bibliométricos para avaliar a ciência »

No momento em que os sistemas bibliométricos passam a poder ser usados como indicadores de avaliação, as grandes bases de dados internacionais que os produzem (o SCI em primeiro lugar) tornaram-se o território de definição dos métodos, limites e resultados da publicação científica. As revistas — os *journals* analisados por Garfield —

---

[5] It would not be excessive to demand that the thorough scholar check all papers that have cited or criticized such papers, if they could be located quickly.

[6] There is some meaningful relationship between one paper and some other that it cites or that cites it.

[7] A combination of the literature of individual disciplines and specialities produces a multi-disciplinary core for all of science comprising no more than 1000 journals.

[8] Basically, a ratio between citations and citable items published.

consolidaram-se como um componente central da avaliação da ciência, da avaliação dos investigadores e das suas carreiras, e da atribuição de verbas para a investigação. As diferenças entre as práticas académicas das diferentes áreas científicas levaram o ISI a complementar o seu SCI com mais dois: o *Social Science Citation Index* (SSCI) em 1973 e o *Arts & Humanities Citation Index* (AHCI) em 1978, nos mesmos anos em que o JCR é criado. A década de 1990 sofreu uma grande transformação: primeiro, com a compra do ISI em 1992 pela gigante editorial Thomson (más tarde Thomson-Reuters) e, em 1997, com o desaparecimento dos relatórios em papel e do CD-Rom que foram substituídos pelo portal *Web of Science* (WoS), onde outras bases de dados foram também adicionadas ao conjunto (como o *Conference Proceedings Citation Index Science*, CPCI-S ou o *Conference Proceedings Citation Index of Social Science & Humanities*, CPCI-SSH) (Rousseau *et al*., 2018). Em 2016, os fundos de investimento Onex e Baring Asia compraram a divisão de ciência e propriedade intelectual da Thomson Reuters por 3,55 mil milhões de dólares e designaram-na como Clarivate Analytics (ONEX, 2016). O processo de concentração à volta deste gigante dos índices científicos continuou este ano, com a absorção da empresa norte americana Proquest (Clarivate, 2021a)..

Muito mais recentemente, em 2002, o gigante editorial Elsevier começou a trabalhar com a Universidade de Oxford para criar um índice científico, lançado em outubro de 2004 sob a denominação Scopus e com o seu próprio índice de revistas, o *SCImago Journal Rank* (SJR) (Boyle and Sherman, 2006).

« A adoção de revistas deveu-se à facilidade que oferece uma produção breve, numerosa e constante para medir o impacto de artigos, autores e publicações »

Porquê as revistas? A adoção de revistas deveu-se à facilidade que oferece uma produção breve, numerosa e constante para medir o impacto de artigos, autores e publicações numa determinada área, através dum cálculo bibliométrico bastante elementar: as publicações mais citadas são melhores que as menos citadas. Este princípio, aliás muito antigo, foi o que Larry Page e Sergei Brin usaram para determinar a importância das páginas de Internet ao classificá-las nos resultados do Google (denominado *PageRank*).

Hoje em dia, as duas empresas citadas, detêm a hegemonia da medição do impacto das revistas científicas através dos seus rankings anuais: o que é realizado pela Elsevier no *Scimago Journal Rank* (SJR) e o da Clarivate no *Journal of Citations Report* (JCR). Com estes rankings, a comunicação científica tem-se pautado pelo chamado “fator de impacto”, o

indicador dominante nas agências de qualidade educativa[9], universidades e instituições científicas. Como explica Giménez-Toledo, "provavelmente não há indicador bibliométrico mais discutido cientificamente do que o *impact factor* […]. E, ainda assim, é o indicador que se tem imposto e que se constituiu como uma referência incontornável nos processos de avaliação científica de muitos países do mundo" (Giménez-Toledo, 2014). Nos últimos anos, além do número bruto de citações que um artigo, um autor ou uma publicação recebem, foi adicionado o "índice H" — a correlação entre o número de publicações de um autor e o número de citações que recebeu — proposto pelo físico argentino da Universidade da Califórnia, Jorge E. Hirsch, em 2005, como alternativa gratuita ao fator de impacto e popularizado pelo portal de ciência Google Scholar. O índice H valoriza o trabalho não pelo factor de impacto da revista em que é publicado, mas pelo conjunto de citações recebidas pelo seu autor (Hirsch, 2005; Hirsch & Buela-Casal, 2014).

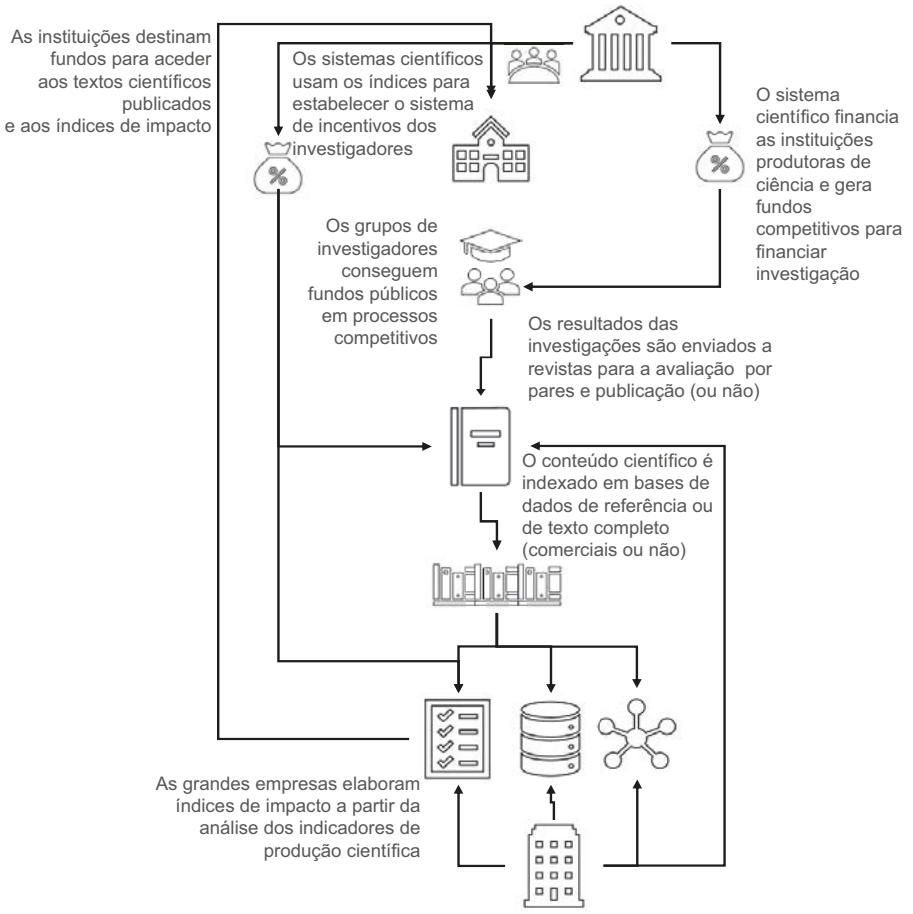
A centralidade das revistas como espaços de publicação de resultados teve um desenvolvimento específico na América Latina. Alperín e Rozemblun (2017), sequenciaram o desenvolvimento das revistas académicas latino-americanos em três etapas: o surgimento, a consolidação e a internacionalização. Na primeira, de 1985 a 1995, quando se introduzem a legislação e as políticas de apoio às revistas, quando se inclui uma agenda prioritária para a ciência latino-americana e quando as mudanças futuras relacionadas com a digitalização começam a ser vislumbradas. Na segunda, na etapa de consolidação, que decorre de 1995 a 2015, surgem as primeiras iniciativas regionais, acompanhadas pelos diferentes governos nacionais, centradas em gerar sistemas de informação que viriam a aperceber-se das revistas que se estavam a produzir na região. Durante esta fase, foi criado o Latindex (1997), como produto de uma rede regional de cooperação inicialmente idealizada (em 1995) pela Universidade Nacional Autónoma do México (UNAM), seguida pelo SciELO (1998) e pela RedALyC (2003). Por fim, na

---

[9] A avaliação da investigação do corpo docente universitário e do CSIC foi incorporada em Espanha em 1989, e o seu procedimento foi regulamentado em 1994 nos chamados "períodos de seis anos" de investigação reconhecidos. A Comissão Nacional para a Avaliação da Qualidade da investigação incorporou os critérios de publicação coligidos no *Journal Citation Reports* em 1995. Em 2005 especificou: "o CNEAI tem atuado, e continuará a agir, utilizando os indicadores objetivos mais aceites. A saber: i) os índices de impacto das revistas científicas, calculados fundamentalmente a partir das citações recebidas pelos artigos que publicam; se for o caso, também as citações ou reconhecimento internacional recebidos por outros veículos de publicação, como livros ou apresentações em Congressos de determinadas especialidades; ii) o valor económico da patente ativa obtida em investigação aplicada; iii) os prémios e outras formas de reconhecimento social que as obras literárias, artísticas e arquitetónicas possam receber "(Resolução de 25 de outubro de 2005).

etapa de “internacionalização”, as estratégias concentram-se na inclusão das publicações nas grandes bases de dados mundiais. Nesta fase, que continua até aos dias de hoje, a corrida das revistas para serem incluídas no *Scimago Journal Rank* (SJR) ou no *Journal Citations Report* (JCR) passa a ser o principal desejo de qualquer editor[10].

FIGURA 9. O ciclo da publicação cientifica



Fonte: Elaboração própria.

[10] A procura por essa “internacionalização” da produção científica foi promovida, em muitos casos, pelos próprios governos nacionais e pelas suas iniciativas de divulgação científica. Um exemplo dessas ações são as promovidas pela CAPES (Brasil) para internacionalizar e profissionalizar as revistas brasileiras através de convénios com grandes editoras comerciais (Novais, 2014; Packer, 2014) ou da UNAM com a empresa Elsevier (Priego, 2016).

3.1.2. Críticas a uma avaliação bibliométrica da ciência

Apoiados essencialmente na contabilização das citações obtidas em publicações científicas, os sistemas de classificação das revistas foram continuamente desenvolvidos e sofisticando-se cada vez mais nos anos que se seguiram à criação do Garfield e contribuíram para gerar categorias de publicações, distribuídas em quatro grupos de maior e menor impacto, ou "quartis", que determinam a atratividade de uma publicação para um autor potencial. O "fator de impacto" das publicações científicas consolidou-se como a medida central da qualidade da produção académica e, portanto, o seu uso ampliou-se para também medir a qualidade dos investigadores — para fins de promoção profissional e do sistema de incentivos — e das universidades nos seus respetivos rankings — três dos cinco indicadores da famosa classificação da universidade de Xangai decorrem do fator de impacto WoS (Shanghai Ranking, 2021). Na América Latina, diversos estudos têm assinalado como as agências nacionais têm assumido, ao longo dos últimos anos, os índices de impacto como sistema de validação do trabalho científico (Vasen, 2018; Beigel, 2020b), embora se afigure que seja necessária uma revisão mais sistemática da sua utilização mais precisa na promoção académica na região e o seu impacto.

« O "fator de impacto" consolidou-se como a medida central da qualidade da produção académica e o seu uso ampliou-se para medir a qualidade dos investigadores e das universidades nos seus respetivos rankings »

A simplificação da avaliação da produção científica através da contabilidade bibliométrica tem sido adotada pelas agências com a mesma rapidez com que é criticada mundialmente. Em primeiro lugar, porque embora facilite a avaliação dos milhões de trabalhos publicados, não considera o conteúdo da investigação científica em si, "Esse facto é, sem dúvida, o mais contestado pelos cientistas sociais e humanistas, que reivindicam uma avaliação dos resultados das suas investigações ou do conteúdo das suas contribuições científicas e não um juízo de valor sobre o canal de comunicação que as alberga. Exigem uma avaliação do conteúdo e não daquilo que o contém" (Giménez-Toledo, 2016). Por outro lado, atribui o mesmo peso a qualquer forma ou uso da referência a um texto, e tem resultado numa transformação do trabalho académico, uma vez que o sistema de incentivos e promoção no emprego e profissional tem estado diretamente ligado aos indicadores bibliométricos dos grandes índices comerciais. Como resultado, o trabalho de investigação das instituições de ensino superior — recordemos que são as dominantes em termos de I+D latino-americano — hoje em dia concentra-se nas chaves

e nos processos de publicação científica e na sua lógica, assumindo a ingenuidade liberal de Polanyi quanto à direção que magicamente toma todo o conjunto do sistema científico em direção aos objetivos adequados.

Estamos mais de acordo em que uma investigação orientada para os benefícios finais do "impacto" editorial é antes o resultado das "perversões bibliométricas" (Delgado López-Cozar & Martín, 2019) que se geraram em resposta à centralidade do novo modelo: os possíveis enviesamentos na distribuição das citações, a especificidade das diferentes áreas de conhecimento, a importância da política editorial na manipulação do fator ou a falta de transparência dos processos de composição dos índices. Como refere Giménez-Toledo, "a dependência de uma única fonte facilita a avaliação, mas, como se viu, também gera ressentimentos entre áreas, más práticas entre editores e autores, falta de consideração de alguns tipos de documentos e outros tipos de efeitos não desejados nem recomendados na avaliação científica" (Giménez-Toledo, 2016). A obsessão por "publicar ou perecer" abriu caminho a práticas nocivas que se observam claramente, por exemplo, no crescimento das chamadas "revistas predatórias", no intercâmbio de citações entre autores — um artigo recente da revista *Nature* demonstrava como a maioria das citações de muitos dos autores mais referenciados provêm do facto de que eles e os seus discípulos se autocitam constantemente (Van Noorden & Singh Chawla, 2019)—, na presença de "autores fantasmas", na fragmentação de resultados para aumentar o número de publicações ou na multiplicação de artigos quase idênticos que reproduzam os mesmos resultados do processo de investigação.

« A preocupação pela centralidade da bibliometria na avaliação científica e nas suas consequências promoveu em 2012 a Declaração de São Francisco (*Declaration on Research Assesmen*t, DORA) »

A preocupação gerada no meio académico pela centralidade da bibliometria na avaliação científica e nas suas consequências promoveu em 2012 a Declaração de São Francisco (*Declaration on Research Assesmen*t, DORA) (DORA, 2012), recordando que o "fator de impacto" estava a converter-se na unidade básica de medida da qualidade da investigação científica, embora "tenha sido originalmente criado como uma ferramenta para ajudar os bibliotecários a identificar as revistas a serem compradas, e não como uma medida da qualidade científica da investigação num dado artigo" (DORA, 2012). A DORA foi seguida, na mesma linha, pelo Manifesto de Leiden em 2015 (Hicks *et al*., 2015). E os seus efeitos começam a manifestar-se aos poucos, como aconteceu este ano com a decisão da Universidade de Utrecht em deixar de usar o fator de impacto na avaliação dos seus professores (Woolston, 2021), como recentemente recomendado pela associação de docentes

dos Países Baixos (VSNU *et al*., 2021). E na América Latina, um primeiro *Fórum Latino-Americano de Avaliação Científica* (FOLEC) realizado em novembro de 2019 na Cidade do México e organizado pelo CLACSO e pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia do México — dando continuidade à Declaração CLACSO de Medellín (CLACSO, 2015)— abriu uma discussão relevante na qual participam 24 instituições de alto nível que pretende chegar a uma "proposta comum, de âmbito regional, sobre avaliação da ciência" até ao final de 2021 (FOLEC, 2021), mas que de fato implica, em nossa opinião, um diagnóstico mais completo da situação da avaliação na América Latina hoje em dia (Beigel, 2020a, b, c). Assumimos aqui as recomendações de Ramos e Callejo, em que a avaliação realizada por "mecanismos deveriam ser concebidos e administrados por entidades públicas cujo rigor e independência estejam garantidos", "reconsiderar e reconhecer a relevância dos livros" e "considerar com maior cautela os índices de impacto publicados por bases de dados internacionais, uma vez que são injustificadamente enviesados a favor das publicações em língua inglesa "(Ramos Torre & Callejo Gallego, 2013).

3.1.3. As consequências para a diversidade cultural e linguística

O desenvolvimento de índices específicos como ferramenta de medição e avaliação da produção científica tem sido um dos fenómenos mais recentes, e provavelmente de maior impacto, que o sistema científico experimentou nas últimas duas décadas, ao mesmo tempo que se tornou um ponto-chave sobre o qual giram os incentivos que enfrentam os investigadores[11]. Esses incentivos gerados pelos sistemas de avaliação de desempenho, que premiam principalmente os investigadores que publicam nas revistas de maior prestígio e mais valorizadas nos índices internacionais, têm consequências claras em muitas esferas, mas claramente sobre a diversidade linguística e cultural.

Ao favorecer a publicação de resultados em "revistas de impacto", acabam por se desvalorizar outras práticas como a transferência de conhecimento — o que há décadas é conhecido na academia latino-americana como "extensão universitária" —, a gestão científica, a consultoria ou o ensino, para mencionar

« Ao favorecer a publicação de resultados em "revistas de impacto", acabam por se desvalorizar outras práticas como a transferência de conhecimento, a gestão científica, a consultoria ou o ensino »

[11] A situação é tão complexa e tão relevante para as suas carreiras académicas que acabou por gerar jurisprudência em Espanha. Ver: Sentença do Supremo Tribunal STS 2524/2018, https://www.poderjudicial.es/search/AN/openCDocument/47c54a4d73e1a-196fa06cbe15ab1125aa597c3622e7467a3

apenas alguns (Beigel, 2020b, p. 3). O que por sua vez teve repercussões em questões de grande relevância como a presença de uma investigação desvinculada dos problemas locais, daqueles mais próximos do cidadão; a adoção de parâmetros de certos campos científicos que se estenderam a outras áreas cujas práticas são muito diferentes (numa mudança que se desloca claramente das chamadas "ciências duras" para as "ciências suaves") ou a construção dum espaço artificial e produto de lógicas estrangeiras de circulação do conhecimento. Mas as consequências atingem também as indústrias culturais e criativas: no âmbito ibero-americano, as humanidades ou as ciências sociais estabeleceram-se durante décadas com base no livro como a espinha dorsal da difusão do conhecimento, consolidando algumas das grandes editoras regionais de referência (Beigel, 2020b, p. 4). A substituição do livro pela revista científica pôs em crise a indústria editorial académica, substituindo a produção de ciência em livros por revistas académicas, reproduzindo o modelo anglo-saxónico de divulgação do conhecimento científico.

« A substituição do livro pela revista científica pôs em crise a indústria editorial académica, substituindo a produção de ciência em livros por revistas académicas, reproduzindo o modelo anglo-saxónico de divulgação »

Mas, e acima de tudo, juntamente com a hegemonia dos grandes índices comerciais, tem havido uma perda de diversidade cultural, não só em relação aos temas tratados — uma vez que as grandes revistas internacionais parecem menos permeáveis a aceitar textos que abordam problemas muito específicos e recebem por consequência menos citações subsequentes — mas também nas práticas científicas. Têm sido comercializados desde há várias décadas manuais sobre como escrever ciência ajustada às práticas editoriais das grandes revistas indexadas. Um dos mais conhecidos, reeditado desde os anos 80, apresenta-se como um guia sobre como escrever e "ser publicado", como um "livro de receitas", conforme se refere no prefácio das primeiras edições (Day, 1983), porque "o objetivo da investigação científica é a publicação" (Gastel & Day, 2016, p. xv). A homogeneização do estilo de escrita e da estrutura dos textos académicos é consequência apenas da centralidade dos índices. No que mais nos interessa no âmbito deste texto, "o aumento do 'impacto' [...] contribuiu para reforçar a convicção de que o inglês era a *língua franca* a nível mundial" (Gingras, 2002; Beigel, 2020b), o que levou, adicionalmente, a que muitas publicações de todo o mundo, principalmente das periferias, escolhessem o inglês como língua na tentativa de facilitar a sua inserção inicial em índices internacionais e, acima de tudo, aumentar a sua visibilidade, o seu número de referências e, portanto, o seu impacto e o seu interesse para os investigadores.

3.2. Nos ombros de gigantes (empresariais): o mercado científico internacional versus acesso aberto ao conhecimento

Com níveis crescentes de investimento em I+D em todo o mundo, especialmente no sector privado dos países mais ricos, a ciência também adquiriu características de mercado, e a manifestação mais óbvia desse aspeto do conhecimento é a proteção da propriedade intelectual através de patentes, um sistema que permite a proteção do conhecimento gerado através de instituições nacionais e regionais ou até nas grandes zonas económicas mundiais — as conhecidas como "patentes triádicas" por serem registadas em gabinetes europeus, japoneses e americanos (OCDE, 2009, p. 71). Mas a disseminação do conhecimento escrito também se integrou no sector das indústrias culturais e criativas, constituindo um setor específico dentro do campo editorial. Existe um mercado editorial de ciência desde a época da expansão da imprensa escrita no mundo no Século XVI, mas, nas últimas décadas, o mercado editorial da ciência transformou-se de forma vertiginosa como consequência, obviamente, da revolução digital, da circulação mundial de conteúdos e da globalização das empresas que prestam serviços à comunidade científica global.

Em vez de livros e revistas impressos em papel, a ciência passou a ser publicada em formatos eletrónicos, acessíveis através de bases de dados (que passaram a ser apenas de referências em vez de conter o texto completo dos artigos). Mais importante ainda, a enorme diminuição dos custos de produção e distribuição como consequência de passarem para as redes permitiu também o surgimento de novas formas de divulgação do conhecimento científico, nomeadamente as que são conhecidas como formas de "acesso aberto", que se referem às publicações científicas que podem ser consultadas gratuitamente graças à participação de instituições públicas ou organizações sem fins lucrativos, e a "ciência aberta", denominação que frequentemente engloba todas as formas de transformação da divulgação científica que se baseiam no livre acesso tanto às publicações como a todos os processos de investigação científica.

« A enorme diminuição dos custos de produção e distribuição como consequência de passarem para as redes permitiu também o surgimento de novas formas de divulgação do conhecimento científico, nomeadamente as que são conhecidas como formas de "acesso aberto" »

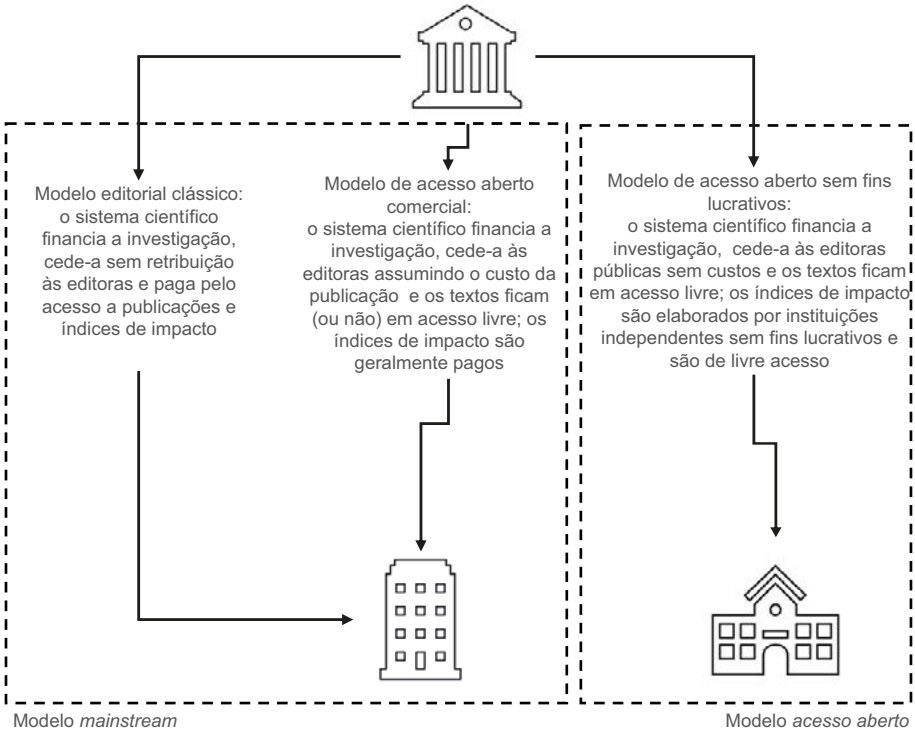
O mercado da edição científica passou assim, em apenas 20 anos, de uma indústria cultural tradicional, analisável a partir dos parâmetros da indústria editorial, que comercializa um bem ou presta um serviço em troca de um pagamento, a formas cada vez mais complexas de relação entre fornecedores e clientes.

« Atualmente existem três modelos de publicação: o comercial clássico, o de "acesso aberto" e o modelo híbrido que estão a ser adotado pelas grandes empresas editoriais »

Hoje vemo-nos inevitavelmente a simplificar um tecido muito complexo, com três modelos:

1. O modelo comercial clássico, originado a partir da indústria editorial tradicional, que evoluiu da venda física de livros e revistas à comercialização do acesso eletrónico a documentos, revistas, coleções ou bases de dados temáticos ou generalistas. Dentre essas bases de dados, algumas empresas também oferecem, mediante subscrição, os seus próprios indicadores bibliométricos que servem como indicadores de qualidade e avaliação da ciência.
2. O modelo de "acesso aberto", que surgiu como consequência das novas condições de circulação mundial da informação, da diminuição dos custos de produção e distribuição, e da consolidação da ideia de ciência como recurso transformador que deve ser acessível a todos, e em particular quando é financiado com fundos públicos.
3. Um modelo híbrido, que tem vindo a ser adotado por grandes editoras, em que o acesso ao conteúdo é gratuito, mas em que se paga para publicar numa determinada revista ou plataforma — o chamado "custo de processamento do artigo" ou APC — para cobrir os custos implícitos no processo de publicação e distribuição digital.

FIGURA 10. Três modelos de publicação científica



Fonte: Elaboração própria.

3.2.1. O mercado tradicional de edição e publicação científica

A primeira forma de organização do mercado de conteúdos científicos é a comercialização dos conteúdos produzidos pelo tecido científico e académico através de livros e revistas, num subsetor editorial que adquiriu dimensão global nas últimas décadas até se diferenciar dos outros dois principais setores de publicação global (o educativo e o comercial). Os seis maiores grupos mundiais faturam cerca de 18 mil milhões de euros por ano e passaram por um processo de concentração semelhante ao de muitas outras indústrias culturais e criativas. Esses seis grandes grupos globais são a Oxford University Press, Wiley, Springer Nature, Wolters Kluwer, Thomson Reuters e Reed Elsevier RELX, e a sua importância reflete-se em estarem entre as editoras de maior faturação do mundo.

« Os seis maiores grupos mundiais faturam cerca de 18 mil milhões de euros por ano e passaram por um processo de concentração semelhante ao de muitas outras indústrias culturais e criativas »

FIGURA 11. As seis maiores editoras do setor académico e científico, 2020

#	Editora	País	Empresa Mãe	País de Origem	2016	2017	2018
1	RELX Group (Reed Elsevier)	Reino Unido, Países Baixos e EUA	Reed Elsevier PLC & Reed Elsevier NV	Reino Unido, Países Baixos e EUA	€ 4.600	€ 4.691	€ 4.613
3	Thomson Reuters	EUA	The Woodbridge Company Ltd.	Canadá	€ 4.593	€ 4.116	€ 4.486
5	Wolters Kluwer	Países Baixos	Wolters Kluwer	Países Baixos	€ 3.206	€ 3.342	€ 3.285
7	Springer Nature	Alemanha	SpringerNature	Alemanha	€ 1.625	€ 1.637	€ 1.658
8	Wiley	EUA	Wiley	EUA	€ 1.646	€ 1.432	€ 1.570
18	Oxford University Press	Reino Unido	Oxford University	Reino Unido	€ 888	€ 953	€ 934

A primeira coluna reflete a respetiva posição global no setor editorial por volume de negócios em 2018; as colunas finais representam as receitas anuais em milhões de euros.
Fonte: Elaboração própria sobre dados da *Livres Hebdo* (Livres Hebdo, 2019).

Trata-se dum mercado muito especial, porque os autores — pelo menos no caso das revistas — não cobram pela cedência das suas obras às editoras. Os conteúdos são revistos por colegas (chamados "pares") que geralmente também não cobram pelo trabalho de avaliação. Os textos aprovados são publicados pelas revistas, que geralmente são comercializadas na forma de subscrições institucionais a título individual ou, muito mais vulgarmente, através da subscrição de "pacotes" de títulos oferecidos pelas editoras ou por meio de agregadores de conteúdos cuja subscrição garante o acesso a um determinado número de artigos, revistas e períodos de tempo.

« O paradoxo deste sistema reside no facto de que uma parte significativa das despesas científicas das instituições se destina à subscrição de bases de dados científicas como única forma de aceder aos conteúdos que essas mesmas instituições geram »

O paradoxo deste sistema reside no facto de que uma parte significativa das despesas científicas das instituições se destina à subscrição de bases de dados científicas como única forma de aceder aos conteúdos que essas mesmas instituições geram, muitas vezes com financiamento público, e divulgam através de revistas comerciais, cuja importância é definida pelos índices criados ou controlados, historicamente, pelas editoras dessas mesmas revistas.

Como sintetiza o relatório FOLEC (2020), “os principais sistemas de indexação foram desenvolvidos pelo setor comercial, que também foi cooptando a edição das revistas das mãos do âmbito académico” (Beigel, 2020b, p. 12). Vélez-Cuartas, Lucio-Arias e Leydesdorff (2016)revelaram que a maioria das instituições editoras das revistas da WoS-Clarivate provém de editoras comerciais, enquanto apenas 13,6% pertencem a revistas publicadas por universidades ou associações profissionais.

« O dinheiro que estas instituições investem em subscrições é bastante difícil de quantificar, pois os valores e condições de cada uma delas estão restringidos por cláusulas de confidencialidade »

O dinheiro que estas instituições investem em subscrições é bastante difícil de quantificar, pois os valores e condições de cada uma delas estão restringidos por cláusulas de confidencialidade, por acordos particulares de acesso combinado a diferentes pacotes, ou pelo próprio receio das empresas para evitar que alguns clientes conheçam os preços que os outros pagam. Foram feitas algumas tentativas para calcular esses custos milionários (Lawson & Meghreblian, 2015; Puehringer *et al.*, 2021) mas ainda há um longo caminho a percorrer na tentativa de desvendar os acordos onerosos sob os quais operam. Para fazer face aos montantes das subscrições, as instituições públicas da maioria dos países têm vindo a avançar para a constituição de consórcios. Estes consórcios negociam grandes acordos com as editoras com base em pacotes de acesso combinado a conteúdos, em vez de subscrições individuais. Um jornal espanhol afirmou há alguns anos que a Elsevier, a gigante editorial das publicações científicas, cobrava a Espanha cerca de 25 milhões de euros por ano pela subscrição da sua base de recursos científicos (cerca de 100 milhões de euros nos últimos cinco anos), um modelo comercial para o qual é destinada uma parte importante dos recursos destinados à investigação: “as revistas científicas têm o melhor modelo de negócios do mundo” (Villarreal, 2018). No Reino Unido, o trabalho excecional de Lawson e Meghreblian (Lawson & Meghreblian, 2015) identifica cerca de 40 milhões de libras por ano em subscrições das 10 maiores editoras científicas.

Os dados sobre os custos de acesso a grandes bases de dados científicas levantam duas questões muito sérias: a primeira é que os sistemas científicos públicos em certos países não podem permitir-se o acesso a essas bases de dados, gerando-se e mantendo-se assim uma lacuna entre o conhecimento científico a que têm acesso algumas universidades, alguns cientistas, enquanto outros não, aprofundando diferenças, dependências e níveis de desenvolvimento económico. A segunda questão que deve ser tida em consideração é que, como já afirmámos,

uma quantidade significativa de resultados de investigação que são comercializados como artigos em revistas científicas tem sido produzida com recursos públicos, os mesmos que são depois utilizados para que as universidades tenham acesso a esse conhecimento na forma de subscrições. E devemos recordar, mais uma vez, que a maior parte das despesas em I+D se origina na Ibero-américa a partir de instituições públicas, com financiamento público. Condicionado pela ditadura do impacto**,** o conhecimento científico produzido é desviado para plataformas editoriais privadas geridas pelas revistas de maior índice de impacto, factor esse que é muitas vezes medido por essas mesmas empresas. São as mesmas grandes empresas que há décadas vendem a recuperação do conhecimento aos mesmos investigadores que o produzem a preços elevadíssimos.

« Os elevados preços das subscrições de bases de dados e das grandes revistas na América Latina estimularam inúmeras iniciativas tanto de publicações de acesso aberto, como de repertórios e bases de dados científicos »

Os elevados preços das subscrições de bases de dados e das grandes revistas na América Latina estimularam inúmeras iniciativas tanto de publicações de acesso aberto, como de repertórios e bases de dados científicos como a Redalyc, Catálogo Latindex ou Scielo. Em 2018 uniu-se a essas iniciativas a AmeliCA, uma infraestrutura de comunicação para a publicação académica e a ciência aberta, da qual falaremos mais adiante.

No meio deste cenário complexo, ocorreram alguns movimentos nos últimos anos que apontam numa nova direção, o acesso aberto, questionando o modelo de negócios atual, trata-se duma resposta crítica, que está ativa já há duas décadas na América Latina, mas que recentemente também ganhou espaço na Europa. Em 2012, um grupo de investigadores britânicos — motivados pelos matemáticos Timothy Gowers e Tyler Neylon — elaboraram um manifesto intitulado *The cost of knowledge* (2012)[O custo do conhecimento] promovendo um boicote à Elsevier assinado por 20.000 investigadores[12] devido aos elevados preços das suas subscrições ou da obrigação imposta às instituições para subscreverem pacotes de subscrições: “A Elsevier, a Springer e outras editoras comerciais [...] exploram o nosso trabalho voluntário para obterem grandes benefícios da comunidade académica. Acabam por fornecer algum valor no processo, mas nada que justifique os seus preços” (The Cost of Knowledge, 2012).

[12] https://gowers.wordpress.com/2014/04/24/elsevier-journals-some-facts/#comment-453101

Já em 2015, as universidades dos Países Baixos firmaram acordos com a Elsevier e a Springer para garantir que parte do trabalho realizado pelos seus investigadores fosse progressivamente tornado acessível gratuitamente (Springer, 2014; VSNU, 2014, 2015). Em 2018, o consórcio sueco Bibsam, que gere as subscrições científicas conjuntas de universidades e instituições — que ascendiam a cerca de 50 milhões de euros em 2019 (KB, 2021) — interrompeu as negociações com as editoras devido a discrepâncias com a política de preços e anunciou o cancelamento do contrato com a Elsevier (Else, 2018). Algo semelhante aconteceu em 2017, quando as universidades alemãs, agrupadas à volta do *Projekt Deal*, suspenderam o contrato com a Elsevier (Projekt Deal, 2021; Else, 2018; Schiermeier, 2017; Vogel, 2017). Mas o golpe mais significativo aconteceu em 2019, com o anúncio pela Universidade da Califórnia do cancelamento da subscrição dos serviços da Elsevier após vários meses de negociações em que a universidade solicitava, entre outras questões, que todos os textos produzidos pelos seus investigadores passassem imediatamente a ter livre acesso, o que finalmente viria a conseguir através do acordo final firmado em 2021 (University of California, 2021, 2019), depois da empresa alterar a sua política no país com um primeiro acordo com a Universidade Carnegie Mellon em 2019 (CMU, 2019). Entrevistada pelo *Los Angeles Times*, uma diretora da Universidade da Califórnia referiu que "todos concordamos que o acesso aberto é uma coisa boa. [...] Aumenta a visibilidade da nossa investigação e é algo que os contribuintes merecem " (Hiltzik, 2018). Em 2019, a Elsevier também fechou um acordo com o consórcio universitário francês Couperin para garantir o acesso aberto às publicações feitas com fundos públicos (Elsevier, 2019; Rabes & ratana, 2019). Em março de 2021, a Elsevier assinou um acordo de acesso aberto com universidades espanholas para o período de 2021-2024 (Elsevier, 2021b). A empresa anunciou então que era o 17.º com essas características em todo o mundo.

A crise económica da COVID exacerbou algumas dessas tensões nos acordos. Em 2021, a imprensa mexicana anunciou que o consórcio que tinha criado em 2010 para subscrever conjuntamente as bases de dados científicas e torná-las acessíveis aos seus investigadores (o CONRICYT) cancelava os seus acordos de contratação de bases de dados científicas por motivos económicos (Toche, 2021; Morales, 2021).

3.2.2. A explosão do acesso aberto

Os movimentos dos últimos cinco anos têm girado à volta de uma questão que os cientistas nos colocam há anos e que se apresenta nos documentos do FOLEC: "porque é que as académicas e os académicos continuam a dar tanto do seu tempo gratuitamente a essas editoras que

não fazem o conhecimento circular globalmente de formas democráticas ou acessíveis?" (Beigel, 2020b, p. 2).

Os critérios de avaliação científica elaborados com base em modelos métricos aplicados às revistas fazem parte de uma rede extensa, complexa e às vezes não muito transparente, de circulação do conhecimento. Perante esse modelo dominante — ou, de acordo com o anglicismo com que é frequentemente denominado *mainstream* —, lucrativo, competitivo e quantitativo, que domina a maior parte da atividade dos avaliadores de ciência, nos últimos 20 anos veio a construir-se um outro que resiste aos desafios atuais e propõe o acesso aberto e não comercial ao conhecimento científico.

« A ideia de acesso aberto à ciência não pode ser entendida sem o grande número de movimentos à volta da disponibilização gratuita de conteúdos legais de todos os tipos na Internet, que surgiram desde o final do século passado »

A ideia de acesso aberto à ciência não pode ser entendida sem o grande número de movimentos à volta da disponibilização gratuita de conteúdos legais de todos os tipos na Internet, que surgiram desde o final do século passado: o Projeto Gutenberg (1971), a biblioteca digital Perseus (1987), o repositório científico arXiv (1991), o lançamento do GNU / Linux (1991) no contexto do movimento do software livre, a decisão do CERN de libertar o código da *world wide web* em 1993, o lançamento do *Internet Archive* (1996), a criação da Wikipedia em 2001 e as licenças *Creative Commons* em 2002 são apenas alguns marcos nessa jornada que acabou por consolidar nos últimos anos uma tendência disruptiva em direção à ciência de acesso aberto. E, mais que isso, em direção a uma "ciência aberta", um conceito mais vasto à volta de cuja definição a UNESCO está a trabalhar desde 2021 — que se espera venha a aprovar uma Recomendação na sua Conferência Geral em novembro de 2021. No último projeto de declaração publicado pela Organização, "define-se ciência aberta como um conceito inclusivo, que combina vários movimentos e práticas que visam tornar o conhecimento científico disponível, acessível e reutilizável para todos, aumentando as colaborações científicas e partilhando a informação em benefício da ciência e da sociedade, e com o objetivo de abrir os processos de criação, avaliação e comunicação do conhecimento científico a atores sociais fora da comunidade científica tradicional. Inclui todas as disciplinas científicas e todos os aspetos das práticas académicas, incluindo as ciências básicas e aplicadas, as ciências naturais e sociais e as humanidades, e baseia-se nos seguintes pilares principais: acesso aberto ao conhecimento científico, infraestruturas científicas abertas, comunicação científica aberta, compromisso aberto dos atores sociais e

diálogo aberto com outros sistemas de conhecimento" (UNESCO, 2021). Em termos semelhantes e também muito recentemente, se expressa a Declaração do Panamá sobre ciência aberta, produzida no fórum CILAC em 2018 (CILAC, 2018).

Os motivos dessa viragem para a ciência aberta e o acesso aberto são inúmeros, mas podemos destacar dois motivos principais. O primeiro, e mais importante, tem a ver com a disponibilização de tecnologias de informação simples e baratas que tornaram, desde os finais dos anos 90, mais fácil produzir e divulgar informações de todo o tipo, inclusive as científicas — não esqueçamos que a ciência, juntamente com a defesa, estão na origem da Internet atual. A Wikipedia é um magnífico exemplo do impacto imediato das iniciativas sem fins lucrativos nesse sentido, mas também o são os desenvolvimentos da *Open Archives Initiative* (1999) para garantir a interoperabilidade dos repositórios digitais, do *Public Knowledge Project*, cujo *software* aberto *Open Journal System*, criado em 2001, é usado por mais de 10.000 revistas científicas em todo o mundo, ou do *Open Conference System*.

Os repositórios científicos estão a começar a permitir que os centros de investigação em todo o mundo eliminem a intermediação das editoras para divulgarem os resultados da investigação a nível global, e criem e disponibilizem revistas de acesso aberto, e isso está a acontecer em toda a parte, especialmente na Ibero-América, onde a Declaração de São José (1998) lançou uma primeira biblioteca virtual sobre saúde no contexto de iniciativas como o Latindex, SciELO (1998) (Veiga del Cabo *et al*., 2004), além de dezenas de revistas de acesso aberto, que viriam a atingir cerca de 1.500 títulos em quase uma década, um quinto dos que estavam registados no DOAJ em 2012 em todo o mundo (Tzoc, 2012). Entretanto, são inúmeras as instituições de ensino superior que criam os seus próprios repositórios para alojar a produção dos seus investigadores (trabalhos académicos, teses de doutoramento, versões anteriores de artigos, materiais em bruto, etc.) e os tornam diretamente acessíveis a outros cientistas. Em 2012, foi lançada a maior rede de repositórios científicos da América Latina, a LaReferencia, dentro da rede que interligava, desde 2003, os centros de investigação latino-americanos, a RedCLARA (Red CLARA, 2012). As publicações e os repositórios digitais de acesso livre tornaram a América Latina desde muito cedo "na região mais avançada do mundo na adoção do acesso aberto às suas revistas científicas e académicas" (Alperin *et al*., 2015, Babini & Rovelli, 2020; Tzoc, 2012). Acaba de ser publicada uma excelente análise do acesso aberto e da ciência aberta na

« Em 2012, foi lançada a maior rede de repositórios científicos da América Latina, a LaReferencia »

América Latina com uma análise detalhada das leis e casos nacionais (Babini & Rovelli, 2020).

A disponibilização de meios técnicos, com sistemas operacionais e *software* gratuito criado coletivamente por comunidades de programadores, permitiu avançar para sistemas muito simples de divulgação científica e permearam iniciativas de organismos internacionais como a UNESCO (UNESCO, 1999), a iniciativa Acesso Aberto Budapest promovida pela *Open Society* em 2002 (Open Society, 2002), a iniciativa de Berlin sobre Acesso Aberto ao Conhecimento em Ciências e Humanidades (Berlin Declaration, 2003) promovida pela Sociedade Max Planck em 2003 ou a iniciativa da Bethesda desse mesmo ano (Declaração de Bethesda, 2003). No início do século, as bases conceptuais do acesso aberto à ciência já estavam estabelecidas, e os critérios da Declaração de Budapeste virão a servir de base para a criação do *Directory of Open Access Journals* (DOAJ) em 2003.

FIGURA 12. Revistas ibero-americanas de acesso aberto incluídas no DOAJ por anos, 2003-2011

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total 2012
Brasil	8	117	47	51	57	73	44	135	132	684
Espanha	5	20	62	49	27	62	27	77	72	423
Colômbia	2	2	5	19	17	18	26	19	33	170
Chile	3	41	19	13	7	14	10	14	6	160
Argentina	0	1	9	11	14	14	8	28	26	147
México	1	4	2	39	13	14	7	10	19	146
Total (6 países)	19	185	144	182	135	195	122	283	288	
Total regional	19	204	348	530	665	860	982	1265	1553	

Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Tzoc (2012)

O segundo motivo é a inconsistência do modelo de produção, distribuição e comercialização da ciência — analisado na seção anterior — em que as instituições científicas financiadas com fundos públicos são obrigadas a pagar para terem acesso aos resultados da investigação que produzem e cedem, gratuitamente, às revistas científicas, na sua maioria comerciais, para que estas lhes proporcionem um rendimento na forma de difusão global e "índices de impacto". As práticas pouco transparentes das grandes editoras transnacionais e os seus preços de acesso à informação científica fazem com que seja difícil às instituições com menos recursos ou aos países mais pobres o acesso a informações científicas de ponta.

E isto gerou inúmeras tensões nos últimos anos. Nos Estados Unidos, a Administração Obama tomou uma decisão fundamental em 2008, quando a *NIH Public Access Policy* começou a obrigar que a investigação financiada pelos 27 institutos e centros que compõem os *National Institutes of Health* estivesse publicamente disponível em acesso aberto com um embargo máximo de um ano após a sua publicação comercial usando o PubMed Central, a ferramenta de divulgação de ciência aberta criada em 2000. Apesar de várias iniciativas parlamentares, até este momento esse princípio não conseguiu ser aplicado aos demais campos[13]. Na UE, essa tensão viria a abrir depois o caminho para o Plano S, enquanto na América Latina países como a Argentina já aplicam, desde 2013, uma legislação sobre repositórios institucionais de acesso aberto que exige a publicação aberta de resultados de projetos de investigação financiados com fundos públicos (BORA, 2013).

« Na América Latina países como a Argentina já aplicam, desde 2013, uma legislação sobre repositórios institucionais de acesso aberto »

3.2.3. Os efeitos do acesso aberto: o pagamento por publicação

Finalmente, a tendência acima definida em relação ao acesso aberto teve duas consequências no mercado das publicações científicas.

a. A primeira é a inclusão, em grandes bases de dados comerciais, de revistas de acesso aberto em número relativamente significativo desde há alguns anos como resposta às novas políticas públicas, o que está a gerar, paradoxalmente, uma privatização do acesso aberto. As editoras comerciais desenvolveram diferentes modalidades: em menor grau, a "via verde" (a licença para dar acesso ao conteúdo publicado pelo autor nos seus repositórios

[13] NIH Public Access Policy implements Division F Section 217 of PL 111-8 (Omnibus Appropriations Act, 2009). O regulamento refere-se a qualquer financiamento direto ou acordo cooperativo do NIH ativo no ano fiscal de 2008 ou mais tarde, ou, qualquer financiamento direto de um contrato NIH assinado em 7 de abril de 2008, ou, qualquer financiamento direto do Programa Intramuros do NIH ou de um funcionário do NIH. Embora haja duas medidas que tenham sido postas em prática para limitar o âmbito desta lei — a Fair Copyright in Research Works Act (2009) e a Research Works Act (2011) — elas não entraram em vigor, a extensão deste princípio para toda a investigação financiada por órgãos federais com orçamentos superiores a 100 milhões de dólares, o chamado FASTR não foi aprovado, mas sim a *Open, Public, Electronic and Necessary* (OPEN) *Government Data Act*, de 2017, que apesar de tudo não conseguiu incluir o princípio de acesso à ciência financiada com fundos públicos.

institucionais) e, mais habitualmente, a "via ouro" (a publicação aberta através do pagamento dos custos de edição e a disponibilidade livre do texto para leitura com determinados prazos de embargo). Estas duas modalidades diferem das chamadas diamante ou platina, que implicam a publicação aberta, sem prazos de embargo e sem custos de edição ou acesso ao conteúdo do acesso aberto não comercial. Hoje em dia, a Elsevier tem 160 revistas em acesso aberto — os denominados *transformative journals*.

b. A segunda é a mudança da lógica de "pagar para ler" para "pagar para publicar". O pagamento por publicação constitui a mudança que está a acontecer no modelo de negócios das editoras de ciências perante o inevitável acesso ao acesso aberto e a situação — dificilmente sustentável — de pagamentos por subscrição para acesso à ciência financiada com fundos públicos. Os chamados APC (*article processing charges*) (Socha, 2017), que são o pagamento feito pelos autores (ou as instituições a que pertencem ou os organismos que financiam a investigação desses resultados) ao editor para suportar os custos relacionados com o processo editorial e as infraestruturas (por exemplo, DOI, *software* de rastreamento de plágios, servidores de armazenamento, etc.). Os APCs têm como justificação os custos gerados pelo surgimento de mecanismos de controlo de qualidade ligados ao fluxo editorial e, em muitos casos, pela adoção do acesso aberto (*open access*), embora muitas análises já mostrem o aumento hiperinflacionário que estão a experimentar (Khoo, 2019). Os custos são muito diversos: a publicação na *Cell* custa 8.500 euros por artigo, e pouco menos de 8.000 na *Structure, Patterns* ou na *Neuron,* enquanto o custo de publicação de um artigo no *The Lancet* é de 5.000 euros, mas em *Software Impacts* ou na *Materials Today* é de cerca de 200 euros, todas elas revistas da Elsevier (Elsevier, 2021a); *The British Journal of Psychiatry* (Cambridge University Press) tem um custo de publicação de 5.000 dólares (Cambridge University Press, 2021), um preço semelhante ao da *Economic Policy*, *The Quarterly Journal of Economics* ou da *The Review of Economic Studies* (todas da Oxford University Press) (Oxford University Press, 2021). O manifesto da associação de bibliotecas de investigação europeias LIBER, deixa claro que "já existe dinheiro suficiente no sistema" para exigir que a renegociação dos acordos com o acesso aberto de fundo não inclua qualquer forma de aumento de preços. Os cinco princípios da LIBER (LIBER, 2017) ajudam a esclarecer o cenário atual: (1) os acordos de subscrição e APC devem ser únicos; (2) não pode haver aumento nas tarifas se o acesso aberto não estiver incluído; (3) os preços dos contratos não podem ser

secretos; (4) o acesso perpétuo aos fundos é inalienável e (5) os relatórios de uso devem incluir os conteúdos abertos.

Na UE[14], o salto para este novo modelo deu-se entre 2015 e 2016, por iniciativa do Comissário para a Investigação, Ciência e Inovação, Carlos Moedas, com a criação de um conjunto de medidas batizadas como "ciência aberta", nas quais estabeleceu como objetivo que os resultados da investigação científica financiada pela UE sejam abertos e "FAIR", um acrónimo construído com as características que os dados gerados devem possuir: localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis. O 12º Congresso de Acesso Aberto de Berlim, de cujo primeiro encontro surgiu um dos manifestos iniciais de todo este movimento, estabeleceu uma nova base fundamental para se poder entender a situação atual: a Iniciativa de Acesso Aberto 2020 (OA2020), detalhada num extenso relatório da biblioteca Max Planck de Munique no qual se apela a uma transição urgente para o acesso aberto (Schimmer *et al*., 2015). Em 2016, 74 universidades e instituições de investigação aderiram ao manifesto, e hoje são já 165 de 43 países, entre as quais as brasileiras CAPES e SciELO, a FCT portuguesa, a CSIC espanhola ou 17 universidades norte americanas — das quais 10 campus da Universidade da Califórnia, como Berkeley, Los Angeles ou San Diego — (OA2020, 2021).

Em 2018, finalmente, as agências de investigação públicas de uma vintena de países constituíram a "cOAlition S" e o "Plano S" (2021), que propôs 2021 como a data para a publicação de todas as investigações europeias financiadas com fundos públicos ser exclusivamente, "em revistas de acesso aberto, em plataformas de acesso aberto ou estarem disponíveis imediatamente através de repositórios de acesso aberto sem prazo de embargo" através do que se denomina como "acordos transformadores" entre as administrações e os editores de ciência de todo tipo, comerciais ou não, reconhecendo "a importância

« Em 2018, agências públicas de investigação e organizações de uma vintena de países constituíram a "cOAlition S" para exigir que toda a investigação financiada com fundos públicos fosse publicada em revistas de acesso aberto »

[14] Em 2015, a Comunicação da Comissão sobre o Mercado Único Digital (*Digital Single Market*) faz referência aos dados abertos na investigação científica pela primeira vez, e a questão torna-se tão relevante para a Comissão que, alguns meses mais tarde, a "abordagem da ciência 2.0" é substituída pela "ação plano para ciência aberta" proposto pela presidência rotativa da UE exercida pelos Países Baixos em 2016 (Presidência dos Países Baixos da União Europeia, 2016) e as conclusões do Conselho Europeu de maio de 2016 (Conselho da União Europeia, 2016).

da diversidade de modelos de negócios". Como explicou o promotor do plano, Robert-jan Smits, "trata-se de dar o salto de pagar por ler para pagar por publicar" (Sanz, 2018). Apesar de inúmeras críticas, o plano recebeu o apoio da *Fundação para a Ciência e a Tecnologia* de Portugal, do *European Research Council* [Conselho Europeu de Investigação] e da Comissão Europeia através do Comissário para a Investigação, Ciência e Inovação, o português Carlos Moedas.

Ao mesmo tempo em que se produziam esses movimentos na Europa, na América Latina o fórum sobre "Democratização do Conhecimento Académico: Desafios para o Acesso Aberto ao Conhecimento", organizado pelo CLACSO e pela UNESCO em novembro de 2018, servia como espaço para a evolução da Redalyc para o AmeliCA, "um sistema de comunicação para as revistas latino-americanas e do Sul Global, em resposta à crise de sustentabilidade económica, à falta de reconhecimento perante os sistemas de avaliação de ciência atuais e perante a exclusão da maior parte das revistas da região" (AmeliCA, 2021). Ao contrário do modelo europeu, que propõe uma transformação do sistema editorial científico para o acesso aberto e o APC sem alterar a sua natureza comercial, o AmeliCA propõe "uma estrutura não comercial em que a publicação científica pertence à instituição académica e não a grandes editoras": "o AmeliCA gira à volta do fortalecimento das equipas editoriais dentro das instituições académicas, através do fornecimento de tecnologia e conhecimento para garantir baixos custos de publicação e publicação científica, o que garante a sustentabilidade do Acesso Aberto sem APCs" (AmeliCA, 2021). A centralidade da produção científica académica está ligada ao modelo de ciência latino-americano que discutimos nas seções anteriores deste relatório. Como afirmam os seus promotores, "num contexto internacional onde iniciativas como o Plano S definem o modelo baseado em pagamento por publicação ou processamento (APC) como a principal via para se poder ter acesso global aberto, a Redalyc e o AmeliCA unem esforços para fortalecer o modelo de publicação sem fins lucrativos para preservar o caráter académico e aberto da comunicação científica (também conhecido como o modelo de diamante), para lá da região ibero-americana, partindo do princípio de que as atuais distorções da comunicação académica não podem ser resolvidas com pagamento, mas sim com a reapropriação do conhecimento por parte daqueles que o geram: as universidades, associações científicas, centros de investigação, etc." (Becerril-García & Aguado-López, 2019).

« Na América Latina, o AmeliCA propõe "uma estrutura não comercial em que a publicação científica pertence à instituição académica e não a grandes editoras" »

3.3. Anglófonos ou Anglófobos? O inglês como língua franca da ciência

A expansão e a interligação da produção científica mundial encontraram muitas ferramentas, muitos caminhos para se aprimorar, desde o início da revolução científica. Uma delas são as *línguas francas*, "as", no plural, porque foram várias e de facto orientaram-se para diferentes disciplinas em diferentes momentos históricos, depois do latim ter sido progressivamente substituído pelas línguas vernáculas a partir da segunda metade do Século XVIII, num processo lento, porque muitos cientistas continuaram a preferir o latim durante décadas para atingir as maiores audiências mundiais possíveis (Gunnarsson, 2011) — pensemos que, por exemplo, Newton escreveu as suas primeiras obras em latim na Inglaterra do final do Século XVII—, mas também condicionado pela propriedade eclesiástica de muitas universidades.

O domínio do latim no início da revolução científica é claramente visível hoje num campo fundamental: a terminologia das ciências naturais, que podemos apreciar tão claramente na taxonomia binomial dos seres vivos do sueco Carl Linnaeus — mais propriamente, Linnaeus — quase da mesma forma com que convivemos hoje com a centralidade do inglês na denominação dos novos objetos científicos e tecnológicos. Estimulada pelo *zeitgeist* do Século XIX, a criação de academias nacionais de ciência e a geopolítica do Iluminismo foram promovendo a produção de conhecimento em francês, em alemão e em outras línguas, à medida que os estados-nação formavam comunidades científicas mais numerosas e relevantes, e surgiram as publicações periódicas como ferramenta de divulgação da ciência — o que fizeram, precisamente, em línguas nacionais como o inglês e o francês[15] (Montgomery & Crystal, 2013). Galileu escreveu o *Sidereus Nuncius* em latim em 1610, mas a maior parte da sua obra posterior em italiano; Newton escreveu os *Principia* em latim em 1687, mas o *Opticks* em inglês em 1704 (Gordin, 2015). Como argumentou François Rozier em 1778, a fragmentação linguística das publicações das academias nacionais era por si só um obstáculo para a comunicação científica, o que o levou então a publicar o seu *Journal de Physique*, considerado a primeira revista científica especializada, para se comunicar usando "uma Língua, que é hoje a de todos aqueles que receberam algum tipo de educação na Europa"[16] aos membros da

[15] Trata-se da *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* e do *Journal des Sçavans* da *Académie* francesa, ambos publicados pela primeira vez em 1665.

[16] Telles ont été les raisons qui nous ont engagés à entreprendre ce Recueil : et nous les présentons avec d'autant plus de confiance, aux savans Étrangers, que ce sera leur ouvrage. Il est écrit dans une Langue, aujourd'hui celle de tous ceux qui ont reçu quelqu'éducation en Europe.

"república das letras", que como cidadãos de um território comum do conhecimento também precisavam de uma língua própria (Rozier, 1778).

O francês partilhou este papel de *língua franca* científica durante o Século XIX com o inglês —impulsionado pela revolução industrial e pela expansão imperial — e o próspero alemão, enquanto o latim foi ficando relegado para campos cada vez mais reduzidos. Entre 1880 e 1910, o inglês, o francês e o alemão tinham uma importância bastante idêntica como línguas da ciência (Hamel, 2007), embora a distribuição por disciplinas deixasse o alemão como essencial na medicina, biologia ou química; o francês para o direito ou as ciências políticas, e o inglês para a economia política ou a geologia (Ammon & McConnell, 2002). O alemão, no entanto, sofreu durante o primeiro terço do Século XX o boicote de muitos países após a Primeira Guerra Mundial, que foi posteriormente ampliado com o nazismo (Ammon, 2004), enquanto por outro lado a ascensão dos Estados Unidos, a centralidade global das suas industrias culturais, o poder das suas universidades — principalmente após a destruição e a lenta recuperação do tecido científico europeu na Segunda Guerra Mundial — e a importância da sua política científica acabaram por configurar um novo espaço geopolítico predominantemente anglófono em muitos campos de atividade, incluindo o científico.

« Entre 1880 e 1910, o inglês, o francês e o alemão tinham uma importância bastante idêntica como línguas da ciência »

Para isso também contribuiu, aliás, a inclusão do inglês nos ciclos obrigatórios dos sistemas de ensino de todo o mundo e, ao mesmo tempo, o desaparecimento da aprendizagem obrigatória de línguas estrangeiras em muitas áreas de estudo nas universidades dos Estados Unidos desde os finais dos anos 1960, o que impossibilitou os cientistas norte-americanos de lerem textos que não estivessem escritos na sua língua e, ao mesmo tempo, terem convidado investigadores de todo o mundo a escreverem em inglês se quisessem ser lidos por colegas que trabalham nas universidades mais poderosas do mundo (Ammon, 2004), como celebrava Garfield: "a aceleração deste processo de estabelecimento do inglês como língua internacional da ciência oferece vantagens práticas que devem ser consideradas pelos editores e pelos autores" (Garfield, 1967). Como resultado, nos finais do Século XX, 90% das revistas de ciências naturais ou 82,5% das de ciências sociais e humanas eram publicadas em inglês, se apenas contarmos aquelas que são selecionados por classificações internacionais (Ammon, 2006), o que acabou por se agudizar com um "domínio extremo" do inglês nas ciências naturais e uma concentração mais moderada nas ciências sociais e humanas (Hamel, 2007).

FIGURA 13. Produção científica no *Scopus* por idiomas, 1996-2011

Idioma	Ciências "duras"		Ciências "suaves"		Multidisciplinares e indefinidas
	Ciências da Vida	Ciências Físicas	Ciências da Saúde	Ciências Sociais, Artes e Humanidades	
Inglês	23,4	44,7	19,5	10,7	1,7
Chinês	8,7	72,5	13,0	2,9	2,9
Holandês	14,9	3,2	52,3	26,1	3,5
Francês	8,6	16,3	36,4	36,5	2,3
Alemão	7,3	34,5	32,5	23,5	2,2
Italiano	4,7	12,1	38,6	40,6	4,0
Português	26,1	11,5	38,4	22,1	1,9
Russo	17,2	45,0	21,0	8,4	8,4
Espanhol	10,8	13,2	44,4	29,6	2,0

Fonte: Reproduzido de van Weijen (2012).

Quando se produz a grande explosão das revistas internacionais — na reta final do Século XX (Mabe, 2003)—, os índices de revistas contribuem para generalizar a perceção de uma ciência que é predominantemente produzida e divulgada em inglês, por mais que se reconheça o enviesamento anglófono que, ainda na década de 1990, continha a base de dados de referência SCI (Maio de 1997). Os índices científicos comerciais têm promovido este processo de anglofonização da ciência, exigindo resumos em inglês, referências em inglês ou promovendo efetivamente o inglês nos textos como critério de qualidade, conforme expressava a editora Thomson Reuters quando ainda administrava o ISI, esclarecendo os seus critérios de seleção:

« Quando se produz a grande explosão das revistas internacionais, os índices de revistas contribuem para generalizar a perceção de uma ciência que é predominantemente produzida e divulgada em inglês »

> O inglês é a língua universal da ciência neste momento da história. Por esse motivo, a Thomson Reuters concentra-se em revistas que publicam o texto completo em inglês, ou pelo menos as suas informações bibliográficas em inglês. Existem muitas revistas incluídas na Web of Science que publicam as suas informações bibliográficas apenas em inglês com o texto completo num outro idioma. No entanto, olhando para o futuro, está claro que as revistas mais importantes para a comunidade de investigação internacional publicarão o texto completo em inglês. Isto

> é especialmente verdadeiro nas ciências naturais. Além disso, todas as revistas devem ter as referências citadas no alfabeto romano [17] (Thomson Reuters, 2009).

Após a passagem do ISI para as mãos duma nova empresa, a Clarivate, o texto foi ligeiramente modificado:

> O Índice de Citação de Dados visa promover a citação de dados e associá-los à literatura de investigação. Para isso, é dada atenção especial aos repositórios que mostram a procedência da literatura e são acompanhados por informações sobre o financiamento das subvenções. O inglês é a língua universal da ciência neste momento da história. Por esse motivo, o Clarivate Analytics foca-se em repositórios que publicam metadados em inglês, ou pelo menos fornecem informações descritivas suficientes (metadados) em inglês. Alguns repositórios incluídos no Data Citation Index [Índice de Citação de Dados] publicam apenas descrições de metadados em inglês e os dados reais noutro idioma. No entanto, no futuro, está claro que os repositórios mais importantes para a comunidade de investigação internacional publicarão os dados em inglês. Isto é especialmente verdadeiro nas ciências naturais. Além disso, todos os repositórios devem ter os metadados e as citações em alfabeto romano [18] (Clarivate, 2021b).

Com a inclusão de outras bases de dados científicas internacionais, como o Elsevier Scopus, as mudanças são bastante pequenas:

> O inglês tornou-se de facto no idioma mundial da comunicação científica. A Scopus conta com revistas e artigos nos mais diversos idiomas, desde que: (a) os artigos tenham um resumo estruturado em inglês, de modo que o conteúdo desse artigo seja visível e compreensível para a comunidade mais vasta possível de uti-

---

[17] English is the universal language of science at this time in history. It is for this reason that Thomson Reuters focuses on journals that publish full text in English or at very least, their bibliographic information in English. There are many journals covered in Web of Science that publish only their bibliographic information in English with full text in another language. However, going forward, it is clear that the journals most important to the international research community will publish full text in English. This is especially true in the natural sciences. In addition, all journals must have cited references in the Roman alphabet.

[18] The Data Citation Index aims to promote citation of data and link data to the research literature. To this end, particular consideration is given to repositories that show literature provenance and are accompanied by grant funding information. English is the universal language of science at this time in history. It is for this reason that Clarivate Analytics focuses on repositories that publish metadata in English or, at the very least, allow provision of sufficient descriptive (metadata) information in English. Some repositories covered in Data Citation Index publish only metadata descriptions in English with the actual data in another language. However, going forward, it is clear that the repositories most important to the international research community will publish data in English. This is especially true in the natural sciences. In addition, all repositories must have metadata and citations in the Roman alphabet.

> lizadores internacionais; (b) todas as referências estejam em alfabeto romano e de preferência em inglês, uma vez que a Scopus não aceita alfabetos não romanos. (Elsevier, 2015)

A tendência não parece fácil de reverter, porque o inglês é percebido não só como a língua da ciência, mas também como a língua da ciência relevante, da ciência que transcende as comunidades linguísticas nacionais ou regionais, que tenta estabelecer diálogo com o pensamento internacional e, não menos importante, que proporciona estatuto. O próprio Eugene Garfield ousou afirmar em 1976 que a ciência francesa era "provinciana" por publicar na sua língua e não assumir que "o francês já não é um idioma internacional relevante" (Garfield, 1976, p. 90). O efeito, se nos guiarmos pelos índices de referência, é devastador.

« o inglês é percebido não só como a língua da ciência, mas também como a língua da ciência relevante, da ciência que transcende as comunidades linguísticas nacionais ou regionais e, não menos importante, que proporciona estatuto »

Dado que o idioma não é uma variável habitual nas bases de dados científicas — outro marcador da ausência deste debate em muitas áreas — quando medimos essa questão em diferentes bases de dados, os resultados não são necessariamente comparáveis.

3.3.1. Clarivate Web of Science

Contámos os textos científicos da WoS na sua base de dados elaborados por investigadores latino-americanos. Embora os dados mostrem as fortes oscilações derivadas da composição do próprio índice, a tendência para o desaparecimento da diversidade linguística é bastante intensa na última década. Nos últimos 10 anos, os investigadores latino-americanos que publicam na WoS passaram da publicação em revistas que usam os seus próprios idiomas em 24% para pouco menos de 16%, e os textos em inglês oriundos da região passaram de 75% em 2010 a 84% em 2020.

FIGURA 14. Evolução dos idiomas de publicação de textos científicos na WoS oriundos de países latino-americanos, 2000-2020

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total de textos da América Latina	32.763	51.550	95.995	136.366	144.507	155.248	163.130	173.364	182.997
Inglês	30.072	43.179	71.827	106.638	114.638	124.443	131.349	142.622	153.687
Espanhol	1.564	4.892	11.796	17.276	18.932	18.902	19.843	18.695	17.476
Português	995	3.306	12.175	12.098	11.180	11.576	11.581	11.742	11.531
(dados em percentagens verticais)	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Inglês	91,8%	83,8%	74,8%	78,2%	79,3%	80,2%	80,5%	82,3%	84,0%
Espanhol	4,8%	9,5%	12,3%	12,7%	13,1%	12,2%	12,2%	10,8%	9,5%
Português	3,0%	6,4%	12,7%	8,9%	7,7%	7,5%	7,1%	6,8%	6,3%
Restantes idiomas	0,4%	0,3%	0,2%	0,3%	-0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%

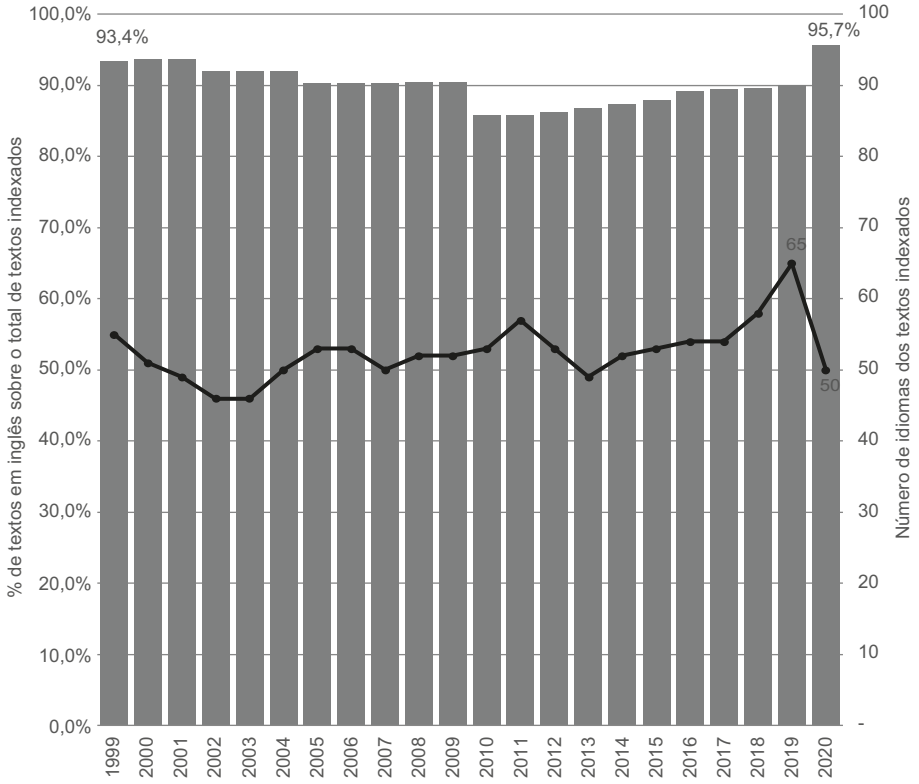
Fonte: Elaboração própria com base em dados do WoS.[19]

Este efeito da anglofonização da base de dados de referência internacional em ciência não é percetível apenas na América Latina, também podemos constatar o mesmo processo a acontecer noutros países. Se analisarmos os textos publicados nas revistas indexadas no WoS em 2020, apenas 7,74% dos textos oriundos da Alemanha foram publicados em alemão, apenas 5,31% dos textos de origem francesa em francês, apenas 2,3% dos textos de origem italiana em italiano, ou apenas 3% dos textos de investigadores portugueses em português. Nos países de língua espanhola, o número é ligeiramente superior: 13% dos textos de Espanha, 12% do México, 16% do Chile e percentagens mais próximas de 20% da Argentina, Colômbia ou Peru foram publicados em espanhol, enquanto no Brasil o dado do português está mais próximo do resto da América Latina, com 12%. Claro que quando a análise se amplia para incluir todos os textos indexados pelo WoS, o resultado é mais contundente: 90% da ciência (pelo menos da ciência incluída nas bases de dados de referência) está publicada em inglês nos últimos 20

[19] A WoS expandiu progressivamente a sua base de dados para incluir um maior número de títulos. Foi o que aconteceu em 2010, quando após analisar 10.000 revistas de todo o mundo consideradas “de impacto regional”, foram incluídas 1.601. A base de revistas passou de 8.228 revistas em 2000 e 8.833 em 2005 para 11.739 em 2010. Entre os países ibero-americanos, a Espanha incluiu 166 revistas e o Brasil 132 (Testa, 2011).

anos. Apenas o russo e o espanhol aparecem com valores superiores aos demais, mas na realidade insignificantes, inferiores a 2% do total, segundo a revisão sistemática que realizámos na base de dados.

FIGURA 15. Evolução das publicações em inglês na WoS

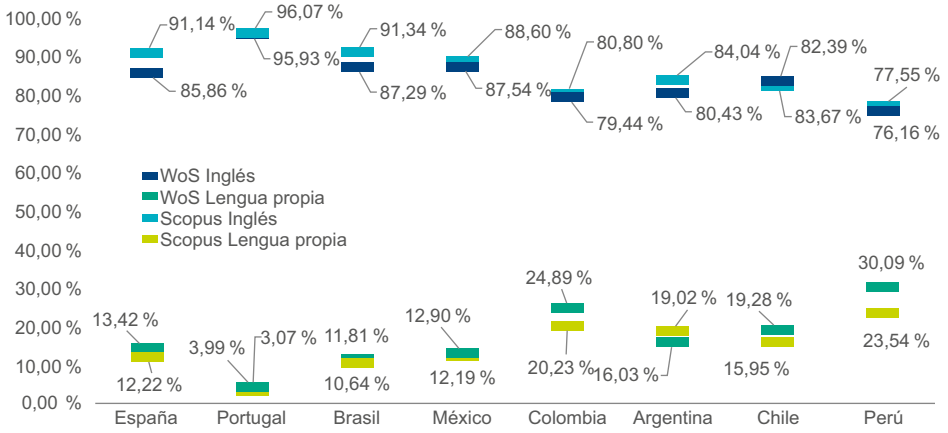


Em barras, a percentagem de publicações em inglês sobre o total de publicações indexadas na WoS; na linha, o número de idiomas usados no total de publicações indexadas por ano.
Fonte: Elaboração própria com base em dados da WoS.

3.3.2. Elsevier ScienceDirect

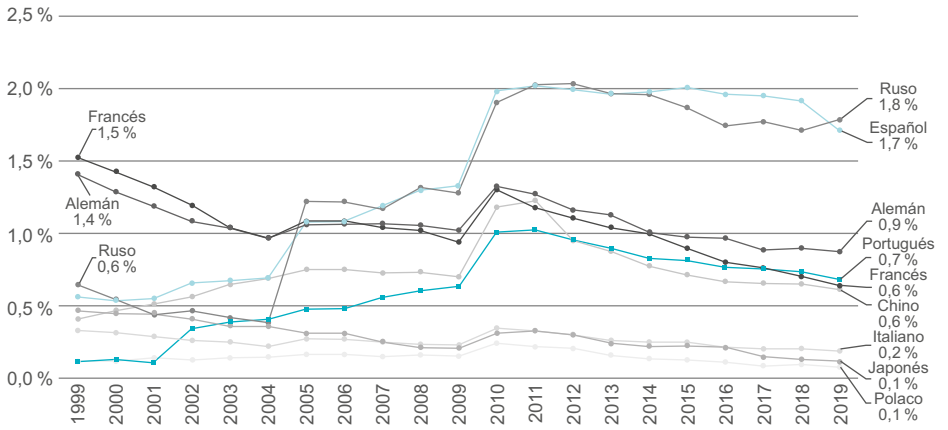
Como mostramos na Figura 12, a situação é quase idêntica ao analisar os dados de 2020 da Elsevier Scopus.

FIGURA 16. Idioma das publicações de autores de alguns países ibero-americanos indexados na WoS e na Scopus



Fonte: Elaboração própria com base em dados da WoS. Em Portugal e no Brasil, os dados para a língua nativa referem-se ao português; nos demais países, ao espanhol.

FIGURA 17. Idiomas dos textos indexados na WoS (excluindo o inglês), 1999-2019



Fonte: Elaboração própria com base em dados da WoS.

3.3.3. Acesso e diversidade: os riscos duma ciência global em inglês

A anglofonização tem promovido a exclusão dos circuitos internacionais de investigadores e académicos que não escrevem em inglês — ou não escrevem com um determinado nível de inglês —, o que constitui

uma grande perda para o pensamento global. Em todo o caso, essa centralidade do inglês é percebida sobretudo pelo domínio dos índices internacionais, cujo enviesamento pró-inglês é mais do que reconhecido. Podemos dizer, com Hamel (2007), que a falta de representação da ciência produzida fora do circuito anglófono nos grandes índices internacionais contribui, num círculo vicioso, para a perceção mais pronunciada do inglês como única língua científica. "Parece que apenas uma pequena parte do mundo está a gerar e a publicar resultados de investigações relevantes. No entanto, [...] há comunidades académicas e setores editoriais muito poderosos que ficam silenciados ou em segundo plano devido ao efeito do próprio mercado, das políticas científicas e da falta de visão estratégica" (Giménez-Toledo, 2017).

Não há dúvida de que, para muitos, a anglofonização global da ciência é benéfica como ferramenta de colaboração, de pluralidade e de inclusão (Montgomery & Crystal, 2013), e a consequência da globalização da produção e da circulação científica no mundo no atual contexto geopolítico. Uma ciência que se produz de forma cada vez mais coletiva por uma "comunidade científica" transnacional precisa de ferramentas de comunicação — tanto melhor se for apenas uma — e não há dúvidas sobre a utilidade do inglês como instrumento de cooperação e globalização do conhecimento. Mas, partindo do pressuposto de que o "domínio" do inglês só pode ser compreendido a partir duma perspetiva histórica dos processos de construção do poder na esfera internacional e das transformações do campo científico e das suas lógicas de avaliação, é necessário indagar sobre as suas consequências para a diversidade da produção e da circulação da ciência e, obviamente, também sobre as formas como os sistemas científicos nacionais, as instituições culturais e as redes multilaterais devem lidar com esta questão.

« é necessário indagar sobre as suas consequências da anglofonização para a diversidade da produção e da circulação da ciência »

a. Como disse Steiner, uma língua é uma forma de olhar e compreender o mundo, uma pele cultural de símbolos que nos permite compreender o nosso ambiente circundante e a nós próprios. Partindo do pressuposto do determinismo linguístico de Humboldt ou de Sapir-Whorf, o inglês como língua de produção científica condicionaria não só uma certa construção da realidade social, mas também um conjunto de modelos, de paradigmas científicos, de práticas e de temas de agenda dominantes na comunidade científica internacional: "para serem publicados, os

académicos não ocidentais têm que abandonar a sua própria bagagem intelectual, cingir-se às "conversações das disciplinas" anglo-americanas [...] e evitar referências em outros idiomas que não o inglês, como frequentemente exigem tanto os revisores como os editores" (Dołowy-Rybińska, 2021). Hamel fala do risco de "empobrecimento da própria criatividade científica" como consequência da hipercentralidade do inglês como idioma científico (Hamel, 2006).

« a anglofonização da ciência implica um distanciamento das comunidades mais próximas dos leitores e reforça as assimetrias de participação existentes »

b. Em segundo lugar, a anglofonização da ciência implica um distanciamento das comunidades mais próximas dos leitores — tanto os próprios cientistas como os numerosos setores sociais cada vez mais interessados no conhecimento. Subscrevemos as palavras de Giménez-Toledo, para quem as nossas sociedades — neste caso as de língua espanhola — "exigem textos científicos rigorosos, plurais no conteúdo e em espanhol, que venham ao encontro das necessidades dos investigadores, leitores ou cidadãos" (Giménez-Toledo, 2017). Mas também em sentido contrário, a anglofonização da ciência reforça "as assimetrias de participação existentes, especialmente no que diz respeito à produção e circulação da produção científica e tecnológica que é própria de outras comunidades linguísticas no âmbito internacional" (Hamel, 2006).

c. Em terceiro lugar, porque implica uma incerteza quanto à desvalorização das línguas nativas nos sistemas educativos, especialmente no ensino superior e na pós-graduação. Se se trata de orientar estudantes universitários para um processo de aprendizagem ao longo da vida durante as suas vidas, não seria mais apropriado fazê-lo a partir do chamado *English as a Medium of Instruction* (EMI) [Inglês como Meio de Instrução] para promover a sua capacidade de autoaprendizagem subsequente? E, muito mais claramente, se os alunos da pós-graduação vão ser incluídos de uma forma ou de outra na produção de conhecimento, não seria mais adequado ministrar cursos de pós-graduação em inglês e fazer a avaliação com conteúdos também nesse idioma? A disseminação dos MBAs pelo mundo, muitos deles ministrados inteiramente em inglês, é um exemplo simples da porta de entrada para este processo nas últimas duas décadas (Altbach, 2007).

d. Por fim, cabe perguntarmo-nos em que medida os investigadores nativos de outras línguas são capazes de produzir textos tão complexos ou atraentes como os falantes nativos de inglês, e quais

> as consequências deste facto não só nos processos de avaliação-aceitação de documentos em congressos e publicações, como também na sua própria divulgação e reconhecimento entre os seus pares? (Ammon, 2006).

A preocupação com a anglofonização da ciência não se traduziu até este momento em muitas iniciativas. A proteção da diversidade linguística, como parte da diversidade cultural, é um compromisso dos países signatários da Declaração Universal sobre a Diversidade Cultural da UNESCO de 2001, da Convenção para a Proteção do Património Imaterial de 2003, e da Convenção para a Proteção e Promoção da Diversidade das Expressões Culturais de 2005. A paisagem que descrevemos conduziu a uma situação de risco para a sobrevivência da maioria dos idiomas do mundo como línguas de conhecimento. Se a "república da ciência" de Polanyi fosse realmente um país, a situação de desequilíbrio em termos de diversidade linguística sem dúvida que exigiria algum tipo de atuação. Como se afirma num relatório recente do Parlamento Europeu, a proteção da diversidade linguística na ciência é, acima de tudo, uma questão que afeta os princípios do acesso universal ao conhecimento e à comunicação científica, e à igualdade linguística, nomeadamente no contexto digital (Parlamento Europeu, 2017). Em janeiro de 2019, um simpósio sobre acesso aberto na Finlândia acabou por gerar a Iniciativa de Helsínquia sobre Multilinguismo na Comunicação Científica (Helsinki Initiative, 2019), que incide sobre a alavancagem do acesso ao conhecimento e a promoção da "diversidade linguística na avaliação da investigação e nos sistemas de financiamento". Ao todo, 153 instituições assinaram o manifesto, 59 das quais ibero-americanas.

« A proteção da diversidade linguística na ciência afeta os princípios do acesso universal ao conhecimento e à comunicação científica, e à igualdade linguística, nomeadamente no contexto digital »

Para tal, é necessário não só fomentar a produção científica, mas também as redes de conhecimento e intercâmbio e as plataformas de difusão que utilizem as nossas linguagens e que promovam a circulação transversal dentro das instituições do espaço ibero-americano de ensino superior. Não temos dúvidas sobre a importância que as plataformas de acesso aberto têm e têm tido na diversidade linguística da ciência ibero-americana, reunindo — fora das exigências da anglofonização dos grandes portais comerciais — a produção de conhecimento da região e fazendo-o com base em elevados critérios de visibilidade, respeitabilidade e qualidade (Mendes & Valentim, 2021).

A promoção de ferramentas de circulação de acesso aberto em espanhol, português e nas principais línguas nativas da região, o reconhecimento do efeito das publicações nas nossas línguas nos sistemas científicos, a mobilidade dos investigadores e a produção de repertórios terminológicos atualizados são algumas das medidas que devem ser revistas e reforçadas. Reunimo-las nas recomendações abaixo, que encerram este relatório.

4.

Promoção do acesso e proteção da diversidade: recomendações para o futuro da ciência ibero-americana

O cenário que detalhámos ao longo das páginas deste relatório mostra-nos algumas das consequências do processo de globalização de uma ciência que continua a procurar o seu enquadramento não só nas políticas públicas, mas também no padrão de desenvolvimento sustentável, principalmente numa região que tem desafiado os modelos dominantes para garantir durante décadas — muito antes do debate sobre ciência aberta se ter tornado em algo internacionalmente estabelecido — o acesso dos seus estudantes, dos seus investigadores, dos seus centros de ensino e todos os seus cidadãos ao conhecimento científico.

O caminho do futuro imediato para a América Latina começa por fazer face aos desequilíbrios do investimento em ciência que a distanciam de outras regiões. É necessário "aumentar a investigação científica e melhorar a capacidade tecnológica dos setores industriais de todos os países, particularmente dos países em desenvolvimento, entre outras coisas, promovendo a inovação e aumentando significativamente, entre o presente e 2030, o número de pessoas que trabalham em investigação e desenvolvimento por milhões de habitantes, e as despesas dos setores público e privado em investigação e desenvolvimento", pormenorizados nos ODS, nomeadamente no objetivo 9.5. E isso traduz-se (indicadores 9.5.1 e 9.5.2) em mais investimento em relação ao PIB e em mais investigadores.

A primeira recomendação que emana deste documento, portanto, deve ser a de se continuar a fortalecer a produção e divulgação científica, tanto a partir das instituições nacionais como das redes regionais e multilaterais, prestando especial atenção às necessidades e características particulares da região, e atuando para melhorar a situação dos países que conseguiram progredir menos neste caminho.

« A primeira recomendação que emana deste documento deve ser a de se continuar a fortalecer a produção e divulgação científica »

A agenda dos ODSs também destaca a necessidade de "apoiar o desenvolvimento nacional de tecnologias, a investigação e a inovação

nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um contexto legislativo conducente à diversificação industrial e à adição de valor aos produtos de básicos, entre outras coisas" (ODS 9.b). Devem continuar a ser incentivadas as infraestruturas científicas — como as redes físicas de interligação e a melhoria das condições de acesso às redes digitais em todos os centros ibero-americanos de investigação e ensino superior — que potenciem a interação regional e a projeção externa.

Ao traçar os eixos que determinam a situação da ciência na Ibero-América, constatamos que o debate em torno da diversidade cultural e linguística na ciência está inextricavelmente entrelaçado, na América Latina, com o da ciência aberta. A América Latina é uma referência mundial em termos de acesso aberto, tanto pelo dinamismo da sua sociedade civil como pela debilidade — variável numa região tão diversa — do I+D empresarial, por isso é necessário continuar a promover a publicação de conteúdos de livre acesso e fomentar a colaboração entre repositórios científicos ibero-americanos que reforcem a sua visibilidade junto de toda a comunidade académica, mas também que melhorem e potenciem as características que cada um deles tem vindo a explorar e desenvolver. As iniciativas nacionais devem cooperar para que, sem perderem os valores que as promoveram e qualificaram em relação às suas próprias comunidades científicas, se possa multiplicar a disponibilidade de recursos em toda a região, promover a colaboração e continuando a projetar a produção científica ibero-americana no mundo.

« o debate em torno da diversidade cultural e linguística na ciência está inextricavelmente entrelaçado, na América Latina, com o da ciência aberta »

A aposta na ciência aberta significa também resgatá-la da "torre de marfim" em que se instalou a autorreferencialidade do impacto bibliométrico e a perda de extensão e a transferência que durante anos as instituições de ensino superior e de investigação cultivaram como parte da sua identidade, e também como mecanismos éticos de legitimação social e política. A ciência parece estar desaparecida num solilóquio do qual obtém a sua relevância internamente, graças aos mecanismos de autovalidação do próprio sistema, e não ao sentido que a sociedade civil, as instituições ou o tecido empresarial lhe atribuem. É fundamental tirar a ciência dessa autorreferencialidade perigosa, e devolvê-la ao diálogo com as necessidades da sociedade a que serve, antes desta decidir que os cientistas deixaram de lhes ser úteis. E não há dúvida de que a ciência aberta é a resposta a esse desafio.

Existe um consenso internacional muito vasto quanto à insuficiência dos indicadores de impacto e à sua gestão na avaliação da ciência, mas ainda assim as instituições nacionais parecem relutantes em explorar as alternativas que se estão a propor a partir da investigação de campo. Da mesma forma, são inúmeras as evidências que demonstram os desequilíbrios gerados pela utilização de dois índices comerciais dominantes, anglófonos e com interesses cruzados com a indústria editorial científica. É essencial avançar para uma avaliação latino-americana da ciência que ultrapasse as limitações do impacto e aproveite a enorme experiência e recursos disponíveis para complementar os sistemas anglo-saxónicos pré-existentes. As métricas alternativas demonstram algumas experiências interessantes de como combinar diferentes fontes para tentar realizar a tarefa titânica de avaliar a cada vez mais numerosa produção científica sem perder a riqueza da sua variedade, da sua "bibliodiversidade", como alguns especialistas lhe chamam.

« Existe um consenso internacional muito vasto quanto à insuficiência dos indicadores de impacto, mas ainda assim as instituições parecem relutantes em explorar as alternativas »

Em linha com os critérios já expressos no Encontro Ibero-americano de Ministros e Altas Autoridades de Ciência, Tecnologia e Inovação de Cartagena das Índias (Colômbia) em 2016 (SEGIB, 2016) e de La Antígua, Guatemala em 2018 (SEGIB, 2018), a cooperação científica ibero-americana deve promover os princípios da "ciência aberta", promovendo não só o livre acesso às publicações, mas também a toda a produção financiada com recursos públicos, às fontes de dados e aos processos de avaliação, e deve contribuir para uma revisão dos incentivos aos investigadores que não penalizem o uso dos idiomas ibero-americanos nem a publicação em plataformas de acesso aberto ou em formatos — como livros físicos ou eletrónicos — que não as revistas académicas.

O objetivo 17.6 dos ODS propõe-se "melhorar a cooperação regional e internacional Norte-Sul, Sul-Sul e triangular em matéria de ciência, tecnologia e inovação e o acesso às mesmas, e aumentar o intercâmbio de conhecimentos em termos mutuamente acordados, incluindo a melhoria da coordenação entre os mecanismos existentes, particularmente a nível das Nações Unidas, e através dum mecanismo global de facilitação da tecnologia", focando essa cooperação na sustentabilidade ambiental. A coordenação das políticas científicas já tem vindo a acontecer há algumas décadas na região, como já explicámos, graças às estruturas multilaterais que colocaram o desenvolvimento como meta e a inovação como forma de o alcançar (SEGIB, 2021b, a), deslocando outros objetivos, como a desigualdade de género ou a inclusão social, que aparecem só

nos últimos anos (OEA, 2015, 2017). A Comunidade Ibero-americana de Nações tomou a iniciativa nesta matéria e considera a importância da promoção do espanhol e do português como línguas de ciência nas declarações finais das reuniões de ministros da ciência anteriores às cimeiras de La Antígua (2018) e de Andorra (2021) (SEGIB, 2021b, 2018).

« é necessário consolidar esta presença dos objetivos do plurilinguismo na agenda multilateral da política científica regional para promover a diversidade cultural e a ciência aberta »

Agora é necessário consolidar esta presença dos objetivos do plurilinguismo na agenda multilateral da política científica regional — não só na educação ou na cultura — com um duplo objetivo. Por um lado, o da proteção e promoção da diversidade cultural e linguística da Ibero-América, para que os novos conhecimentos científicos façam crescer e possam diversificar as nossas línguas, mas também para que os nossos idiomas globais contribuam para moldar o pensamento científico do mundo. E, não menos importante, o plurilinguismo deve ser concebido também como a eliminação de uma barreira, a idiomática, que proporcione a garantia central do acesso ao conhecimento científico a todos os cidadãos e do acesso à publicação científica a todos os investigadores de todas as línguas em igualdade de condições.

O plurilinguismo não implica a renúncia ao inglês tão firmemente estabelecido em alguns campos. Partimos do pressuposto de que continuará a ser um pilar central da comunicação científica durante décadas, mas devemos agir para evitar que outras línguas — apesar da sua escala global — sofram os efeitos do monolinguismo científico, e para garantir o acesso ao conhecimento em muitos mais idiomas. A promoção da diversidade linguística na ciência supõe, portanto, o estabelecimento de garantias no ensino e na formação de novos investigadores, na produção de nova ciência e, obviamente, na comunicação e difusão do conhecimento. O espanhol e o português, as línguas maioritárias nos países ibero-americanos, são idiomas de alcance global que, além disso, oferecem grandes possibilidades de colaboração neste sentido, tanto no sentido da UE como no sentido dos países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), cujas condições de desenvolvimento científico são semelhantes às de alguns países latino-americanos.

É imprescindível que as políticas científicas incluam a diversidade cultural e linguística nos seus eixos estratégicos, promovendo um debate sobre a forma como a ciência produzida nos países ibero-americanos com recursos públicos está disponível não só de forma aberta, mas sempre

nos seus próprios idiomas, além de todos os outros nos quais se deseje publicar.

Disponibilizar todo o conhecimento produzido pelas instituições públicas nos seus próprios idiomas é um desafio formidável e, acima de tudo, uma evidente dificuldade económica numa região onde o investimento em ciência é ainda claramente insuficiente. O acesso aberto aos conteúdos científicos tem-nos mostrado como, na Ibero-América, as transformações tecnológicas têm servido para resolver os problemas de acesso ao conhecimento por meio de arquiteturas, protocolos, linguagens de programação, programas de computador de código aberto e sistemas de indexação e catalogação gratuitos e colaborativos que desde os finais dos anos 1990 têm transformado o panorama da ciência latino-americana.

« a inteligência artificial e a tradução automática proporcionam novas oportunidades de acesso ao conhecimento »

Hoje em dia, é a inteligência artificial e a tradução automática que proporcionam novas oportunidades de acesso ao conhecimento. Há duas décadas, um relatório do Parlamento Europeu alertava para as enormes possibilidades que a tradução automática oferecia à promoção da diversidade linguística, mas também assinalava a necessidade de atribuir recursos suficientes para a promover e garantir a sua qualidade (Parlamento Europeu, 2000). Hoje sabemos que a interação entre os desenvolvimentos na aprendizagem automática e profunda para a inteligência artificial aplicada ao processamento natural da linguagem (PNL) está a transformar rapidamente campos como a tradução, conforme foi revelado em conferências recentes de desenvolvedores este ano, da Google I/O (em maio) e do Facebook F8 (em junho). Desde que a Google começou a usar o seu sistema *Transformer* para a aprendizagem automática de línguas e tradução em 2017, os grandes operadores cresceram na direção da aprendizagem profunda a velocidades vertiginosas entre 2018 e 2021: o "BERT" do Google (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*), o "ELMo" e "RoBERTa" do Facebook, o GPT da OpenAI, o XLNet, o alemão DeepL ou o WuDao chinês (Devlin *et al*., 2019; Liu *et al*., 2019). Todos eles se alimentam de grandes volumes de dados —ou seja, de palavras escritas ou faladas — de modo que são tanto mais eficientes quanto mais informações disponíveis puderem ingerir e processar. Isso por si só constitui um desafio para todas as línguas, porque devem garantir que os sistemas de aprendizagem automática tenham dados disponíveis suficientes — históricos, atuais ou contínuos — para não ficarem excluídos da tradução automática. Em Espanha, o Plano de Recuperação, Transformação e Resiliência aprovado em 2021 inclui, num dos seus objetivos, o de "posicionar Espanha como um país

líder em Inteligência Artificial e liderar o uso da língua espanhola em IA em todo o mundo" (Governo de Espanha, 2021), através dum Plano de Promoção das Tecnologias Linguísticas. Para além de acompanhar as iniciativas que, como a espanhola, se desenvolvem neste domínio, a colaboração das instituições ibero-americanas com a UE e o seu serviço *eTranslation* — que a UE desenvolve há anos para garantir o acesso dos cidadãos aos seus processos e documentos — parece ser um caminho que merece ser explorado (Comissão Europeia, 2021a, b).

Há muitas questões sobre a tradução automática e o seu crescimento no futuro. Talvez uma das mais importantes seja o efeito que possa ter no interesse dos futuros alunos em aprender idiomas estrangeiros, mas também sobre as novas formas de dependência das corporações transnacionais que concentram os desenvolvimentos da inteligência artificial e que afetarão a "soberania digital" — como a estamos a denominar — das nossas sociedades. Em todo o caso, os sistemas de tradução automática permitir-nos-ão muito em breve diferenciar entre a linguagem de produção e a linguagem de divulgação científica, pelo menos para muitas disciplinas e sempre com a prevenção de que as línguas não são meros sistemas de codificação, mas que constituem práticas culturais muito mais complexas. A tradução baseada na análise de grandes volumes de dados, o processamento natural da linguagem e a inteligência artificial provavelmente não têm todas as respostas. Mas, sem dúvida, as revistas científicas instantaneamente traduzíveis online para qualquer idioma são uma das formas possíveis de garantir a diversidade linguística e o acesso à ciência, e isso exigirá análises específicas, planeamento e investimentos adequados para fornecer infraestrutura e serviços às publicações e aos repositórios ibero-americanos. A superação das barreiras linguísticas no acesso ao conhecimento exigirá um planeamento de investimento para dotar as organizações académicas, as instituições de ensino e as editoras de acesso a tecnologias que permitam uma tradução automática e instantânea de qualidade para publicações de todos os tipos.

« as revistas científicas instantaneamente traduzíveis online exigem planeamento e investimentos adequados para fornecer infraestrutura e serviços às publicações e aos repositórios ibero-americanos »

Mas, neste campo, não basta dispor de soluções tecnológicas, é necessário também estimular o trabalho meticuloso dos linguistas. Eugenio de la Peña fez essa advertência quando tomou posse na Real Academia Espanhola em 1807, referindo-se à escassez de terminologia médica em espanhol: "As línguas das várias nações são ricas em vozes nos ramos que têm sido cultivados de forma preferencial. [...] A escassez

de ideias deve ter resultado, por necessidade, na pobreza das vozes facultativas" (Peña, 1803). As nossas línguas não podem "dar-se ao luxo de se converter[em] na língua da vida cotidiana, pensando que a linguagem científica é apenas para cientistas" (Sacristán del Castillo, 2019). O trabalho intensivo na área linguística é essencial para garantir que as nossas línguas continuem a ser ferramentas de comunicação eficientes nas áreas mais avançadas do conhecimento. O espanhol e o português devem ser instrumentos que permitam nomear realidades até então inexistentes ou campos científicos recém-nascidos (Martín Municio, 1998).

« O trabalho intensivo na área linguística da terminologia é essencial para garantir que as nossas línguas continuem a ser ferramentas de comunicação eficientes nas áreas mais avançadas do conhecimento »

Durante séculos, a geração de neologismos ocorreu através duma diversidade de processos sociolinguísticos que hoje seriam insuficientes para enfrentar a revolução da sociedade do conhecimento. É necessária uma atuação específica, pró-ativa e coordenada no campo da terminologia lexicográfica. Basta verificar as nossas línguas no dia a dia para ver até que ponto estamos a falhar na criação de neologismos e tecnicismos, e como termos provenientes de outras línguas — especialmente do inglês — se introduzem nas linguagens científicas e técnicas, e no discurso cotidiano dos cidadãos. A hibridização lexical não tem de ser má em si mesma, todos os nossos idiomas se expandiram graças à influência de outros, mas neste caso também é um sintoma da dificuldade de enfrentar a adaptação das línguas às mudanças da paisagem científico-tecnológica. Um número não desprezível de iniciativas tem procurado promover "uma *política linguística* bem orientada que facilite a criação paralela de vozes técnicas nos diferentes países de língua espanhola" (Pascual Rodríguez, 1995), mas o trabalho das diferentes redes e das diferentes línguas no espaço ibero-americano (UZEI, TERMCAT, TERMIGAL, AETER, TERMINESP, para citar apenas alguns) (Cabré, 2008; AETER, 2021), o vocabulário científico e tecnológico da Real Academia Espanhola de Ciências (Mayorga, 2006), ou a Red Iberoamericana de Terminología (RITerm), graças ao apoio da extinta União Latina (1954-2012), não parece ter continuidade nem coordenação suficientes. O projeto "Enclave de Ciencia" (RAE, 2021) — da Real Academia Espanhola e da FECYT — apresenta uma amostra das possibilidades de integração de corpus léxicos e da cooperação interinstitucional nesse sentido, como é o caso do projeto *Terminologias Científicas e Técnicas Comuns da Língua Portuguesa* (TCTC) promovido desde 2015 pela CPLP (CPLP, 2019).

Consideramos que a cooperação em matéria de terminologia é um dos territórios em que pode crescer a cooperação entre as instituições linguísticas da Lusofonia e as dos países de língua espanhola, precisamente para promover repertórios terminológicos multilingues que proporcionem aos nossos investigadores os neologismos necessários para produzir e comunicar ciência nas nossas línguas. A "afinidade" do espanhol com o português e a sua elevada intercompreensibilidade oferecem muitas oportunidades de cooperação entre ambas (Antero Reto & Gutiérrez Rivilla, 2020), mas acreditamos que a terminologia é especialmente promissora e significativa para o problema que aqui levantamos.

« A "afinidade" do espanhol com o português e a sua elevada intercompreensibilidade oferecem muitas oportunidades de cooperação entre ambas, mas a terminologia é especialmente promissora e significativa »

Pensar numa ciência multilíngue é necessariamente pensar nas línguas como instrumentos vivos, permanentemente atualizados, capazes de dar respostas terminológicas às necessidades dos produtores de novos conhecimentos. Num momento em que instituições como o Instituto Camões português e o Instituto Cervantes espanhol estão a promover uma maior colaboração interinstitucional, a exploração detalhada das iniciativas operacionais e a sua articulação em projetos conjuntos podem dar resposta às necessidades lexicais da ciência multilingue.

Este trabalho foi realizado em colaboração com a Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura. As instituições multilaterais têm uma capacidade ímpar de coordenar a cooperação e de estabelecer agendas de ação comuns que permeiam os planos nacionais e consolidem prioridades como a ciência aberta, o acesso e diversidade através do aparato institucional dos sistemas científicos nacionais ibero-americanos. O trabalho que conduziu à elaboração deste relatório é em si uma demonstração do interesse e da vontade da OEI em avançar neste complexo tema, mas não queremos terminar este relatório sem propor três possíveis linhas de ação imediatas:

a. Em fevereiro de 2022, celebra-se em Brasília a segunda edição do Congresso Internacional das Línguas Portuguesa e Espanhola (CILPE), um lugar excecional para lançar uma mensagem clara sobre o papel da diversidade e do acesso à comunidade científica ibero-americana. Esta Conferência deverá servir também para a elaboração duma declaração institucional que congregue todas as

instituições envolvidas na ciência ibero-americana na promoção duma ciência aberta, cultural e linguisticamente diversa e acessível. O caráter multidisciplinar e multilateral da OEI, com linhas de ação na educação, na ciência e na cultura, posicionam este organismo como uma instituição-chave para promover e conduzir este debate na nossa região.

b. Em segundo lugar, propomos que o Observatório da Ciência da OEI estabeleça os meios para dar continuidade ao conhecimento da diversidade linguística da ciência ibero-americana, incorporando os indicadores pertinentes, abordando os processos metodológicos que sejam necessários e dando continuidade a este trabalho com outros que permitam um conhecimento exaustivo do multilinguismo na ciência ibero-americana.
c. Por fim, propomos que a OEI estude a criação duma Rede de Cátedras com o objetivo de valorizar o multilinguismo e promover a diversidade cultural e linguística na ciência, em colaboração com os estados e instituições de ensino superior mais interessados em promover este tema central na futura agenda da ciência aberta na Ibero-América.

5.

Bibliografia

AETER (2021) *Proyecto TERMINESP*, Asociación Española de Terminología, Alicante. Disponível em: https://aeter.org/proyecto-terminesp/.

Albornoz, M. (1997) "La politica cientifica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único", *Redes,* 4 (10), pp. 95-115.

Albornoz, M. (2001) "Política Científica y Tecnológica: una visión desde América Latina", *CTS+I: Revista Iberoamericana de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Inovação,* 1, pp. 7.

Alperin, J. P., Fischman, G. and Marin, A. (2015) *Hecho en Latinoamérica : acceso abierto, revistas académicas e innovaciones regionales.* FLACSO Brasil, Brasil.

Alperín, J. P. and Rozemblum, C. (2017) "La reinterpretación de visibilidad y calidad en las nuevas políticas de evaluación de revistas científicas", *Revista interamericana de bibliotecologia,* 40 (3), pp. 231-241.

Altbach, P. G. (2007) "The Imperial Tongue: English as the Dominating Academic Language", *Economic and Political Weekly,* 42 (36), pp. 3608-3611.

AmeliCA (2021) *Acerca de AmeliCA*: AmeliCA. Disponível em: http://amelica.org/index.php/que-es-ameli/#que-es (Acceso: 01/06/2021.

Ammon, U. (2004) "German as an International Language of the Sciences – Recent Past and Present", en Gardt, A. & Hüppauf, B. (eds.) *Globalization and the future of German*. De Gruyter, Berlim, pp. 157-172.

Ammon, U. (2006) "Language Planning for International Scientific Communication: An Overview of Questions and Potential Solutions", *Current Issues in Language Planning,* 7 (1), pp. 1-30.

Ammon, U. and McConnell, G. (2002) *English as an Academic Language in Europe.* Peter Lang, Londres.

Antero Reto, L. and Gutiérrez Rivilla, R. (2020) *La proyección internacional del español y el portugués : el potencial de la proximidad lingüística = A projeçao internacional do espanhol e do português: o potencial da proximidade linguística.* Instituto Cervantes & Camões, I.P., Madrid & Lisboa.

Arond, E. and Bell, M. (2009) *R&D DataTrends in the Global Distribution of R&D since the 1970s: Data, their Interpretation and Limitations*, STEPS Centre (Social, Technological and Environmental Pathways to Sustainability) & Economic & Social Research Council. Disponível em: https://steps-centre.org/wp-content/uploads/rd-data.pdf.

Babini, D. and Rovelli, L. (2020) *Tendencias recientes en las políticas científicas de ciencia abierta y acceso abierto en Iberoamérica.* CLACSO : Fundação Carolina, Cidade Autónoma de Buenos Aires.

Badillo, Á. (2021) "Desafíos para una ciencia en español y portugués", en Antero Reto, L. & Gutiérrez Rivilla, R. (eds.) *A Projeção Internacional do Espanhol e do Português / La Proyección Internacional del Español y el Portugués*. Camões I.P. & Instituto Cervantes & INCM Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa, pp. 233-242.

Becerril-García, A. and Aguado-López, E. (2019) *Redalyc-AmeliCA*, UNESCO, CLACSO, RedALyC, UNAM, Universidade Nacional de La Plata; Universidade de Antioquia, Cidade do México. Disponível em: http://amelica.org/wp-content/uploads/2020/01/Proyecto-en-extenso-AmeliCA-ESP.pdf.

Beigel, F. (2020a) *Diagnóstico y propuestas para una iniciativa regional. Serie Para Una Transformación de la Evaluación de la Ciencia en América Latina y el Caribe del Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC)*, CLACSO, Buenos Aires. Disponível em: https://www.clacso.org/diagnostico-y-propuestas-para-una-iniciativa-regional/.

Beigel, F. (2020b) *Evaluando la evaluación de la producción científica. Serie Para Una Transformación de la Evaluación de la Ciencia en América Latina y el Caribe del Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC)*, CLACSO, Buenos Aires. Disponível em: https://www.clacso.org/una-nueva-evaluacion-academica-para-una-ciencia-con-relevancia-social/.

Beigel, F. (2020c) *Propuesta de Declaración de Principios. Una nueva evaluación académica para una ciencia con relevancia social en América Latina y el Caribe. Serie Para Una Transformación de la Evaluación de la Ciencia en América Latina y el Caribe del Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica (FOLEC)*, CLACSO, Buenos Aires. Disponível em: https://www.clacso.org/una-nueva-evaluacion-academica-para-una-ciencia-con-relevancia-social-2/.

Bell, D. (1974) *Tha Coming of post-industrial society : a venture in social forecasting.* Heinemann, Londres.

Berlin Declaration (2003) *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*, Berlín. Disponível em: https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration.

BORA (2013) Ley 26.899. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Repositorios digitales institucionales de acceso abierto. Sancionada: Noviembre 13 de 2013 Promulgada: Diciembre 3 de 2013. Disponível em: https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/98996/20131209

Boyle, F. and Sherman, D. (2006) "Scopus™: The Product and Its Development", *The Serials Librarian,* 49 (3), pp. 147-153.

Bush, V. (1945) *Science, the endless frontier. A report to the President.* Office of scientific research and development, Washington.

Cabré, M. T. (2008) "La Plataforma TERMINESP", en González, L. & Hernúñez, P. (eds.) *Traducción: contacto e contágio: atas do III Congresso "El español, lengua de traducción", celebrado de 12 a 14 de julho de 2006 em Puebla (México)*. ESLEtRA, Bruselas, pp. 255-261.

Cambridge University Press (2021) *Gold open access journals*, Cambridge University Press, Cambridge. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/services/open-access-policies/open-access-journals/gold-open-access-journals.

Castells, M. (1996) *The rise of the network society. Information age*. Blackwell Publishers, Malden, Mass.

Cattell, J. M. (1902) "A Biographical Index of the Men of Science of the United States", *Science,* 16 (410), pp. 746-747.

CILAC (2018) *Declaración de Panamá sobre ciencia abierta*, CILAC Foro abierto de Ciencias 2021, Cidade do Panamá. Disponível em: https://forocilac.org/declaracion-de-panama-sobre-ciencia-abierta/.

CLACSO (2015) *Declaración de la Asamblea General de CLACSO sobre la evaluación universitaria y científica*, CLACSO, Medellín. Disponível em: https://www.clacso.org/declaracion-de-la-asamblea-general-de-clacso-sobre-la-evaluacion-universitaria-y-cientifica/.

Clarivate (2021a) 'Clarivate to acquire ProQuest', *Clarivate*. Disponível em: https://clarivate.com/clarivate-proquest-acquisition/.

Clarivate (2021b) *Web of Science Repository Selection Process*. Web of Science Group. Disponível em: https://clarivate.com/webofsciencegroup/solutions/web-of-science-repository-selection-process/ (Acceso: 01/06/2021.

CMU (2019) *Carnegie Mellon Publishing Agreement Marks Open Access Milestone*. Pittsburgh: Universidade Carnegie Mellon. Disponível em: https://www.cmu.edu/news/stories/archives/2019/november/cmu-publishing-agreement-milestone.html (Acesso: 01/06/2021.

Comisión Europea (2002) *Comunicación de la Comisión. Más investigación para Europa. Objetivo: 3% del PIB. COM(2002) 499 final*, Comissão Europeia, Bruxelas. Disponível em: https://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/499/es.pdf.

Comisión Europea (2021a) *Connecting Europe Language Tools*. Bruxelas: Comissão Europeia. Disponível em: https://language-tools.ec.europa.eu/ (Acceso: 01/06/2021.

Comisión Europea (2021b) *eTranslation vesion 4.6.1*. Bruxelas: Comissão Europeia. Disponível em: https://webgate.ec.europa.eu/etranslation/about.html (Acceso: 01/06/2021.

Congressional Research Service (2018) *Global Research and Development Expenditures: Fact Sheet*, Congresso dos EUA, Washington. Disponível em: https://fas.org/sgp/crs/misc/R44283.pdf.

Consejo de la Unión Europea (2016) *La transición hacia un sistema de ciencia abierta - Conclusiones del Consejo (adoptadas el 27/5/2016) (9526/16, RECH 208, TELECOM 100)*, Conselho da UE, Bruxelas. Disponível em: https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9526-2016-INIT/es/pdf.

CPLP (2019) *Assinatura do Protocolo para a implementação da fase II do projeto "Terminologias Científicas e Técnicas Comuns da Língua Portuguesa"*, CPLP. Disponível em: https://www.cplp.org/id-4447.aspx?Action=1&NewsId=8426&M=NewsV2&PID=10872 (Acceso: 2021/07/22/06:44:49).

CYTED (2021) *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*. Madrid: Programa CYTED. Disponível em: http://www.cyted.org (Acceso: 01/06/2021.

Dagnino, R. and Thomas, H. (1999) "La política científica y tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación", *Redes,* 6 (13), pp. 49-74.

Day, R. A. (1983) *How to write and publish a scientific paper. The Professional writing series*. ISI Press, Filadélfia.

Declaración de Bethesda (2003) *Declaración de Bethesda sobre Publicación de Acceso Abierto*, Maryland. Disponível em: https://ictlogy.net/articles/bethesda_es.html.

Declaración de San José (1998) *Declaración de San José Hacia la Biblioteca Virtual en Salud*, IV Congresso Regional de Informação em Ciências da Saúde, São José da Costa Rica. Disponível em: http://crics4.bvsalud.org/declesp.htm.

Delgado López-Cozar, E. and Martín Martín, A. (2019) "El Factor de Impacto de las revistas científicas sigue siendo ese número que devora la ciencia española: ¿hasta cuándo?", *Anuário ThinkEPI,* 13 (1).

Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K. and Toutanova, K. (2019) "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding", *arXiv:1810.04805 [cs]*.

Dołowy-Rybińska, N. (2021) "Publishing policy: toward counterbalancing the inequalities in academia", *International Journal of the Sociology of Language,* 2021 (267-268), pp. 99-104.

DORA (2012) *San Francisco Declaration on Research Assessment*, São Francisco. Disponível em: https://sfdora.org/wp-content/uploads/2018/09/DORA_Spanish.pdf.

Else, H. (2018) "Europe's open-access drive escalates as university stand-offs spread", *Nature,* 557 (7706), pp. 479-480.

Elsevier (2015) *An Introduction to the Scopus Content Selection and Advisory Board (CSAB)*, Elsevier, Londres. Disponível em: https://www.elsevier.com/__data/assets/pdf_file/0004/95116/general_introduction_csab.pdf.

Elsevier (2019) "National license agreement sees Elsevier support France's open science objectives".

Elsevier (2021a) *Article Publishing Charges & Subscription Prices*, RELX, Londres. Disponível em: https://www.elsevier.com/about/policies/pricing (Acceso: 2021/07/08/11:21:10).

Elsevier (2021b) *Crue Spanish Universities-CSIC Alliance and Elsevier agree four-year pilot for reading and open access publishing*, Elsevier, Londres. Disponível em: https://www.elsevier.com/about/press-releases/corporate/crue-spanish-universities-csic-alliance-and-elsevier-agree-four-year-pilot-for-reading-and-open-access-publishing (Acceso: 2021/07/07/10:12:43).

Ethnologue (2021) *Ethnologue: languages of the world*. Dallas: Ethnologue. Disponível em: http://www.ethnologue.com/statistics (Acceso: 01/06/2021 2021).

FOLEC (2021) *Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica*, CLACSO. Disponível em: https://www.clacso.org/folec/.

García Delgado, J. L., Alonso, J. A. e Jiménez, J. C. (2014) *Valor económico del español.* Ariel & Fundación Telefónica, Barcelona.

Garfield, E. (1955) "Citation indexes for science; a new dimension in documentation through association of ideas", *Science,* 122 (3159), pp. 108-11.

Garfield, E. (1964a) ""Science Citation Index"--A New Dimension in Indexing", *Science,* 144 (3619), pp. 649-54.

Garfield, E. (1964b) "Towards the world brain", *Current Contents,* 6 de outubro.

Garfield, E. (1967) "English: an international language for science?", *Current Contents,* 26 de dezembro.

Garfield, E. (1972) "Citation Analysis as a Tool in Journal Evaluation", *Science,* 178 (4060), pp. 471-479.

Garfield, E. (1975) *Journal Citation Reports: A Bibliometric analysis of references processed for the 1974 Science Citation Index*, Institute for Scientific Information, Filadélfia. Disponível em: http://garfield.library.upenn.edu/papers/jcr1975introduction.pdf.

Garfield, E. (1976) *Is French Science Too Provincial?* , ISI, Filadélfia. Disponível em: http://www.garfield.library.upenn.edu/essays/v3p089y1977-78.pdf.

Garfield, E. (1980) "How it all began: with a loan from HFC", *Current Contents,* 21 de janeiro (3).

Gastel, B. and Day, R. A. (2016) *How to write and publish a scientific paper.* Greenwood, an imprint of ABC-CLIO, LLC, Santa Bárbara, Califórnia.

Giménez-Toledo, E. (2014) "Imposturas en el ecosistema de la publicación científica", *Revista de investigación educativa, RIE,* 32 (1), pp. 13-23.

Giménez-Toledo, E. (2016) *Malestar: los investigadores ante su evalución.* Iberoamericana, Madrid.

Giménez-Toledo, E. (2017) "Edición académica en español: la diversidad como desafío", *Revista de Occidente,* (438), pp. 77-104.

Gingras, Y. (2002) "Les formes spécifiques de l'internationalité du champ scientifique", *Actes de la recherche en sciences sociales,* (141), pp. 31-45.

Ginsburgh, V. and Weber, S. (2011) *How Many Languages Do We Need? The Economics of Linguistic Diversity.* Princeton University Press, Princeton.

Gobierno de España (2021) *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Componente 16: Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial*, Governo de Espanha, Madrid. Disponível em: https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/16062021-Componente16.pdf.

Godin, B. (2005) *Measurement and statistics on science and technology: 1920 to the present.* Routledge, Nova York.

Godin, B. (2009) "National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective", *Science, Technology, & Human Values,* 34 (4), pp. 476-501.

Gordin, M. D. (2015) “Absolute English. How did science come to speak only English?”, *Aeon,* (Fevereiro de 2015).

Gunnarsson, B.-L. (2011) *Languages of science in the eighteenth century.* Berlim; Boston: De Gruyter Mouton. Disponível em: https://hdl.loc.gov/loc.gdc/gdcebookspublic.2020715055.

Halleux, R. (2012) “Aux origines des politiques scientifiques”, *Archives Internationales d’Histoire des Sciences,* 62 (169), pp. 439-450.

Hamel, R. E. (2006) “Spanish in Science and Higher Education: Perspectives for a Plurilingual Language Policy in the Spanish-speaking World”, *Current issues in language planning,* 7 (1), pp. 95-125.

Hamel, R. E. (2007) “The dominance of English in the international scientific periodical literature and the future of language use in science”, *AILA Review,* 20, pp. 53-71.

Helsinki Initiative (2019) *Helsinki Initiative on Multilingualism in Scholarly Communication*, Federation of Finnish Learned Societies, Committee for Public Information, Finnish Association for Scholarly Publishing, Universities Norway & European Network for Research Evaluation in the Social Sciences and the Humanities, Helsínquia. Disponível em: https://figshare.com/articles/Helsinki_Initiative_on_Multilingualism_in_Scholarly_Communication/7887059 (Acceso: 2021/07/08/10:49:26).

Henriques, L. and Larédo, P. (2013) “Policy-making in science policy: The ‘OECD model’ unveiled”, *Research Policy,* 42 (2013), pp. 801– 816.

Herrera, A. O. (1971/2015) *Ciencia y política en América Latina.* Buenos Aires: Biblioteca Nacional.

Herrera, A. O. (1973) “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: Politica Cientifica Explicita y Politica Cientifica Implicita”, *Desarrollo Económico,* 13 (49), pp. 113-134.

Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. and Rafols, I. (2015) “Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics”, *Nature,* 520 (7548), pp. 429-431.

Hiltzik, M. (2018) “Column: In UC’s battle with the world’s largest scientific publisher, the future of information is at stake”, *Los Angeles Times*, 07/XII/2018, 07/XII/2018. Disponível em: https://www.latimes.com/business/hiltzik/la-fi-hiltzik-uc-elsevier-20181207-story.html (Acesso: 2021/07/07/07:23:03).

Hirsch, J. E. (2005) “An index to quantify an individual’s scientific research output”, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,* 102 (46), pp. 16569-16572.

Hirsch, J. E. and Buela-Casal, G. (2014) “The meaning of the h-index”, *International Journal of Clinical and Health Psychology,* 14 (2), pp. 161-164.

Hobsbawm, E. J. (1991) *La era de la revolución, 1789-1848. Libros de historia (Barcelona)*. Crítica, Barcelona.

Hofmänner, A. and Macamo, E. (2021) “The Science Policy Script, Revised”, *Minerva*.

KB (2021) *Totala utgifter för vetenskaplig publicering 2019* [text], Kungliga biblioteket (KB), Estocolmo. Disponível em: https://www.kb.se/samverkan-och-utveckling/nytt-fran-kb/nyheter-

samverkan-och-utveckling/2021-04-27-totala-utgifter-for-vetenskaplig-publicering-2019.html (Acesso: 2021/07/07/07:01:20).

Khoo, S. (2019) “Article Processing Charge Hyperinflation and Price Insensitivity: An Open Access Sequel to the Serials Crisis”, *LIBER Quarterly,* 29 (1), pp. 1-18.

Lawson, S. and Meghreblian, B. (2015) “Journal subscription expenditure of UK higher education institutions”, *F1000Research,* 3, pp. 274.

LIBER (2017) *Open Access: Five Principles for Negotiations with Publishers*, Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche – Association of European Research Libraries, La Haya. Disponível em: https://libereurope.eu/article/open-access-five-principles-for-negotiations-with-publishers/.

Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., Joshi, M., Chen, D., Levy, O., Lewis, M., Zettlemoyer, L. and Stoyanov, V. (2019) “RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach”, *arXiv:1907.11692 [cs]*.

Livres Hebdo (2019) *Global 50 The World Ranking of the Publishing Industry 2019. The Ranking of the International Publishing Industry 2019*, Livres Hebdo, Paris.

Mabe, M. (2003) “The growth and number of journals”, *Serials: The Journal for the Serials Community,* 16 (2), pp. 191-197.

Martín Municio, Á. (1998) “La terminología y la ciencia moderna”, en Fernández Nistal, P. & Bravo Gozalo, J.M. (eds.) *La traducción: orientaciones lingüísticas y culturales*. Universidade de Valladolid, Valladolid.

May, R. M. (1997) “The Scientific Wealth of Nations”, *Science,* 275 (5301), pp. 793-796.

Mayorga, D. M. (2006) “El español en la ciencia y la tecnología”, *Enciclopedia do espanhol no mundo: anuário do Instituto Cervantes 2006-2007*, pp. 452-453.

Mendes, E. and Valentim, F. (2021) “A influência cultural e científica do português”, em Antero Reto, L. & Gutiérrez Rivilla, R. (eds.) *A Projeção Internacional do Espanhol e do Português / La Proyección Internacional del Español y el Portugués*. Camões I.P. & Instituto Cervantes & INCM Imprensa Nacional Casa da Moeda, Lisboa, pp. 244-262.

Montgomery, S. L. and Crystal, D. (2013) *Does science need a global language? : English and the future of research.* The University of Chicago Press, Chicago.

Morales, F. (2021) “Recorta el CONACYT bases de datos a universidades”, *Reforma*, 23/IV/2021, 23/IV/2021. Disponível em: https://www.reforma.com/libre/acceso/accesofb.htm?urlredirect=/recorta-el-conacyt-bases-de-datos-a-universidades/ar2169802 (Acesso: 2021/07/07/06:50:45).

Moreno Fernández, F. and Otero Roth, J. (2016) *Atlas de la lengua española en el mundo (3ª ed)*. Ariel Fundación Telefónica, Barcelona.

Muñoz Peña, P. (1872/2010) *Discurso sobre el origen y progreso histórico de la lengua castellana.* Edições da Universidade de Murcia, Murcia.

Nações Unidas (2015) *The millennium development goals report 2015.* Nações Unidas, Nova York.

Nações Unidas (2016) *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* Nações Unidas, Nova York.

Nações Unidas (2020) *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* Nações Unidas, Nova York.

Nora, S. and Minc, A. (1980) *The computerization of society : a report to the President of France.* MIT Press, Cambridge, Mass.

OA2020 (2021) *Expression of interest in the large-scale implementation of open access to scholarly journals*, Open Access 2020, Munique. Disponível em: https://oa2020.org/mission/#eois.

OCDE (1989) *Measurement of R&D Output, The Measurement of Scientific and Technical Activities, R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector*, OCDE, Paris.

OCDE (1995) *The implications of the knowledge-based economy for future science and technology policies (OCDE/GD(95)136)*, OCDE, Paris. Disponível em: https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(95)136&docLanguage=En.

OCDE (1997) *National Innovation Systems*, OCDE, Paris. Disponível em: https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf.

OCDE (2009) *OECD patent statistics manual*, OCDE, Paris (9789264056442
9264056440
1282102990
9781282102996
9786612102998
6612102993. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264056442-en.pdf.

OCDE (2010) *The OECD innovation strategy : getting a head start on tomorrow.* OCDE, Paris.

OCDE (2015) *Frascati manual 2015 : guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development*, OCDE, Paris (92-64-26208-3

92-64-23901-4. Disponível em: https://read.oecd.org/10.1787/9789264239012-en?format=pdf.

OCDE and Eurostat (2018) *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. OCDE.

OEA (2009) *Reunión de Ministros y Maximas Autoridades de Ciencia y Tecnología (REMCYT)*. Washington: OEA. Disponível em: http://www.oas.org/es/sedi/ddes/cit/ministeriales.asp (Acesso: 2/06/2021.

OEA (2015) *Plan de acción de Guatemala. Innovación inclusiva: clave para reducir la desigualdad y aumentar la productividad en la región. Cuarta reunión de ministros y altas autoridades de ciencia y tecnología (REMCYT). 10 y 11 de marzo de 2015. Cidade da Guatemala, Guatemala (OEA/Ser.K/XVIII.4)*, OEA, Cidade da Guatemala.

OEA (2017) *Declaración de Medellín: La ciencia, la tecnología y la innovación como pilares de la transformación en las Américas. Quinta reunión de ministros y altas autoridades de ciencia y tecnología. 2 y 3 de noviembre de 2017. Medellín, Colombia (OEA/Ser.K/XVIII.5)*, OEA, Medellín.

OEI (2021) *Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad*. Buenos Aires: Observatório CTS-OEI. Disponível em: https://observatoriocts.oei.org.ar/institucional/ (Acesso: 01/06/2021.

Okubo, Y. (1997) "Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems".

ONEX (2016) *Onex and Baring Asia Complete Acquisition of Thomson Reuters' Intellectual Property & Science Business for $3.55 billion. Company renamed Clarivate Analytics*, Onex & Baring Private Equity Asia. Disponível em: https://www.onex.com/static-files/5c50c58b-84a8-49df-af0b-836cb747244c.

ONU (1979) "UNITED NATIONS CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT: VIENNA PROGRAM OF ACTION", *International Legal Materials,* 18 (6), pp. 1608-1643.

Open Society (2002) *Budapest Open Access Initiative*, Open Society Foundations, Budapest. Disponível em: https://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation.

Oxford University Press (2021) *Oxford Academic Journals: charges*, Universidade de Oxford, Oxford. Disponível em: https://academic.oup.com/journals/pages/open_access/charges.

Parlamento Europeo (2000) *Linguistic diversity on the internet: assesment of the contribution of machine translation (PE 289.662 /Fin.St.)*, Departamento de Investigação do Parlamento Europeu (Programa STOA). Disponível em: https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=ce00aa5c-2671-11e8-ac73-01aa75ed71a1&format=pdfx&language=en&productionSystem=cellar&part=.

Parlamento Europeo (2017) *Language equality in the digital age. Towards a Human Language Project (PE 581.621)*, Departamento de Investigação do Parlamento Europeu (Programa STOA). Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/598621/EPRS_STU(2017)598621_EN.pdf.

Pascual Rodríguez, J. A. (1995) "Escándalo o precaución sobre el futuro de nuestra lengua", *El peso del la lengua española en el mundo*, pp. 135-171.

Peña, E. d. l. (1803) *Oración de entrada pronunciada por el académico honorario Eugenio de la Peña en la junta de 20 de diciembre de 1803*, Real Academia Espanhola, Madrid. Disponível em: http://archivo.rae.es/index.php/qdxe5.

Piganiol, P., Herz, K., Major, R., Ramsey, N. F. and Scmidt, E. I. (1963) *Science and the policies of governments -The implications of science and technology for national and international affaires*, OCDE, Paris.

Plan S (2021) *'Plan S' and 'cOAlition S' – Accelerating the transition to full and immediate Open Access to scientific publications*. Estrasburgo: European Science Foundation. Disponível em: https://www.coalition-s.org/ (Acesso: 01/06/2021.

Polanyi, M. (1962) "The Republic of science", Minerva, 1 (1), pp. 54-73.

Presidencia de los Países Bajos de la Unión Europea (2016) Amsterdam Call for Action on Open Science, Presidência dos Países Baixos da União Europeia, Amsterdão. Disponível em: https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2016/04/04/amsterdam-call-for-action-on-open-science/amsterdam-call-for-action-on-open-science.pdf.

Price, D. K. (1978) “Endless Frontier or Bureaucratic Morass?”, *Daedalus,* 107 (2), pp. 75-92.

Pritchard, A. (1969) “Statistical bibliography or bibliometrics”, *Journal of documentation,* 25 (4), pp. 348-349.

Projekt Deal (2021) *Projekt DEAL: Elsevier News*. Disponível em: https://www.projekt-deal.de/elsevier-news/ (Acesso: 2021/07/07/07:09:25).

Puehringer, S., Rath, J. and Griesebner, T. (2021) “The political economy of academic publishing: On the commodification of a public good”, *PLOS ONE,* 16 (6), pp. e0253226.

Quintanilla Fisac, M. Á. (2007) “La investigación en la sociedad del conocimiento”, *CTS: Revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad,* 3 (8), pp. 183-194.

Quintanilla Fisac, M. Á. and López García, S. M. (2018) “Una nueva agenda para la política científica”, *Sistema: revista de ciencias sociales,* (249), pp. 137-151.

Rabes, T. and ratana (2019) “Elsevier deal with France disappoints open-access advocates”, *Science | AAAS*.

RAE (2021) *Enclave de Ciencia*, Real Academia Espanhola, Madrid Disponível em: https://enclavedeciencia.rae.es/contenidos/sobre-edc.

Ramos Torre, R. and Callejo Gallego, J. (2013) “El español en las ciencias sociales”, en García Delgado, J.L. (ed.) *El español, lengua de comunicación científica*. Fundación Telefónica, Madrid, pp. 29-96.

Red CLARA (2012) *Acuerdo de Cooperación entre altas autoridades de ciencia, tecnología e innovación en América Latina para la constitución de La Referencia*, Red CLARA & BID, Buenos Aires. Disponível em: https://dspace.redclara.net/bitstream/10786/432/1/estatutos_clara.pdf.

RedINDICES (2021) *Red Iberoamericana de Indicadores de Educación Superior*. Disponível em: http://www.redindices.org/ (Acesso: 01/06/2021.

RICYT (2021) *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana*. Buenos Aires: RICYT. Disponível em: http://www.ricyt.org/ (Acesso: 01/06/2021.

Rip, A. (1994) “The Republic of Science in the 1990s”, *Higher Education,* 28 (1), pp. 3-23.

Rousseau, R., Egghe, L. and Guns, R. (2018) “Chapter 5 - Publication and Citation Analysis”, en Rousseau, R., Egghe, L. & Guns, R. (eds.) *Becoming Metric-Wise*. Chandos Publishing, pp. 99-153.

Rozier, F. (1778) “Avis”, *Observations et Mémoires sur la Physique, sur l’histoir naturelle et sur les arts et métiers avec des planches en taille-douce,* Tome Premier (Janeiro).

Sacristán del Castillo, J. A. (2019) “La ciencia compartida en español”, *Revista de Occidente,* (463), pp. 5-9.

Sancho Lozano, R. (2001) “Medición de las actividades de ciencia y tecnología: Estadísticas e indicadores empleados”, *Revista espanhola de documentação científica,* 24 (4), pp. 382-404.

Sanz, E. (2018) “Un plan para que la ciencia sea libre, universal, gratuita y abierta”, *El País*, 04/XII/2018, 04/XII/2018. Disponível em: https://elpais.com/elpais/2018/12/03/ciencia/1543832345_644682.html (Acesso: 2021/07/08/10:25:46).

Schiermeier, Q. (2017) “Hundreds of German universities set to lose access to Elsevier journals”, *Nature,* 552 (7683), pp. 17-18.

Schimmer, R., Geschuhnm, K. K. and Vogler, A. (2015) *Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access. A Max Planck Digital Library Open Access Policy White Paper*, Max Planck Digital Library, Munique. Disponível em: https://oa2020.org/wp-content/uploads/pdfs/MPDL_OA-Transition_White_Paper.pdf.

Schwab, K. (2016) *The fourth industrial revolution.* World Economic Forum, Davos.

SEGIB (2016) *II Reunión Iberoamericana de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación*, XXV Cimeira Iberoamericana, Cartagena das Índias. Disponível em: https://www.segib.org/docs-cumbre-cartagena/3_28.php.

SEGIB (2018) *III Reunión de Ministros, Ministras y Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación. La Antigua Guatemala, 29 y 30 de octubre de 2018*, XXVI Cimeira Iberoamericana, La Antigua. Disponível em: https://www.segib.org/wp-content/uploads/Declaracion-III-Reunion-de-Ministros-y-Altas-Autoridades-en-Ciencia-Tecnolog--a-e-Innovacion_ES.pdf.

SEGIB (2021a) *Compromiso de Andorra sobre Innovación para el Desarrollo*, XXVII Cimeira Iberoamericana de Chefes de Estado e de Governo, Andorra la Vella. Disponível em: https://www.segib.org/wp-content/uploads/Compromiso-Innovacion-ES.pdf.

SEGIB (2021b) *Declaración de Andorra: Innovación para el Desarrollo Sostenible – Objetivo 2030. Iberoamérica frente al reto del Coronavirus, aprobada durante la XXVII Cimeira Iberoamericana de Chefes de Estado e de Governo realizada de forma semi presencial no dia 21 de abril de 2021*, XXVII Cimeira Iberoamericana, Andorra la Vella. Disponível em: https://www.segib.org/wp-content/uploads/Declaracio%CC%81n-XXVII-Cumbre-Andorra-ES.pdf.

Shanghai Ranking (2021) *ShanghaiRanking's Global Ranking of Academic Subjects Methodology 2021*, Academic Ranking of World Universities (ARWU), Shanghai. Disponível em: https://www.shanghairanking.com/methodology/gras/2021 (Acceso: 2021/07/06/06:13:02).

Silvio Vaccarezza, L. (1998) “Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina”, *Revista Iberoamericana de Educação,* (18), pp. 13-40.

Socha, B. (2017) *How Much Do Top Publishers Charge for Open Access?* , Open Science. Disponível em: https://www.grrjournal.com/docs/how-much-do-top-publishers-charge-for-open-access-open-Science.pdf.

Solow, R. M. (1957) “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics,* 39 (3), pp. 312-320.

Springer (2014) *Springer and Dutch universities reach wide-ranging agreement on access*, Springer. Disponível em: https://www.springer.com/gp/about-springer/media/press-releases/corporate/springer-and-dutch-universities-reach-wide-ranging-agreement-on-access/40938 (Acceso: 2021/07/07/07:28:30).

Stine, D. D. (2009) “Science and Technology Policymaking: A Primer”, *UNT Digital Library*.

Testa, J. (2011) *The globalization of Web of Science 2005-2010*, Thomson Reuters, Londres. Disponível em: http://wokinfo.com/media/pdf/globalwos-essay.

The Cost of Knowledge (2012) *The Cost of Knowledge*. Disponível em: https://gowers.files.wordpress.com/2012/02/elsevierstatementfinal.pdf.

Thomson Reuters (2009) *The Thomson Reuters Journal Selection Process*: Thomson Reuters. Disponível em: https://web.archive.org/web/20090721034147/http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/journal_selection_process (Acesso: 01/06/2021.

Toche, N. (2021) "El impacto de no poder consultar revistas científicas en instituciones públicas", *El Economista*, 28/IV/2021, 28/IV/2021. Disponível em: https://www.eleconomista.com.mx/arteseideas/El-impacto-de-no-poder-consultar-revistas-cientificas-en-instituciones-publicas-20210428-0006.html (Acesso: 2021/07/07/06:52:58).

Touraine, A. (1969) *La sociedad post-industrial.* Ariel, Barcelona.

Touraine, A. (1971) *The Post-Industrial Society : tomorrow's social history:classes, conflicts and culture in the programmed society.* Wildwood House, Londres.

Tzoc, E. (2012) "El acceso abierto en America Latina: situación actual y expectativas", *Revista Interamericana de Bibliotecología,* 35 (1), pp. 83-95.

UNESCO (1969) *La Política científica en América Latina*, UNESCO, Caracas. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/notice?id=p::usmarcdef_0000003833.

UNESCO (1971) *La Política científica en América Latina 2*, UNESCO, Viña del Mar.

UNESCO (1974) *La Política científica en América Latina 3*, UNESCO, México.

UNESCO (1978) *La Política científica en América Latina 4*, UNESCO, Quito.

UNESCO (1984) *Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities*, UNESCO, Paris. Disponível em: http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/manual-for-statistics-on-scientific-and-technological-activities-historical-1984-en.pdf.

UNESCO (1999) *Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico adoptada por la Conferencia Mundial sobre Ciencia el 1 de julio de 1999 (Budapest, Hungría, 26 junio-1 de julio de 1999)*, UNESCO, Budapest. Disponível em: http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm.

UNESCO (2001) *Declaração Universal da UNESCO sobre a Diversidade Cultural.* UNESCO, Paris.

UNESCO (2015) *Informe de la UNESCO sobre la ciencia: hacia 2030*, UNESCO, Paris. Disponível em: http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407s.pdf.

UNESCO (2021) *Final report on the draft text of the UNESCO Recommendation on Open Science (CL/4349)*, UNESCO, Paris. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_66784708-0e3f-4d4f-b90c-d3be0482533e?_=376130eng.pdf&to=24&from=1#pdfjs.action=download.

University of California (2019) *UC and Elsevier - October 2019*. Office of Scholarly Communication. Disponível em: https://osc.universityofcalifornia.edu/2019/10/uc-and-elsevier-october-2019/ (Acesso: 01/06/2021.

University of California (2021) *UC and Elsevier*. Office of Scholarly Communication. Disponível em: https://osc.universityofcalifornia.edu/uc-publisher-relationships/uc-and-elsevier/ (Acesso: 01/06/2021.

Van Noorden, R. and Singh Chawla, D. (2019) "Hundreds of extreme self-citing scientists revealed in new database", *Nature,* 572 (7771), pp. 578-579.

van Weijen, D. (2012) "The Language of (Future) Scientific Communication", (31 (Nov. 2012)).

Vasen, F. (2018) "La 'torre de marfil' como apuesta segura: Políticas científicas y evaluación académica en México", *Archivos Analíticos de Políticas Educativas=Education Policy Analysis Archives,* 26 (1).

Veiga del Cabo, J., Jaén Casquero, M. B. and Hernández Villegas, S. (2004) "Acceso y difusión de la producción científica iberoamericana: Biblioteca Virtual en Salud y Modelo de publicación electrónica SciELO", *Educación Médica,* 7, pp. 23-26.

Vélez-Cuartas, G., Lucio-Arias, D. and Leydesdorff, L. (2016) "Regional and global science: Publications from Latin America and the Caribbean in the SciELO Citation Index and the Web of Science", *El Profesional de la Información,* 25 (1), pp. 35.

Villarreal, A. (2018) "Todos contra Elsevier, el gigante editorial científico que cobra a España 25 'kilos' al año", *El Confidencial*, 15/II/2018, 15/II/2018. Disponível em: https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2018-02-15/todos-contra-elsevier-gigante-revistas-cientificas_1521884/ (Acesso: 2021/07/06/06:44:00).

Vogel, G. (2017) "German researchers resign from Elsevier journals in push for nationwide open access", *Science | AAAS*.

VSNU (2014) *Springer and universities take key step towards open access*, VSNU. Disponível em: https://www.vsnu.nl/en_GB/news-items/nieuwsbericht/175-springer-and-universities-take-key-step-towards-open-access.html (Acesso: 2021/07/07/07:28:41).

VSNU (2015) *Dutch Universities and Elsevier reach agreement in principle on Open Access and subscription*, VSNU. Disponível em: https://www.vsnu.nl/en_GB/news-items/nieuwsbericht/241-dutch-universities-and-elsevier-reach-agreement-in-principle-on-open-access-and-subscription.html (Acesso: 2021/07/07/07:32:02).

VSNU, NFU, KNAW, NWO and ZonMw (2021) *Room for everyone's talent: towards a new balance in the recognition and rewards of academics*, VSNU, NFU, KNAW, NWO & ZonMw. Disponível em: https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/media-files/2019-Recognition-Rewards-Position-Paper_EN.pdf.

Woolston, C. (2021) "Impact factor abandoned by Dutch university in hiring and promotion decisions", Nature, 595 (7867), pp. 462-462.

Wyckoff, A., W. (2013) "The OECD Innovation Strategy: science, technology and innovation indicators and innovation policy", en Gault, F. (ed.) Handbook of Innovation Indicators and Measurement Chapters. Edward Elgar Publishing, Londres, pp. 301-319.

Siglas e abreviaturas

AHCI	Arts & Humanities Citation Index
APC	Article Processing Charges, encargos pela edição de artigos
CAPES	Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (Brasil)
CARICOM	Comunidade do Caribe
CELAC	Comunidade de Estados da América Latina e Caribe
CERN	Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire Conselho Europeu para a Investigação Nuclear
CIDI	Conselho Interamericano de Desenvolvimento Integral
CILAC	Fórum Aberto de Ciências da América Latina e Caribe
CLACSO	Conselho Latino Americano de Ciências Sociais
COLCIENCIAS	Departamento Administrativo de Ciência, Tecnologia e Inovação (Colômbia)
COMCYT	Comissão Interamericana de Ciência e Tecnologia do Conselho Interamericano de Desenvolvimento Integral
CONACYT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (México)
CONICET	Conselho Nacional de Investigação Científica e Técnica (Argentina)
CONICYT	Conselho Nacional de Inovação, Ciência e Tecnologia (Uruguai)
CONRICyT	Consórcio Nacional de Recursos de Informação Científica e Tecnológica (México)
CPCI-S	Conference Proceedings Citation Index Science
CPCI-SSH	Conference Proceedings Citation Index Social Science & Humanities
CSIC	Conselho Superior de Investigação Científica (Espanha)
CYTED	Programa de Cooperação, Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento
DOAJ	Directory of Open Access Journals Diretório de Revistas de Acesso Aberto
DORA	Declaration on Research Assesment Declaração de São Francisco
EIC	Espaço Ibero-americano do Conhecimento
FCT	Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Portugal)
FOLEC	Fórum Latino-americano de Avaliação Científica
I+D	Investigação e Desenvolvimento
I+D+i	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
ISI	Institute for Scientific Research
JCR	Journal of Citation Reports
JIF	Journal Impact Factor
LIBER	Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche Associação Europeia de Bibliotecas de Investigação
NIH	National Institutes of Health (EEUU)
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico
OCTS	Observatório Ibero-americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade
ODM	Objetivos do Milénio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OEA	Organização de Estados Americanos
OEI	Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RedALyC	Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe (Espanha e Portugal)
REMCYT	Reuniões de Ministros e Máximas Autoridades de Ciência e Tecnologia da OEA
RICYT	Rede Ibero-americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia
SCI	Science Citation Index
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SEGIB	Secretaria-Geral Ibero-americana
SICA	Sistema de Integração Centro-Americano
SJR	SCImago Journal Rank
SCI	Science Citation Index
SCIE	Science Citation Index Expanded
SSCI	Social Science Citation Index
UIT	União Internacional de Telecomunicações
UNAM	Universidade Nacional Autónoma do México
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
WoS	Web of Science

Sumário executivo

> “A promoção do uso do português e do espanhol como línguas da ciência na Ibero-América é uma questão-chave para assegurar a proteção da diversidade e o acesso universal ao conhecimento”.
>
> Angel Badillo

Que futuro têm o espanhol e o português como línguas da ciência? Existem motivos de preocupação sobre o futuro de duas línguas faladas em vários continentes e em ambos os hemisférios? O processo acelerado da globalização coloca-nos perante o paradoxo de discutir a necessidade de estabelecer mecanismos de proteção para línguas com centenas de milhões de falantes face à hegemonia da anglofonização de certos campos de atividade social, nomeadamente a produção, difusão e circulação do conhecimento científico,no mundo contemporâneo e, muito particularmente, no espaço ibero-americano.

A centralidade que a ciência adquiriu nas nossas sociedades — ainda mais com a crise pandémica global — foi-se acentuando progressivamente desde meados do século passado, quando a economia privada, as administrações públicas e as organizações internacionais contribuíram para reconhecer a importância da produção do conhecimento científico na promoção do crescimento e do desenvolvimento. O investimento global em I&D foi de 100 mil milhões de dólares em 1973, 203 mil milhões em 1980, 410 mil milhões em 1990, 755 mil milhões em 2000 e 1.138 mil milhões em 2007; dados da ONU confirmam esta tendência de crescimento em termos de PIB: a despesa pública em I&D foi de 1,54% do PIB mundial em 2005, 1,62% em 2010, 1,70% em 2013 e 1,72% em 2017. Não só a despesa com investigação continua a crescer, como também está a crescer em cada vez mais países: enquanto em 1960 os Estados Unidos representavam 69% da despesa mundial em I&D, em 2018 representavam apenas 28%, embora as diferenças regionais sejam enormes, com a Europa e a América do Norte a gastar mais de 2% do seu PIB em I&D e a América Latina 0,6%.

Embora um pouco mais tarde do que outras regiões, a América Latina construiu os seus próprios sistemas científicos num contexto de

investimento irregular impulsionado pelas orientações das organizações internacionais e pelos modelos de sucesso de outros países e regiões. A sua reduzida capacidade de impacto no tecido produtivo e na economia real deixou o Estado como principal motor do investimento regional em I&D, e as instituições de ensino superior como os principais atores, especialmente em termos de pessoal de investigação, do sistema. Nas décadas de crescimento intenso das populações universitárias e das organizações (na sua maioria privadas) de ensino superior, os sistemas científicos tiveram de adotar sistemas de atribuição de recursos através da avaliação do desempenho, alguns assimilando e outros enfrentandio criticamente o modelo dominante de utilização de índices comerciais e internacionais de impacto científico.

Os relatórios da OEI — em particular a Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia Ibero-Americana e Interamericana RICYT — permitem-nos contextualizar neste relatório a situação da ciência e tecnologia na América Latina com indicadores que mostram (a) o crescimento do investimento em I&D na região, cerca de 0,7% do PIB anual, sendo Espanha, Portugal e Brasil os únicos países que excedem 1%, e um grande grupo que na última década investiu cerca de 0,5% do seu PIB, (b) a importância da despesa pública (60% em média) em comparação com 30% do sector privado e as contribuições marginais do ensino superior, e (c) o crescimento do número de investigadores na América Latina nas últimas duas décadas, 2 em cada 3 dos quais trabalham em instituições de ensino superior.

Três elementos-chave, três tensões, emergem na ciência latino-americana, que consideramos no presente relatório antes de qualquer ação em matéria de línguas e política científica na região.

A primeira refere-se à orientação da ciência para a publicação científica (resumida no conhecido adágio “publish or perish”), e em particular para a publicação de artigos - habitualmente chamados “papers”, em detrimento de livros - em revistas de circulação internacional, frequentemente promovidas por grandes editoras transnacionais e publicadas em inglês, com elevados “índices de impacto”, como os produzidos pela Clarivate e Elsevier. As grandes bases de dados internacionais converteram-se no território de definição dos métodos, limites e resultados da publicação científica, e o “factor de impacto” tornou-se um indicador tão controverso como inevitável na maioria dos países do mundo, incluindo a Ibero-américa, onde a maioria das agências nacionais utilizam a contabilidade bibliométrica para avaliar os resultados da produção científica. Apesar de iniciativas como a Declaração de São Francisco (2012), o Manifesto de Leiden (2015) ou a FOLEC latino-americana (2019), o “factor de impacto” continua a determinar a produção científica internacional, enquanto os

principais índices promoveram durante anos o inglês como a única língua franca e única da ciência mundial.

A segunda característica abordada neste relatório refere-se à tensão entre o livre acesso ao conhecimento científico, em que a América Latina é uma região pioneira e de referência -Redalyc, Latindex, AmeliCA ou Scielo-, e a comercialização de conteúdos através de contratos dispendiosos e opacos de assinatura de grandes bases de dados geridas por grandes empresas transnacionais também responsáveis pelos índices que determinam a importância das publicações científicas. Durante anos, o mercado de conteúdos científicos tem mostrado o paradoxo insustentável de se alimentar de investigação que é quase sempre financiada com fundos públicos e, ao mesmo tempo, cobrar às universidades e consórcios o acesso a esses mesmos resultados. Face à crescente importância do acesso aberto e ao reconhecimento da necessidade de garantir o acesso livre à ciência financiada com fundos públicos (Iniciativa de Acesso Aberto de Budapest de 2002, ou as de Bethesda ou Berlim de 2003), o mercado editorial científico optou por estimular os chamados APC (*article processing charge*), que condicionam a publicação nas principais revistas internacionais ao pagamento de montantes significativos que também provêm de fundos de investigação, deixando as instituições e os sistemas científicos com menos recursos fora deste espaço de divulgação.

A terceira - e mais visível - característica é a tendência para deslocar as línguas próprias em favor do inglês na publicação científica; nos autores, como forma de acesso a revistas com um "índice de impacto" mais elevado nos rankings internacionais; nas revistas, como forma de ter maiores possibilidades de alcançar posições de maior prestígio nos índices, com as consequências preocupantes que isso tem para a vitalidade das línguas, a diversidade linguística do campo científico e académico e o acesso ao conhecimento. Nos últimos dez anos, os investigadores latino-americanos que publicaram na WoS passaram de publicar em revistas utilizando as suas próprias línguas em 24% para pouco menos de 16%, e os textos em inglês da região passaram de 75% em 2010 para 84% em 2020. Quando a análise é alargada a todos os textos indexados pela WoS, o resultado é ainda mais avassalador: 90% da ciência (pelo menos da ciência recolhida na base de dados de referência) foi publicada em inglês nos últimos vinte anos. A situação é quase idêntica ao rever os dados da Elsevier Scopus apresentados no presente relatório.

Não duvidamos que a anglofonização da ciência seja benéfica como ferramenta de colaboração, pluralidade e inclusão, mas consideramos necessário interrogarmo-nos acerca das consequências que uma ciência exclusivamente produzida e publicada em inglês tem para a diversidade cultural e científica, para o acesso dos cidadãos à ciência financiada com

fundos públicos ou para o futuro das línguas nos sistemas educativos - especialmente nas licenciaturas e nos cursos de pós-graduação universitários. Esta investigação centra-se em duas questões-chave, na proteção e promoção da diversidade e na garantia do acesso universal ao conhecimento científico, para discutir possíveis caminhos em direção a uma ciência que seja divulgada não só em inglês mas também noutras línguas, em conformidade com as declarações das organizações nacionais e internacionais latino-americanas para promover a ciência aberta e o uso do espanhol e do português na ciência.

A promoção da diversidade linguística na ciência implica o estabelecimento de garantias na educação e formação de novos investigadores, na produção de nova ciência e, claro, na comunicação e divulgação do conhecimento. O espanhol e o português, as línguas maioritárias no espaço ibero-americano, são línguas de alcance global que também oferecem grandes possibilidades de colaboração neste sentido, tanto para a União Europeia como para os países da CPLP, cujas condições de desenvolvimento científico são semelhantes às de alguns países da América Latina.

Tornar todo o conhecimento produzido pelas instituições públicas disponível nas suas próprias línguas é um desafio formidável, e uma dificuldade económica evidente numa região onde o investimento na ciência ainda é insuficiente. Arquiteturas, protocolos, linguagens de programação, programas informáticos de código aberto, e sistemas de indexação e catalogação gratuitos e colaborativos transformaram o panorama da ciência latino-americana desde o final dos anos 90; hoje em dia são a inteligência artificial e a tradução automática que proporcionam novas oportunidades de acesso universal e multilingue ao conhecimento científico.

REAL INSTITUTO elcano ROYAL INSTITUTE 20 AÑOS·YEARS

Patronato

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES UNIÓN EUROPEA Y COOPERACIÓN

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE DEFENSA

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTE

ACERINOX · AIRBUS · BBVA · CaixaBank · CEPSA · enagas · endesa · EM&E · IBERDROLA · IBM · INDITEX · MADRID · MUTUAMADRILEÑA · Naturgy · oesia grupo · PROSEGUR · renfe · REPSOL · Santander · tecnalia Inspiring Business · Telefónica

Consejo Asesor Empresarial

acciona · CAF Banco de Desarrollo de América Latina · El Corte Inglés

Entidades Colaboradoras

Sabadell · cesce Seguros de tu éxito · Deloitte. · European Climate Foundation · exolum · Google · IBERIA · Microsoft · Navantia

OEI