

# QUATRO ABORDAGENS SOBRE A INTERAÇÃO ENTRE CIENTISTAS E ESTADOS NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Iara Costa Leite e Nicole Aguilar Gayard

## INTRODUÇÃO

É possível identificar um crescente reconhecimento, entre teóricos e *policymakers*, de que avanços científicos e tecnológicos impactam as relações internacionais, seja ao transformar dinâmicas militares e econômicas, por exemplo ao criar novos armamentos ou dinamizar os fluxos econômicos internacionais, seja na gestão de problemas comuns, como o aquecimento global. Não obstante, apesar de ciência e tecnologia perpassarem dinâmicas e temas elementares estudados pela disciplina de Relações Internacionais, como cooperação e competição, segurança e desenvolvimento, poucas contribuições teóricas do campo se voltaram a compreender as dimensões internacionais da ciência e da tecnologia<sup>1</sup>.

Análises sobre as interfaces entre relações internacionais e ciência e tecnologia vêm sendo exploradas pelo campo multidisciplinar dos estudos sociais da ciência e tecnologia. Um ponto de partida fundamental das concepções elaboradas consiste em perceber ciência e tecnologia como fenômenos políticos, produtos negociados das relações sociais, cuja produção e reprodução dependem dos processos de financiamento e regulação<sup>2</sup>. Neste sentido, a dinâmica de produção científica depende, de forma crucial, de como autoridades de negociação são distribuídas entre vários atores sociais, e o Estado aparece como instituição chave de mediação dessas relações<sup>3</sup>.

## RESUMO

Este artigo apresenta e contrasta quatro abordagens acerca da interação entre cientistas e estados nas relações internacionais: a abordagem da diplomacia científica, segundo a qual a colaboração científica internacional é influenciada por estratégias de Estado; a abordagem das comunidades epistêmicas, que argumenta que redes de *expertise* internacionais podem influenciar a cooperação entre estados; a abordagem das redes, de acordo com a qual a colaboração científica internacional apresenta dinâmicas próprias, sendo pouco influenciada pelos estados; e a abordagem transnacional, que reconhece a agência dos cientistas na colaboração internacional, mas reafirma a importância dos estados na sua promoção. Ao apresentar uma tipologia de abordagens oriundas de diversas áreas das ciências sociais o artigo busca contribuir para o avanço de pesquisas multidisciplinares sobre as interfaces entre ciência e relações internacionais.

*Palavras-chave:* ciência, Estado, relações internacionais, diplomacia científica.



## ABSTRACT

### FOUR APPROACHES TO THE INTERACTION BETWEEN SCIENTISTS AND STATES IN INTERNATIONAL RELATIONS

This article presents and contrasts four approaches to the interaction between scientists and states in international relations: the Science Diplomacy approach, according to which international scientific collaboration is influenced by state strategies; the Epistemic Communities approach, which argues that international expert networks can influence cooperation between states; the Network approach, according to which international scientific cooperation exhibits dynamics of their own, being little influenced by states; and the Transnational approach, which recognizes the agency of scientists in international collaboration, but reaffirms the importance of states in their promotion. By introducing a typology of approaches that come from different areas in social sciences the article aims at contributing to the advancement of multidisciplinary research focused on the interaction between science and international relations.

*Keywords:* science, State, international relations, science diplomacy.

A compreensão de que ciência e tecnologia são produtos de negociações sociais e, portanto, contingentes às dinâmicas sócio-políticas existentes, coloca novas questões para pensar as estratégias políticas de atores em relação à ciência e tecnologia no cenário internacional. Essas estratégias são elaboradas em um ambiente marcado por fluxos científicos e tecnológicos multidirecionais, originados em centros de produção orientados por interesses diversos, e difundidos por uma ampla variedade de canais, com a participação de múltiplos atores. No contexto internacional contemporâneo, destaca-se, para além do engajamento dos estados em pesquisa e desenvolvimento, a produção e financiamento científico por grandes «patronos» privados: empresas multinacionais e organizações filantrópicas.

O reconhecimento dessa multiplicidade de atores, dinâmicas e processos convida a uma revisão de abordagens teóricas que explorem a interface entre ciência e tecnologia e os atores que desenvolvem ou provêm inputs às estratégias em âmbito internacional. Este artigo se debruça sobre abordagens que exploram a interação entre estados e cientistas. Esse foco permite mapear e sistematizar contribuições de diversas áreas e subáreas das ciências sociais sobre o tema, apresentando as divergências e complementaridades entre elas. O interesse em explorar a interação específica entre estes atores se justifica por duas razões principais. Por um lado, parte da literatura destaca que o fim do século XX e o início do XXI foram marcados por tendências de mitigação do «nacionalismo científico»<sup>4</sup>

e desvinculação da ciência da patronagem e controle dos estados, ou «desnacionalização da ciência»<sup>5</sup>. Neste contexto, assiste-se à proliferação de redes internacionais envolvendo cientistas, conforme aponta o aumento de copublicações internacionais, ao passo em que o baixo financiamento governamental a tais redes se configuraria como indicador da incidência limitada do Estado sobre a colaboração científica internacional<sup>6</sup>. Por outro lado, o avanço de políticas de apoio à internacionalização da ciência, tecnologia e inovação<sup>7</sup>, assim como reformas recentes realizadas na estrutura institucional da diplomacia científica de diversos países<sup>8</sup>, demonstram que a interação entre cientistas e estados nas relações internacionais não pode ser entendida apenas como um fenômeno do passado. A relevância dessas interfaces no contexto internacional contemporâneo pode ser atestada, por exemplo, pelo financiamento europeu a pesquisas sobre os acordos bilaterais em ciência e tecnologia<sup>9</sup> e sobre a diplomacia científica<sup>10</sup>.

Tendo em vista a importância atual das dinâmicas elencadas, considera-se relevante identificar e contrapor abordagens teóricas que explorem as relações entre estados e cientistas e que abram caminhos analíticos para futuros trabalhos acerca das interfaces entre ciência e política. Para tanto, este artigo apresenta e contrasta quatro abordagens sobre a interação entre cientistas e estados nas relações internacionais. A primeira seção discute a perspectiva da diplomacia científica, que explora a colaboração científica internacional promovida pelos estados, sendo influenciada por seus objetivos e estratégias. A seção seguinte aborda a teoria das comunidades epistêmicas, de acordo com a qual as redes científicas podem influenciar as escolhas dos estados, levando à promoção da cooperação entre eles. A terceira seção apresenta a abordagem das redes, segundo a qual a colaboração científica internacional apresenta dinâmicas próprias, sendo pouco influenciada pelos estados, mas podendo ser influenciada por outras dinâmicas políticas. A quarta seção explora uma vertente específica da abordagem transnacional da história da ciência, que reconhece a agência dos cientistas na colaboração internacional, mas afirma que tal colaboração contribui para atingir objetivos de Estado, ainda que os cientistas não tenham necessariamente consciência disso. É necessário sublinhar que a classificação proposta é tipológica, no sentido de que são estabelecidas linhas divisórias entre as abordagens que não são necessariamente reconhecidas enquanto tal pelos seus expoentes. A ideia é ressaltar algumas características centrais de cada abordagem. O estabelecimento de linhas divisórias entre elas é relevante não apenas para organizar as elaborações de diversas áreas, contribuindo para promover o diálogo entre elas, mas também para introduzir limites conceituais necessários para garantir a diferenciação e adequada compreensão dos fenômenos estudados.

### **DIPLOMACIA CIENTÍFICA**

A diplomacia científica tem ganhado crescente atenção de seus operacionalizadores e estudiosos, fomentando diferentes conceituações. A definição mais difundida é a da Royal Society em parceria com a American Association for the Advancement of Science. De acordo com a publicação *New Frontiers in Science Diplomacy*,

«Diplomacia científica” ainda é um conceito fluido, mas que pode [...] ser aplicado ao papel da ciência, tecnologia e inovação em três dimensões de políticas: informar objetivos de política externa com aconselhamento científico (ciência na diplomacia); facilitar a cooperação científica internacional (diplomacia para a ciência); usar a cooperação científica para promover relações internacionais entre países (ciência para a diplomacia)»<sup>11</sup>.

Esta seção se debruça sobre a utilização da ciência como instrumento da diplomacia, entendida, de forma restrita, como atuação exclusiva aos estados<sup>12</sup>. Interessa, nesse sentido, identificar os propósitos dos estados ao promover a colaboração científica internacional. No quadro 1, esquematizamos diferentes propósitos recolhidos em dois trabalhos que são referência para o estudo da diplomacia científica.

## Quadro 1 > Propósitos da diplomacia científica

Autor	Propósitos
FLINK, Tim; SCHREITERER, Ulrich – «Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches». In <i>Science and Public Policy</i> , 2010, p. 669 (tradução nossa).	«Acesso a pesquisadores, resultados de pesquisa e instalações de pesquisa, recursos naturais e capital [...] para melhorar a capacidade nacional de inovação e competitividade: por meio de <i>benchmarking</i> de tendências e políticas internacionais de P&D [Pesquisa e Desenvolvimento]; para identificar novas tecnologias, descobertas científicas e potenciais de pesquisa; para acessar novos mercados, conhecimento e tecnologias-chave; e para atrair talentos e investimentos externos.» «Promoção das conquistas em P&D de um país: como parte dos esforços de marketing global de uma nação, DC [Diplomacia Científica] e colaboração em C&T são engatadas para atrair os melhores alunos, pesquisadores e companhias do mundo. Torná-los interessados em P&D pode ajudar a elevar as capacidades acadêmicas, reputação e desempenho do país, promover inovações ou melhorar capacidades inovativas.» «Influência sobre a opinião pública, decisores e líderes econômicos ou políticos de outros países [...]. A difusão global e afirmação de normas e valores associados com a pesquisa científica como o pensamento racional e deliberação, universalismo e desinteresse, o reconhecimento de melhores dados ou argumentos [...] promoverá o desenvolvimento pacífico e resolução de conflitos [...].»
RUFFINI, Pierre-Bruno – <i>Science and Diplomacy: A New Dimension of International Relations</i> . Suíça: Springer, 2017, p. 14 (tradução nossa).	«A ciência aparece sem dúvida como um dos caminhos perseguidos pelo poder de influência. [...] Por sua relação com políticas de armamento e defesa (especialmente nas indústrias nuclear e aeroespacial), a ciência é historicamente ligada ao <i>hard power</i> . [...] A diplomacia inclui a reconhecida importância de uma sociedade de conhecimento [...]. Todo elemento de definição de diplomacia científica [...] a liga, de uma forma ou de outra, à lógica da influência, persuasão e exemplaridade. Promover interesses e valores de alguém: esses objetivos últimos da diplomacia encontram um aliado na ciência.»

Nota-se que, em ambos os trabalhos, a diplomacia científica é apresentada como mecanismo para exercer influência, relacionada à promoção da imagem de um país pujante em ciência e tecnologia como meio para criar uma predisposição positiva em relação ao país que exerce influência. Os casos citados com mais frequência remetem a dinâmicas características da Guerra Fria, como a promoção da colaboração entre cientistas americanos e homólogos chineses e japoneses a fim de afastar uma possível influência soviética, mas também há casos recentes, como a aproximação com cientistas de países de maioria islâmica após o 11/9<sup>13</sup>.

No entanto, para além de considerações relacionadas à segurança, também é possível, a partir do quadro acima, relacionar a diplomacia científica a objetivos de cunho econômico, voltados a incrementar a relação entre cientistas e instituições de pesquisa a fim de identificar e atrair talentos e acessar outros recursos que possam contribuir para a promoção da venda de produtos de maior valor agregado. Propósitos econômicos são característicos, por exemplo, das práticas alemãs, como demonstram a abertura de centros de ciência e inovação em cidades como Moscou, Nova Deli, São Paulo e Tóquio voltados para a promoção da P&D alemã<sup>14</sup>.

Outros propósitos, talvez com maior ênfase quando envolvam uma relação de tipo Norte-Sul, relacionam-se à necessidade de contribuir para a resolução conjunta de problemas globais em áreas de meio ambiente, saúde, alimentação etc., embora em geral a literatura que sublinha esse aspecto pareça preferir o termo «cooperação científica» ao termo «diplomacia científica» (ver, por exemplo, Keenan<sup>15</sup>). Narrativas convergentes com esses propósitos aparecem, por exemplo, na defesa da necessidade de a ajuda para o desenvolvimento incorporar componentes relacionados ao fortalecimento das capacidades científicas dos países mais pobres como meio para promover a solução de seus desafios de maneira sustentável<sup>16</sup>.

Por fim, vale mencionar que há propósitos mais associados à promoção da ciência em si, como no caso dos projetos de *big science*, em que os países se juntam para dividir custos de pesquisas que requerem alto investimento. Aqui se enquadram, por exemplo, iniciativas multinacionais como a Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN), na Suíça, e o projeto do Extremely Large Telescope (ELT), que está sendo construído no Chile.

Para além dos propósitos, um aspecto ressaltado pela literatura<sup>17</sup> são mudanças recentes na estrutura burocrática para promover a diplomacia científica. Essas mudanças incluem: a criação de postos de conselheiros científicos nos órgãos responsáveis pela condução dos assuntos externos; o estabelecimento de redes de ciência e tecnologia abrigadas nas representações diplomáticas ou situadas próximas a elas, seguindo modelo inaugurado pela Suíça com a SWISSNEX; a criação ou ampliação de postos para adidos ou

A DIPLOMACIA CIENTÍFICA É APRESENTADA COMO MECANISMO PARA EXERCER INFLUÊNCIA, RELACIONADA À PROMOÇÃO DA IMAGEM DE UM PAÍS PUJANTE EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO MEIO PARA CRIAR UMA PREDISPOSIÇÃO POSITIVA EM RELAÇÃO AO PAÍS QUE EXERCE INFLUÊNCIA.

conselheiros científicos em representações diplomáticas, ocupados por diplomatas ou por funcionários de ministérios de educação e pesquisa; e o lançamento de políticas formais para a diplomacia científica em diversos países, como Japão e Turquia.

Porém, é importante ressaltar que a diplomacia científica não inclui apenas entidades governamentais e as relações entre elas – governo-governo –, mas também a interação entre estados e seus respectivos cientistas, e suas instituições e associações, para diálogo sobre sua atuação internacional; e, ainda, a relação de atores governamentais de um país com atores sociais ligados à ciência de outros países. Por essa razão, estudiosos da diplomacia científica sugerem que ela seja interpretada a partir de práticas contemporâneas da diplomacia, como a «diplomacia de rede»<sup>18, 19</sup>.

Esta seção se debruçou sobre o tema da diplomacia científica, apresentando abordagens focadas na promoção da colaboração entre cientistas no âmbito internacional a partir de propósitos desenhados pelos estados. No entanto, esta não é a única interpretação possível acerca da interação entre cientistas e estados nas relações internacionais. Há autores que afirmam que são os cientistas que influenciam os estados, enquanto outros entendem as ações entre cientistas e estados como paralelas. As próximas duas seções abordarão essas perspectivas.

### **COMUNIDADES EPISTÊMICAS**

Conforme já enunciado, avalia-se que, no campo das Relações Internacionais, poucas contribuições teóricas se voltaram a compreender as dimensões internacionais da ciência e da tecnologia. A perspectiva das comunidades epistêmicas é reconhecida como exceção, ao focar o papel do conhecimento especializado na formação das preferências dos estados.

Tal perspectiva ganhou repercussão na formulação proposta por Peter Haas, que define comunidade epistêmica como uma «rede de profissionais com *expertise* e competência reconhecidas em um campo particular e que reivindicam autoridade na produção de conhecimento relevante para a política dentro daquele campo ou área temática»<sup>20</sup>. Esses agrupamentos incluem cientistas e especialistas em diversas matérias que compartilhem crenças normativas e causais, noções de validação e um empreendimento normativo comum em torno da defesa de determinadas políticas voltadas a melhorar o bem-estar<sup>21</sup>. A abordagem das comunidades epistêmicas emergiu no âmbito da passagem de um pensamento focado nas tecnologias militares como instrumento de poder e competição, característico do período pós-Segunda Guerra Mundial, para perspectivas centradas no papel do conhecimento, e de sua difusão, como instrumento de promoção da cooperação entre os estados por meio de instituições e regimes internacionais<sup>22</sup>.

Diferentemente da vertente da diplomacia científica, que encara as conexões internacionais estabelecidas entre cientistas a partir de propósitos estatais, a abordagem das comunidades epistêmicas focaliza as ligações entre cientistas e outros especialistas, e a possibilidade de que influenciem decisões dos estados. Em um contexto marcado

pela incerteza – que nas Relações Internacionais é associada à ampliação da agenda internacional, à multiplicação de atores e das conexões entre eles e à natureza complexa e estratégica dos problemas –, profissionais mais tradicionais da política externa, como os diplomatas, perderiam espaço como influenciadores centrais das decisões estatais. Os tomadores de decisão tenderiam a recorrer cada vez mais a especialistas, em busca de aconselhamento sobre a natureza de questões específicas – incluindo suas causas, consequências e relações com outras questões – e sobre caminhos possíveis para equacioná-las. Nesse processo, as comunidades epistêmicas podem influenciar ajustes ou mesmo a identificação de novos interesses por parte dos estados, seja diretamente, seja apontando e delimitando as dimensões mais relevantes de determinada questão<sup>23</sup>.

O argumento central é que as comunidades epistêmicas são variáveis relevantes na coordenação de políticas entre os estados. Sua influência ocorre a partir de uma dinâmica que perpassa a consolidação burocrática dos especialistas em redes decisórias nacionais e internacionais. Esse trajeto pode se manifestar de diversas formas: a comunidade epistêmica pode influenciar a decisão de determinado Estado e este, por sua vez, influenciar as decisões de outros estados; a comunidade epistêmica pode ocupar postos-chave em organizações internacionais que difundem, influenciam a ação dos estados e proporcionam a convergência de políticas entre eles, ou podem elas próprias originar a criação de organizações internacionais e de outras instituições que guiam o comportamento em âmbito internacional. Elas também podem atuar de maneira transnacional, incluindo uma rede de especialistas baseados em diversos países, definindo os interesses de seus respectivos estados de forma similar na sua área específica de atuação. Locais-chave nos quais membros de uma comunidade epistêmica ganham poder de afetar escolhas políticas incluem *think tanks*, agências regulatórias e órgãos de pesquisa públicos.

O aspecto multidirecional narrado acima pode ser exemplificado por um caso estudado pelo próprio Haas<sup>24</sup>: o das articulações que culminaram com a assinatura do Protocolo de Montreal em 1987, que determinou a substituição dos CFC por substâncias menos agressivas à camada de ozônio. Para modificar as políticas na matéria cientistas norte-americanos, baseados em universidades e órgãos governamentais, estabeleceram conexões com colegas europeus que compartilhavam de ideias semelhantes, por meio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUMA) e de conferências de cientistas, fortalecendo iniciativas de advocacia dentro de seus respectivos estados e junto a organismos internacionais.

O ARGUMENTO CENTRAL É QUE AS COMUNIDADES  
EPISTÊMICAS SÃO VARIÁVEIS RELEVANTES  
NA COORDENAÇÃO DE POLÍTICAS ENTRE  
OS ESTADOS. SUA INFLUÊNCIA OCORRE A PARTIR  
DE UMA DINÂMICA QUE PERPASSA  
A CONSOLIDAÇÃO BUROCRÁTICA  
DOS ESPECIALISTAS EM REDES DECISÓRIAS  
NACIONAIS E INTERNACIONAIS.

As estratégias de conhecimento, neste sentido, podem ser empreendidas por atores variados, e o elemento fundamental dessas estratégias consiste em posicionar o entendimento compartilhado (ou *expertise*) em pontos-chave do processo decisório, nos âmbitos nacional e internacional. Os *experts* aparecem como atores que incorporam tal conhecimento e adquirem capacidade de modificar preferências dos atores à medida que adentram estruturas decisórias. Embora Haas reconheça que os *inputs* à política provenientes de cientistas e especialistas podem não ser «neutros»<sup>25</sup>, a atuação da comunidade epistêmica é tomada como uma «caixa preta» sendo inserida na análise da cooperação internacional como variável independente. Nas palavras do autor, «a preocupação primordial é a influência política que uma comunidade epistêmica pode ter no processo decisório coletivo, mais do que a exatidão do conselho provido»<sup>26</sup>.

### **REDES CIENTÍFICAS INTERNACIONAIS**

Neste artigo, classificamos uma terceira vertente de estudos como «abordagem em redes», congregando análises variadas que têm como característica comum a ênfase nas dinâmicas de produção, organização e difusão da ciência, com menor atenção à figura do Estado. O conceito de «colégios invisíveis»<sup>27</sup>, referindo-se a uma comunidade de acadêmicos em interação que se encontram esporadicamente e compartilham ideias, pode ser incorporado nesta categoria e ilustra a associação entre cientistas em nível internacional.

Uma das linhas dessa abordagem apresenta interesses dos próprios cientistas na condução das pesquisas, apontando desde valores mais nobres – como o desejo de avanço do conhecimento testado e validado – até interesses mais particulares, como a busca por reconhecimento, financiamento ou crescimento profissional. Reconhece-se, portanto, certa autonomia do campo científico frente aos atores políticos tradicionais – Estado e seus órgãos internos. Com efeito, alguns trabalhos apontam para a diminuição da capacidade do Estado em influenciar a condução da pesquisa, em termos de financiamento, infraestrutura e direcionamento<sup>28</sup>, ao passo que a esfera científica passa a ter grande influência em várias esferas da sociedade, como na economia, na saúde e no meio ambiente. Neste contexto, emergem novas demandas ao campo científico, que são financiadas e promovidas por uma variedade de canais e atores – empresas, organizações internacionais, organizações da sociedade civil –, que passam a ser grandes demandantes e financiadores da ciência.

Por um lado, abordagens que ressaltam dinâmicas próprias do campo científico para explicar a colaboração internacional, considerando positiva a liberação dos cientistas dos interesses estatais, identificam motivações como o aumento da visibilidade da pesquisa junto a cientistas de outros países e a exploração de capacidades complementares, como no caso de cientistas que pesquisam solos; o compartilhamento de custos de projetos de larga escala, como no caso dos projetos de *big science*; a busca por maior poder de alavancagem em seus dados de pesquisa; a necessidade de troca de ideias para encorajar a criatividade<sup>29</sup>.



Por outro lado, há trabalhos que incorporam uma perspectiva mais centrada nos processos de reprodução e difusão das redes, seja enfocando relações desiguais de poder que se reproduzem por meio delas<sup>30</sup>, seja adotando uma postura acrítica, centrada nos processos e nódulos que permitem o avanço das redes em diferentes contextos<sup>31</sup>. Estes trabalhos se referem predominantemente a «redes sociotécnicas», em lugar das redes científicas, atribuindo relevância ao aspecto técnico e material da reprodução das redes, para além dos recursos humanos e do conhecimento.

O enfoque no caráter político da produção científica explora aspectos relativos à desigualdade de poder na determinação de interesses em pesquisas colaborativas e nas transformações sociais decorrentes de avanços em determinadas áreas científicas, com implicações para a manutenção ou agravamento do acesso aos benefícios gerados entre contextos desenvolvidos e em desenvolvimento. Um exemplo bastante citado consiste na desigualdade de recursos orientados a pesquisas que acometem o mundo em desenvolvimento, no que foi apontado pela Organização Mundial da Saúde como o «problema 10/90»: apenas 10% dos recursos globais se orientam a doenças que acometem 90% da população mundial<sup>32</sup>. A explicação para essas tendências desiguais é encontrada justamente na forma como redes de pesquisa são projetadas e avançadas, e o resultado traz importantes implicações para a organização internacional da ciência.

Trabalhos como o de Latour<sup>33</sup>, por sua vez, buscam na organização material e geográfica dos componentes das redes – seus nódulos e pontes de ligação – a explicação para a difusão de conhecimentos, cognições e tecnologias. Exemplos dessa abordagem são variados, e retraçam o desenvolvimento de tecnologias diversas, como vacinas ou motores de carros, a partir de adaptações e dos caminhos percorridos na rede para que determinada invenção possa ser replicada em novos contextos. A perspectiva de redes de Latour permite explicar os limites de projetos de transferência tecnológica entre contextos nacionais distintos e traz à luz a necessidade de reprodução de determinados requisitos para compreender padrões de difusão científica, ilustrando a importância de infraestruturas científicas para pensar o desenvolvimento científico ou a colaboração entre pares internacionais.

As diferentes análises que apontam para um entendimento da ciência sob uma perspectiva em rede apresentam elementos que enriquecem a compreensão acerca de dinâmicas e processos científicos no cenário internacional, para além do direcionamento estatal. Aqui, reconhece-se uma diminuição do protagonismo do Estado ao passo que uma série de motivações e interesses não vinculados à figura do Estado passa a orbitar o campo do desenvolvimento científico e tecnológico, organizando-o em variadas direções. Essa perspectiva contrasta com elementos apontados por alguns estudos da perspectiva transnacional, que serão discutidos na próxima seção.

### **PERSPECTIVA TRANSNACIONAL**

Há autores que não negam que mudanças científicas e tecnológicas possam ocorrer de acordo com dinâmicas peculiares, mas ainda assim sublinham que o fazem no âmbito

de processos mais tradicionais das relações internacionais, nas quais o Estado mantém um papel preponderante. No campo das Relações Internacionais, esse pensamento é representado na obra de Skolnikoff<sup>34</sup>, que contesta a ideia de que o avanço científico-tecnológico tenha promovido a dissolução dos princípios da ordem internacional construída a partir de Vestfália. Para ele, os conceitos e pressupostos tradicionais das Relações Internacionais prevalecem em meio a mudanças relevantes, porém incrementais. A soberania permanece um aspecto relevante, ainda que a autarquia não seja mais uma opção diante da necessidade de adaptação à cooperação com atores externos – estatais e não estatais – que influenciam ou podem influenciar o que acontece dentro dos limites territoriais.

No campo da História da Ciência, trabalhos de autores como John Krige ou Simone Turchetti exploraram esse aspecto. Embora reconheçam a autonomia dos cientistas no estabelecimento de redes internacionais, afirmam que os estados possuem estratégias ao promover algumas redes em detrimento de outras. Nas palavras de Turchetti, Herran e Boudia:

«o conhecimento é parte integrante da construção de poder internacional e [...] os significados dos conjuntos de conhecimento específico são constantemente renegociados pelos atores que os “hibridizam” em um esforço para levar essas negociações ao sucesso em seu final. [...] [N]ossa proposta pode ajudar-nos a compreender a dimensão transnacional da ciência, concentrando em domínios híbridos (científicos e geopolíticos ao mesmo tempo) em que as identidades flexíveis (o cientista-diplomata-político) operam»<sup>35</sup>.

Tais autores parecem agregar uma terceira explicação ao debate tradicional entre a organização científica internacional espontânea – exemplificada por associações científicas internacionais criadas a partir de recursos nacionais acessados individualmente por cientistas para coordenarem atividades (incluindo organização de congressos mundiais, criação de comitês de padronização, etc., como, por exemplo, o Ano Internacional da Geofísica) – e burocrática, em que a colaboração entre os cientistas advém de programas governamentais que refletem interesses nacionais, como no caso de organizações intergovernamentais – UNESCO, FAO, OMS, etc.<sup>36</sup> –, ou projetos de *big science* como o CERN<sup>37</sup>.

É possível que as discordâncias sobre o grau de autonomia dos cientistas, em suas articulações externas, em relação aos seus respectivos estados não sejam absolutas, mas estejam relacionadas a épocas e áreas estudadas, assim como a metodologias distintas. Análises históricas da ciência apontam que, até as primeiras décadas do século XX, a colaboração científica internacional era espontânea, ao passo que durante a Guerra Fria – e para alguns autores também para além dela<sup>38</sup> – ela passou a ser vista como essencial para atingir objetivos clássicos dos estados: segurança, sem dúvida o tema mais mencionado pela literatura, mas também a competitividade econômica.

Um elemento central dessa abordagem consiste em desvendar como a relação entre ciência e diplomacia foi historicamente possível, tendo em vista as divergências entre os *mind sets* de seus respectivos agentes (cientistas e políticos). No entanto, de acordo com Krige e Barth<sup>39</sup> muitos cientistas teriam se dado conta de que atuar junto aos seus respectivos governos em empreendimentos científico-tecnológicos internacionais lhes oferecia a oportunidade de realizar objetivos básicos de qualquer cientista: acessar recursos (sendo que, no caso dos recursos financeiros de seus respectivos governos, os empregados em iniciativas internacionais seriam mais estáveis por não estarem sujeitos a disputas domésticas) e ganhar prestígio. Além disso, a atuação internacional daria aos cientistas, particularmente aos oriundos de países democráticos, a sensação de estarem trabalhando de forma mais independente das lealdades nacionais, mesmo que os resultados de suas pesquisas convergissem para a realização dos interesses de seus padrões – os estados.

UM ELEMENTO CENTRAL DESSA ABORDAGEM CONSISTE EM DESVENDAR COMO A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E DIPLOMACIA FOI HISTORICAMENTE POSSÍVEL, TENDO EM VISTA AS DIVERGÊNCIAS ENTRE OS *MIND SETS* DE SEUS RESPECTIVOS AGENTES (CIENTISTAS E POLÍTICOS).

Ou seja, a abordagem transnacional ressalta a autonomia dos cientistas, mas afirma que, ainda assim, eles desempenham papéis que interessam à política de Estado, atuando como agentes de inteligência, sem necessariamente terem consciência disso. Na verdade, a própria lógica das parcerias pautadas por laços entre atores que se identificariam para além de seus respectivos estados-nação – cientistas interessados em desvendar fenômenos semelhantes – conferiria a tais parcerias certo ambiente de neutralidade que seria do interesse do Estado promover em virtude de ser mais propício à coleta de informações. O argumento fundamental se coloca, portanto, no desenvolvimento científico como liberado, mas ainda atrelado, às necessidades de seus estados, em uma relação dúbia que pode ser percebida com maior clareza justamente no contexto da Guerra Fria. Como afirmam Krige e Barth ao analisar a colaboração científica internacional neste período,

«o intercâmbio e as reuniões científicas internacionais poderiam proporcionar uma excelente oportunidade para a coleta informal de inteligência pelos cientistas. Em um clima de confiança e respeito mútuo, eles seriam capazes de coletar informações significativas sobre as capacidades de pesquisa de seus colegas em outros países. Estabelecer esta confiança exigia não apenas que cientistas não fossem integrados à estrutura formal da vigilância do Estado, especialmente à Agência Central de Inteligência (CIA); também exigia que eles fossem vistos como independentes, não simplesmente como servidores leais das políticas de seus governos. Em suma, havia excelentes razões pragmáticas para que o Estado deixasse aos cientistas uma boa margem de manobra nos fóruns internacionais, de modo a proteger sua credibilidade aos olhos de seus pares estrangeiros e a habilitá-los a melhor promover seus próprios interesses e os de seus governos.»<sup>40</sup>

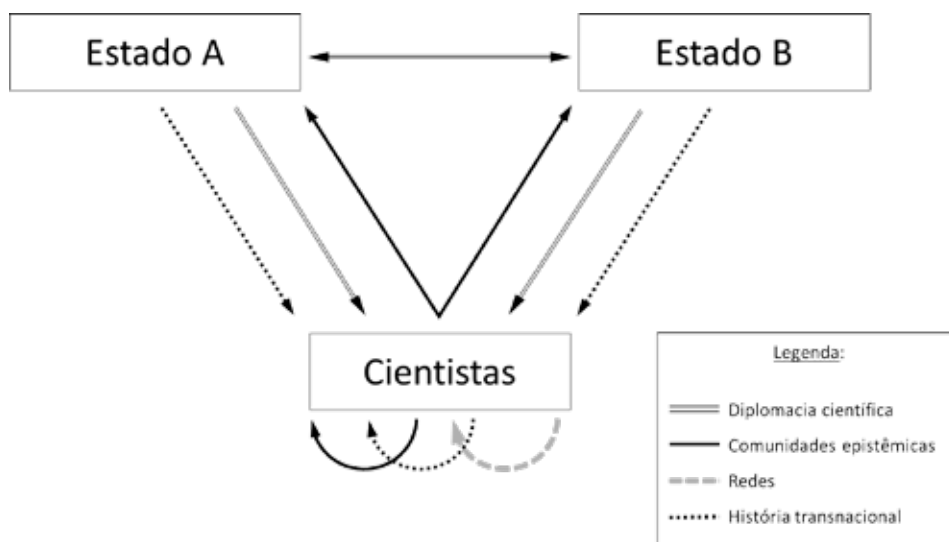
Turchetti e Roberts<sup>41</sup> também aderem a esta posição mais nuançada, ressaltando que, apesar de os estudos históricos sobre a influência dos estados na ciência internacional serem mais numerosos para o período da Guerra Fria, a coexistência entre atividades científicas e atividades de inteligência não é episódica, mas permanente.

Em síntese, os expoentes da abordagem transnacional reconhecem os interesses e articulações dos estados por trás da colaboração científica internacional, mas não negam a autonomia dos cientistas na construção de parcerias internacionais. Ao fazê-lo, trazem uma importante contribuição para o estudo da cooperação e do conflito nas relações internacionais na medida em que não encaram essas dinâmicas como opostas, mas complementares. Quer dizer, ao promover a colaboração entre os cientistas os estados acessam recursos-chave para garantir sua competitividade em relação aos outros estados.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi sistematizar e contrastar contribuições de diversas áreas das ciências sociais acerca da interação entre cientistas e estados nas relações internacionais. Para tanto, foi construída uma tipologia com quatro abordagens, ressaltando em cada uma delas alguns aspectos em detrimento de outros. Ao sistematizar tais abordagens, propomos mostrar o quanto se poderia ganhar ao promover maior diálogo entre elas. A complementaridade fica clara na figura abaixo, na qual se nota que cada uma delas contribui para entender influências e direções distintas nas interações entre estados e cientistas nas relações internacionais.

Figura 1 > Síntese das quatro abordagens



Fonte: as autoras.

A figura mostra que, na perspectiva da diplomacia científica, o Estado é a entidade indutora central da colaboração internacional entre cientistas, seja atuando junto a outros estados, como no caso da assinatura de acordos bilaterais em ciência e tecnologia, seja apoiando a formação de redes científicas que contribuam para a realização de seus propósitos. Já na perspectiva das comunidades epistêmicas, tais redes formam-se a partir da interação entre cientistas e outros especialistas (daí a seta circular, que remete para as relações entre os próprios cientistas) que se voltam para a compreensão de fenômenos específicos e buscam influenciar as escolhas dos esta-

NA PERSPECTIVA DA DIPLOMACIA CIENTÍFICA,  
O ESTADO É A ENTIDADE INDUTORA CENTRAL  
DA COLABORAÇÃO INTERNACIONAL  
ENTRE CIENTISTAS.

dos rumo à cooperação internacional, que seria necessária para lidar com fenômenos complexos em relação aos quais os atores estatais tradicionais teriam competência limitada. Um terceiro grupo de autores, aqui reunidos na perspectiva chamada de «redes», afirma que os estados teriam incidência restrita sobre a colaboração internacional, que se desenvolveria a partir de lógicas internas à ciência ou da influência de outros atores para além dos estados. Por fim, a abordagem transnacional, apresentada por um grupo de autores vinculados à História da Ciência, reconhece, como o grupo anterior, a autonomia dos cientistas na colaboração científica internacional, mas insiste que ainda assim os estados podem direcioná-los para seus próprios interesses, embora os cientistas não tenham necessariamente consciência disso.

Seria possível integrar tais abordagens? Apesar de o *mainstream* da disciplina de Relações Internacionais não se debruçar tradicionalmente sobre o tema da ciência e tecnologia, ela oferece marcos integradores, como aqueles desenvolvidos por estudiosos da Economia Política Internacional e da Análise de Política Externa. Esses marcos podem ajudar a jogar luz sobre as dinâmicas e atores que influenciam a cooperação internacional em ciência e tecnologia, e também sobre circunstâncias em que uma das abordagens apresentadas neste artigo possa ter maior capacidade explicativa em detrimento das demais. É possível, por um lado, que estados com instituições mais robustas e com amplo diálogo com a sociedade possuam maior capacidade de supervisão e incidência, direta ou indireta, sobre a formação das redes entre cientistas. Por outro lado, estados com instituições menos robustas e menos porosas à incidência societal podem não ter capacidade de direcionar as redes entre cientistas para seus interesses, e neste caso é possível que abordagens que estudem dimensões estritamente transnacionais (cientista-cientista) expliquem melhor a colaboração estabelecida por cientistas daquele país com pares de outros países. Ciclos econômicos e transformações geopolíticas também podem se configurar como variáveis relevantes, sendo que ciclos descendentes ou marcados pela emergência de novas potências podem caracterizar períodos de maior incidência dos estados nas redes científicas internacionais.

Por fim, reconhece-se, como lacuna deste artigo, a ausência de considerações mais detalhadas sobre a interação dos cientistas com outros atores relevantes para a ciência e tecnologia e o impacto dessa interação sobre processos decisórios da cooperação. Destaca-se, nesse sentido, o trabalho de Andrew Moravcsik<sup>42</sup> sobre o caso da colaboração em armamentos entre países europeus. Uma das considerações do autor é que as empresas que não são autônomas na produção de armamentos tendem a favorecer a colaboração, e a pressionar seus respectivos governos para apoiá-la nas negociações internacionais, ao passo que aquelas que são referência na matéria, com mercados externos estabelecidos, se opõem à colaboração e à assinatura ou à implementação de acordos governamentais prevendo a mesma. Assim, pergunta-se se as empresas, direta ou indiretamente, incidiriam sobre as agendas estabelecidas na colaboração científica internacional, impedindo, por exemplo, aquelas que levassem à transferência de tecnologias a potenciais competidores.

As considerações tecidas nesta última seção, porém, são preliminares, sendo necessários estudos futuros, incluindo ampla coleta de dados e estudos de casos, que possam dar seguimento a uma análise mais aprofundada sobre as diversas interfaces entre ciência e tecnologia e relações internacionais. **RI**

*Data de recepção: 12 de dezembro de 2018 | Data de aprovação: 7 de maio de 2019*

---

**Iara Costa Leite** Doutora em Ciência Política (IESP/UERJ). Professora adjunta do Departamento de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Santa Catarina. Líder do Grupo de Pesquisa CNPq Relações Internacionais e Ciência, Tecnologia e Inovação (RICTI). Bolsista

Edital Universal 2016 do CNPq, no âmbito do qual este artigo foi desenvolvido

> Universidade Federal de Santa Catarina | R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n – Trindade, Florianópolis – SC, 88040-900 | iaracleite@hotmail.com

**Nicole Aguilar Gayard** Doutora em Política Científica e Tecnológica (Unicamp). Pós-doutoranda do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (Cebrap).

> Cebrap | R. Morgado de Mateus, 615 – Vila Mariana, São Paulo – SP, 04015-051 | nicolegayard@gmail.com

- 1** MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth – «The global politics of science and technology: an introduction». In MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth, eds. – *The Global Politics of Science and Technology*. Vol. 1. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag, 2014, pp. 1-35; SKOLNIKOFF, Eugene – *The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics*. Nova Jérsea: Princeton University Press, 1993; WEISS, Charles – «Science, technology and international relations». In *Technology in Society*. Vol. 27, 2005, pp. 295-313.
- 2** JASANOFF, Sheila; MARKLE, Gerald E.; PETERSEN, James C.; PINCH, Trevor, orgs. – *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.
- 3** COZZENS, Susan; WOODHOUSE, Edward – «Science, government and the politics of knowledge». In *Handbook of Science and Technology Studies*, pp. 533-553.
- 4** WAGNER, Caroline – *The New Invisible College*. Washington, DC: Brookings Press, 2008.
- 5** CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SÖRLIN, Sverker – «The nationalization and denationalization of the sciences: an introductory essay». In CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SÖRLIN, Sverker, eds. – *Denationalizing Science*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1992, pp. 1-42.
- 6** WAGNER, Caroline – *The New Invisible College*.
- 7** OCDE – *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*. OECD Publishing, 2014. DOI: [https://doi.org/10.1787/sti\\_outlook-2014-en](https://doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en).
- 8** FLINK, Tim; SCHREITERER, Ulrich – «Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches». In *Science and Public Policy*, 2010. DOI: 10.3152/030234210X12778118264530.
- 9** FIKKERS, Derek Jan; HORVAT, Manfred, eds. – *Basic Principles for Effective International Science, Technology and Innovation Agreements*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2014. DOI: 10.2777/11479.
- 10** «ABOUT us». EL-CSID. [Consultado em: 5 de maio de 2019]. Disponível em: <https://www.el-csid.eu/about-el-csid>.
- 11** Diretor do Centro para a Diplomacia Científica da AAAs entre 2006 e 2015, Vaughan Turekian reelabora essa ideia em outra publicação da seguinte maneira: «Nações olham para a ciência para conquistar um dos três "E"s da diplomacia científica: expressar o poder ou influência nacional; equipar tomadores de decisão com informação para apoiar as políticas e melhorar relações bilaterais e multilaterais» [TUREKIAN, Vaughan – «Building a national science diplomacy system». In *Science and Diplomacy*. Vol. 1, N.º 4, 2012]; ROYAL SOCIETY – *New Frontiers in Science Diplomacy: Navigating the Changing Balance of Power*. RS Policy document 01/10, janeiro de 2010 (tradução dos autores).
- 12** Nem sempre os autores que estudam a diplomacia científica abordam a diplomacia como fenômeno restrito a atividades estatais. Destaca-se, por exemplo, o programa de pesquisa que está sendo desenvolvido por Legrand e Stone (LEGRAND, Timothy; STONE, Diane – «Science diplomacy and transnational governance impact». In *British Politics*. Vol. 13, N.º 3, 2018, pp. 392-408. DOI: 10.1057/s41293-018-0082-z), que inclui também autores e processos relacionados à diplomacia científica que se desenvolvem no âmbito de organizações internacionais e autores não estatais.
- 13** DOLAN, Bridget M. – «Science and technology agreements as tools for science diplomacy: a U.S. case study». In *Science & Diplomacy*. Vol. 1, N.º 4, 2012.
- 14** FLINK, Tim; SCHREITERER, Ulrich – «Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs...».
- 15** KEENAN, Michael; CUTLER, Paul; MARKS, John; MEYLAN, Richard; SMITH, Carthage; KOIVISTO, Emilia – «Orientating international science cooperation to meet global "grand challenges"». In *Science and Public Policy*. Vol. 39, 2012, pp. 166-177.
- 16** FEDOROFF, Nina V. – «Science diplomacy in the 21<sup>st</sup> century». In *Cell*. Vol. 136, 2009, pp. 9-11.
- 17** FÄHNRIK, Birte – «Science diplomacy: investigating the perspective of scholars on politics-science collaboration in international affairs». In *Public Understanding of Science*. Theoretical/research paper, 2015; FLINK, Tim; SCHREITERER, Ulrich – «Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs...»; OCDE – *Building International STI Linkages*. [Consultado em: 20 de fevereiro de 2016]. Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/outlook/e-outlook/stipolicyprofiles/interactionsforinnovation/buildinginternationalstlinkages.htm>; ROYAL SOCIETY – *New Frontiers in Science Diplomacy...*
- 18** A diplomacia de redes é oposta à prática tradicional da «diplomacia de clube», praticada apenas entre diplomatas. Ela marca a transição para estados mais fragmentados, com a emergência de novos autores e de novos temas que passam a disputar a definição do interesse nacional. Isso demanda do aparato tradicional capacidade de manter o diálogo e a coordenação de todos esses movimentos, capacidade esta que nem todos os estados possuem; HEINE, Jorge – «From club to network diplomacy». In COOPER, Andrew; HEINE, Jorge; THAKUR, Ramesh, eds. – *The Oxford Handbook of Modern Diplomacy*. Oxford: Oxford University Press, 2013, pp. 54-69.
- 19** BERG, Lutz-Peter – «Science diplomacy networks». In *Politörbis, Revue de Politique Étrangère*. N.º 49, 2010.
- 20** HAAS, Peter – «Introduction: epistemic communities and international policy coordination». In *International Organization*. Vol. 46, N.º 1, 1992, p. 3 (tradução dos autores).
- 21** *Ibidem*.
- 22** BUEGER, Christian – «From expert communities to epistemic arrangements: situating expertise in international relations». In MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth, eds. – *The Global Politics of Science and Technology*, pp. 39-54.
- 23** HAAS, Peter – «Introduction...».
- 24** HAAS, Peter – «Banning chlorofluorocarbons: epistemic community efforts to protect stratospheric ozone». In *International Organization*. Vol. 46, N.º 1, 1992, pp. 187-224.
- 25** Para Haas (HAAS, Peter – «Introduction...») a identificação de relações causais no conhecimento das comunidades epistêmicas é produto da interpretação humana e, portanto, não há como provar sua neutralidade. Além disso, as políticas informadas por conhecimento, como qualquer política pública, também resultam em distribuição assimétrica de benefícios. O uso da ciência não torna a política mais simétrica.
- 26** HAAS, Peter – «Introduction...», p. 23 (tradução dos autores).
- 27** SOLLA PRICE, Derek J. de – *Little Science, Big Science*. Nova York: Columbia University Press, 1963; WAGNER, Caroline – *The New Invisible College*.
- 28** CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SÖRLIN, Sverker – «The nationalization and denationalization of the sciences...»; WAGNER, Caroline – «International collaboration in science and technology: promises and pitfalls». In BOX, Louk; ENGELHARD, Rutger, eds. – *Science and Technology Policy for Development: Dialogues at the Interface*. Londres: Athem Press, 2006, pp. 165-176.
- 29** WAGNER, Caroline – «International collaboration in science and technology...».
- 30** FRICKEL, Scott; MOORE, Kelly, eds. – *The New Political Sociology of Science: Institutions, Network and Power*. Madison: The University of Wisconsin Press, 2006.
- 31** LATOUR, Bruno – *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open University Press, 1987.
- 32** SAREWITZ, Daniel; PIELKE, Roger – «The neglected heart of science policy:

reconciling supply and demand for science». In *Environmental Science and Policy*. Vol. 10, 2007, pp. 5-16.

**33** LATOUR, Bruno – *Science in Action...*

**34** SKOLNIKOFF, Eugene – *The Elusive Transformation...*

**35** URCHETTI, Simone; HERRAN, Néstor; BOUDIA, Soraya – «Introduction: have we ever been “transnational”? Towards a history of science across and beyond borders». In *The British Journal for the History of Science*. Vol. 45, N.º 3, 2012, p. 12 [tradução dos autores].

**36** CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SÖRLIN, Sverker – «The nationalization and denationalization of the sciences...».

**37** WAGNER, Caroline – «International collaboration in science and technology...».

**38** Ver por exemplo SKOLNIKOFF, Eugene – *The Elusive Transformation...*; URCHETTI, Simone; ROBERTS, Peder – *The Surveillance Imperative: Geosciences During the Cold War and Beyond*. Basingstoke: Palgrave MacMillan, 2014.

**39** KRIGE, John; BARTH, Kai-Henrik – «Science, technology, and international

affairs». In *Osiris*. Vol. 21, N.º 1, 2006, pp. 1-21.

**40** *Ibidem*, p. 15.

**41** URCHETTI, Simone; ROBERTS, Peder – *The Surveillance Imperative...*, p. 9.

**42** MORAVCSIK, Andrew – «Armaments among allies: European weapons collaboration, 1975-1985». In EVANS, Peter; JACOBSON, Harold; PUTNAM, Robert, eds. – *Double-Edged Diplomacy: International Bargaining and Domestic Politics*. Berkeley: University of California Press, 1992, pp. 128-168.

## BIBLIOGRAFIA

«ABOUT us». EL-CSID. [Consultado em: 5 de maio de 2019]. Disponível em: <https://www.el-csid.eu/about-el-csid>.

BERG, Lutz-Peter – «Science diplomacy networks». In *Politorbis, Revue de Politique Étrangère*. N.º 49, 2010.

BUEGER, Christian – «From expert communities to epistemic arrangements: situating expertise in international relations». In MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth, eds. – *The Global Politics of Science and Technology*. Vol. 1. Berlim-Heidelberg: Springer Verlag, 2014, pp. 39-54.

COZZENS, Susan; WOODHOUSE, Edward – «Science, government and the politics of knowledge». In *Handbook of Science and Technology Studies*, pp. 533-553.

CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SÖRLIN, Sverker – «The nationalization and denationalization of the sciences: an introductory essay». In CRAWFORD, Elisabeth; SHINN, Terry; SÖRLIN, Sverker, eds. – *Denationalizing Science*. Dordrecht: Spinger Netherlands, 1992, pp. 1-42.

DOLAN, Bridget M. – «Science and technology agreements as tools for science diplomacy: a U.S. case study». In *Science & Diplomacy*. Vol. 1, N.º 4, 2012.

FÄHNRIK, Birte – «Science diplomacy: investigating the perspective of scholars on politics-science collaboration in international affairs». In *Public Understanding of Science*. Theoretical/research paper, 2015. DOI: 10.1177/0963662515616552.

FEDOROFF, Nina V. – «Science diplomacy in the 21<sup>st</sup> century». In *Cell*. Vol. 136, 2009, pp. 9-11. DOI: 10.1016/j.cell.2008.12.030.

FIKKERS, Derek Jan; HORVAT, Manfred, eds. – *Basic Principles for Effective International Science, Technology and Innovation Agreements*. Bruxelas: Comissão Europeia, 2014. DOI: 10.2777/11479.

FLINK, Tim; SCHREITERER, Ulrich – «Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches». In *Science and Public Policy*, 2010. DOI: 10.3152/030234210X12778118264530.

FRICKEL, Scott; MOORE, Kelly, eds. – *The New Political Sociology of Science: Institutions, Network and Power*. Madison: The University of Wisconsin Press, 2006.

HAAS, Peter – «Banning chlorofluorocarbons: epistemic community efforts to protect stratospheric ozone». In *International Organization*. Vol. 46, N.º 1, 1992, pp. 187-224.

HAAS, Peter – «Introduction: epistemic communities and international policy coordination». In *International Organization*. Vol. 46, N.º 1, 1992, pp. 1-35.

HEINE, Jorge – «From club to network diplomacy». In COOPER, Andrew; HEINE, Jorge; THAKUR, Ramesh, eds. – *The Oxford Handbook of Modern Diplomacy*. Oxford: Oxford University Press, 2013, pp. 54-69.

JASANOFF, Sheila; MARKLE, Gerald E.; PETERSEN, James C.; PINCH, Trevor, orgs. – *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.

KEENAN, Michael; CUTLER, Paul; MARKS, John; MEYLAN, Richard; SMITH, Carthage; KOIVISTO, Emilia – «Orientating international science cooperation to meet global “grand challenges”». In *Science and Public Policy*. Vol. 39, 2012, pp. 166-177.

KRIGE, John; BARTH, Kai-Henrik – «Science, technology, and international affairs». In *Osiris*. Vol. 21, N.º 1, 2006, pp. 1-21.

LATOUR, Bruno – *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Milton Keynes: Open University Press, 1987.

LEGRAND, Timothy; STONE, Diane – «Science diplomacy and transnational gover-

nance impact». In *British Politics*. Vol. 13, N.º 3, 2018, pp. 392-408. DOI: 10.1057/s41293-018-0082-z.

MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth – «The global politics of science and technology: an introduction». In MAYER, Maximilian; CARPES, Mariana; KNÖBLICH, Ruth, eds. – *The Global Politics of Science and Technology*. Vol. 1. Berlim-Heidelberg: Springer Verlag, 2014, pp. 1-35.

MORAVCSIK, Andrew – «Armaments among allies: European weapons collaboration, 1975-1985». In EVANS, Peter; JACOBSON, Harold; PUTNAM, Robert, eds. – *Double-Edged Diplomacy: International Bargaining and Domestic Politics*. Berkeley: University of California Press, 1992, pp. 128-168.

OCDE – *Building International STI Linkages*. [Consultado em: 20 de fevereiro de 2016]. Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/lookup/e-outlook/stipolicyprofiles/interactionsforinnovation/buildinginternationalstilinkages.htm>.

OCDE – *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*. OECD Publishing, 2014. DOI: [https://doi.org/10.1787/sti\\_outlook-2014-en](https://doi.org/10.1787/sti_outlook-2014-en).

ROYAL SOCIETY – *New Frontiers in Science Diplomacy: Navigating the Changing Balance of Power*. RS Policy document 01/10, janeiro de 2010.

RUFFINI, Pierre-Bruno – *Science and Diplomacy: A New Dimension of International Relations*. Suíça: Springer, 2017.

SAREWITZ, Daniel; PIELKE, Roger – «The neglected heart of science policy: reconciling supply and demand for science». In *Environmental Science and Policy*. Vol. 10, 2007, pp. 5-16.

SKOLNIKOFF, Eugene – *The Elusive Transformation: Science, Technology, and the Evolution of International Politics*. Nova Jérsea: Princeton University Press, 1993.



SOLLA PRICE, Derek J. de – *Little Science, Big Science*. Nova York: Columbia University Press, 1963.

TURCHETTI, Simone; HERRAN, Néstor; BOUDIA, Soraya – «Introduction: have we ever been “transnational”? Towards a history of science across and beyond borders». In *The British Journal for the History of Science*. Vol. 45, N.º 3, 2012, pp. 319-336. DOI: 10.1017/S0007087412000349.

TURCHETTI, Simone; ROBERTS, Peder – *The Surveillance Imperative: Geosciences During the Cold War and Beyond*. Basingstoke: Palgrave MacMillan, 2014.

TUREKIAN, Vaughan – «Building a national science diplomacy system». In *Science and Diplomacy*. Vol. 1, N.º 4, 2012.

WAGNER, Caroline – «International collaboration in science and technology: promises and pitfalls». In *BOX*, Louk;

ENGELHARD, Rutger, eds. – *Science and Technology Policy for Development: Dialogues at the Interface*. Londres: Athem Press, 2006, pp. 165-176.

WAGNER, Caroline – *The New Invisible College*. Washington, DC: Brookings Press, 2008.

WEISS, Charles – «Science, technology and international relations». In *Technology in Society*. Vol. 27, 2005, pp. 295-313.