



# Transposição de fronteiras na interface ciência-política: as perspectivas dos praticantes

A. T. Bednarek<sup>1</sup> · C. Wyborn<sup>2,3</sup> · C. Cvitanovic<sup>4</sup> · R. Meyer<sup>5</sup> · R. M. Colvin<sup>6</sup> · P. F. E. Addison<sup>7</sup> · S. L. Close<sup>1</sup> · K. Curran<sup>1</sup> · M. Farooque<sup>8</sup> · E. Goldman<sup>9</sup> · D. Hart<sup>10</sup> · H. Mannix<sup>9</sup> · B. McGreavy<sup>11</sup> · A. Parris<sup>12</sup> · S. Posner<sup>9,13</sup> · C. Robinson<sup>14</sup> · M. Ryan<sup>2,15</sup> · P. Leith<sup>16</sup>

Recebido: 14 de novembro de 2017 / Aceito: 8 de março de 2018 / Publicado online: 27 de março de 2018  
© O(s) Autor(es) 2018

## Resumo

Cultivar uma relação mais dinâmica entre ciência e política é essencial para responder a desafios sociais complexos, como a sustentabilidade. Uma abordagem para fazer isso é “alcançar as fronteiras” entre ciência e tomada de decisão e criar um processo de troca de conhecimento mais abrangente e inclusivo. A definição exata e o papel da extensão de limites, no entanto, podem ser nebulosos. De fato, a extensão de fronteiras muitas vezes se confunde e confunde com outras abordagens para conectar ciência e política, como comunicação científica, ciência aplicada e advocacia, o que pode dificultar o progresso no campo da extensão de fronteiras. Para ajudar a superar isso, nesta perspectiva, apresentamos os resultados de um recente workshop de profissionais de transposição de fronteiras reunidos para (1) articular uma definição do que significa trabalhar nessa interface (“transposição de fronteiras”) e os tipos de atividades abrange; (2) apresentar uma proposta de valor desses esforços para construir melhores relações entre ciência e política; e (3) identificar oportunidades para integrar de forma mais eficaz as atividades que ultrapassam os limites.

Com base em nossas experiências coletivas, sugerimos que a transposição de fronteiras tem o potencial de aumentar a eficiência pela qual a pesquisa útil é produzida, promover a capacidade de absorver novas evidências e perspectivas na tomada de decisões de sustentabilidade, aumentar a relevância da pesquisa para os desafios sociais e abrir novas políticas janelas. Fornecemos exemplos de nosso trabalho que ilustram esse potencial. Ao oferecer essas proposições para o valor de transposição de fronteiras, esperamos encorajar uma discussão mais robusta sobre como alcançar a tomada de decisão baseada em evidências para a sustentabilidade.

**Palavras** -chave Organizações de fronteira · Transposição de fronteiras · Interface ciência-política · Problemas perversos · Sustentabilidade

## Introdução

A investigação científica tem um papel fundamental a desempenhar no desenvolvimento de soluções de sustentabilidade. No entanto, integrar a ciência nos processos de tomada de decisão sobre sustentabilidade (ou qualquer questão complexa ou “perversa”) ao lado de muitos atores, instituições, tipos de conhecimento, jurisdições, processos políticos e outras questões sociais continua sendo um desafio significativo (Cook et al. 2010; McCright e Dunlap 2011; Cvitanovic et al. 2014; Addison et al. 2015; Hering 2015; Cairney 2016; Clark et al. 2016a). No entanto, soluções eficazes

têm que levar em conta esse emaranhado de questões sobrepostas e inconstantes. Além disso, os desafios da sustentabilidade não podem esperar por uma lenta difusão de soluções da comunidade científica que podem ou não ser úteis (Kates et al. 2001). De fato, o relatório prospectivo das Nações Unidas classificou “Reconectar a ciência à política” como o quarto dos 21 principais desafios para a sustentabilidade no século XXI (UNEP 2012). Esta é uma voz em um coro de apelos nas últimas décadas para atualizar e remodelar o que constitui ciência útil para problemas sociais altamente complexos, como a sustentabilidade (Funtowicz e Ravetz 1993; Lubchenco 1998; Gibbons 1999; Guston 2004; Fazey et al. 2018).

Isso vai além da capacidade dos cientistas de comunicar suas descobertas de pesquisa de forma mais eloquente. Em vez disso, esses apelos enfatizam encontrar maneiras de a sociedade “falar de volta à ciência” (Gibbons 1999).

Em resposta, tem havido um interesse acadêmico considerável em identificar princípios e processos que possam

---

Manuseado por Sharachchandra Lele, Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment, Índia.

\* AT Bednarek  
abednarek@pewtrusts.org

Informações estendidas sobre o autor disponíveis na última página do artigo

construir uma relação mais dinâmica entre ciência, política e sociedade (por exemplo, Kates et al. 2001; Cash et al. 2003; Clark et al. 2016a; Dilling e Lemos 2011; Lemos et al. 2012; Miller et al. 2014; Cvitanovic et al. 2016; Marshall et al. 2017; Fazey et al. 2018). Mais recentemente, praticantes de vários tipos têm tentado construir sobre esses princípios (por exemplo, Guston 2001; McGreavy et al. 2013; Reed et al. 2014; Bednarek et al. 2015, 2016; Wyborn 2015; Clark et al. 2016b). No entanto, o surgimento dessas “chaves de fronteira” – organizações e indivíduos que trabalham especificamente na interface ciência-política – pode estar ultrapassando nosso entendimento sobre a melhor forma de possibilitar relações efetivas entre ciência e política na prática.

Alguns esforços recentes têm procurado enfrentar o desafio de criar práticas viáveis e eficazes para a ampliação de fronteiras (por exemplo, Bednarek et al. 2016). Para aproveitar isso, em maio de 2017, o Pew Charitable Trusts convocou uma reunião de profissionais de fronteiras (os autores) focados em sustentabilidade e questões ambientais para (1) refletir sobre o progresso até o momento, (2) desenvolver uma proposta de valor para atividades transversais, e (3) identificar os desafios e oportunidades para a integração mais ampla das atividades transfronteiriças. Os participantes representaram mais de 130 anos de experiência prática acumulada operando na interface entre ciência e tomada de decisão em 11 países. Esta perspectiva representa os resultados deste workshop. Ao compartilhar nossas experiências, esperamos contribuir com a perspectiva dos profissionais para o discurso sobre a relação entre ciência, política e sociedade.

Apresentamos nossa perspectiva em três partes. Primeiro, articulamos nossa definição compartilhada da prática de transposição de fronteiras e os tipos de atividades que ela engloba. Como parte desta discussão, identificamos as principais características da abrangência de fronteiras que a distinguem de outras abordagens para melhorar o uso da pesquisa em políticas, incluindo a comunicação mais eficaz sobre os resultados da pesquisa (comunicação científica), abordando questões de pesquisa socialmente relevantes com base na concepção de utilidade de um pesquisador (ciência aplicada), ou advogar por mudanças políticas que reflitam os resultados da pesquisa (advocacy). Em segundo lugar, propomos propostas de valor específicas para transposição de limites com base em nossas observações praticando-o. Por fim, refletimos sobre as oportunidades de trazer essas atividades de forma mais eficaz para a frente dos esforços de pesquisa, treinamento e financiamento convencionais.

Embora as ideias apresentadas neste artigo estejam focadas no papel da pesquisa científica na política (porque é onde os participantes da oficina têm mais experiência), reconhecemos a importância de considerar a ciência em conjunto com outros tipos de conhecimento relevantes para uma decisão. processo de tomada de decisão (por exemplo, conhecimento tradicional). De fato, como delimitadores de fronteiras, muitas vezes levamos em conta múltiplos interesses e fontes de conhecimento, reconhecendo que a decisão

os fabricantes raramente usam evidências de pesquisa isoladamente. Além disso, embora os participantes do workshop tenham trabalhado em todo o mundo, os exemplos que discutimos nesta perspectiva são principalmente de contextos ocidentais. Reconhecemos, no entanto, que as abordagens para integrar ciência e política são altamente específicas ao contexto (no espaço e no tempo) e apresentam oportunidades e desafios únicos em diferentes contextos geográficos. Encorajamos outros profissionais, trabalhando com diferentes tipos de conhecimento em diferentes contextos e setores culturais, a desenvolver nossos esforços e compartilhar suas experiências.

## O que é transposição de limites?

A abrangência de fronteiras como um conceito surgiu pela primeira vez na década de 1970 na literatura de gestão empresarial e organizacional que buscava identificar características organizacionais (por exemplo, funções ou papéis específicos) que facilitam a troca de conhecimento entre duas ou mais organizações (por exemplo, Aldrich e Herker 1977; Leifer e Delbecq 1978). Mais recentemente, a importância da troca construtiva de conhecimento foi assumida por aqueles que tentam entender como lidar com “problemas perversos” ou desafios sociais complexos, como a sustentabilidade (Guston 2001; Brown et al. 2010). A ideia é que as soluções para problemas perversos devem levar em conta muitas dimensões de “saber e aprender” (Kates et al. 2001). Isso inclui as maneiras pelas quais os diferentes atores envolvidos ou afetados por uma questão veem a causa de um problema, seus incentivos institucionais e políticos, como eles se sentem uns em relação aos outros, como eles veem a relevância e credibilidade das evidências disponíveis, como eles acessar e entender as evidências, e como eles veem as soluções potenciais e sua viabilidade. De fato, soluções geradas sem levar em conta todas essas partes móveis provavelmente não se alinharão com as necessidades de informação dentro de um processo de decisão.

Com base nessas características, na literatura acadêmica e em nossas experiências coletivas, definimos a prática da extensão de fronteiras como ‘trabalho para permitir a troca entre a produção e o uso do conhecimento para apoiar a tomada de decisão informada por evidências em um contexto específico’ e transfronteiriços ‘como indivíduos ou organizações que facilitam especificamente e ativamente este processo’. Essencialmente, os atravessadores de fronteiras dedicam seu tempo a criar e permitir uma troca de conhecimento eficaz. Reconhecemos que a produção e o uso do conhecimento não são categorias imutáveis; indivíduos e organizações podem desempenhar papéis múltiplos ou variáveis na produção ou uso de conhecimento dentro do mesmo processo (por exemplo, um tomador de decisão que usa a pesquisa em sua tomada de decisão também pode fornecer conhecimento sobre uma questão). Também observamos que a ampliação de limites é mais do que apenas um processo de correspondência um-para-um entre produção e uso (por exemplo, envolve mais do que apenas um tomador de decisão articulando uma questão ou necessidade específica). Como descrevemos anteriormente, a contabilização

um contexto mais amplo de atores, perspectivas, valores, evidências contestadas, histórico de tomada de decisão e dinâmica de poder é fundamental para moldar um processo produtivo de troca de conhecimento.

Defendemos que, com tempo, recursos e experiência suficientes dedicados a isso, a transposição de fronteiras pode sustentar interações produtivas entre ciência, política e sociedade, levar a uma ciência cada vez mais útil e, finalmente, construir capacidade para a ciência informar a tomada de decisões sobre sustentabilidade.

Embora alguns possam preferir outros termos além de “abrangendo fronteiras”, nós os usamos como ponto de partida para uma discussão sobre a prática de conectar ciência e política.

Nossa definição de abrangência de limites abrange um espectro de funções e configurações organizacionais. Em alguns casos, um pesquisador individual pode atuar como um limitador de limites e trabalhar para entender e refletir as necessidades do usuário em seu programa de pesquisa, bem como criar oportunidades para se envolver em um processo de tomada de decisão. Dada a intensidade e o escopo do trabalho necessário, no entanto, descobrimos que os atravessadores de fronteiras são mais propensos a atuar em tempo integral como intermediários especializados, em vez de se envolver diretamente na pesquisa ou trabalhar em uma equipe de pesquisadores. e delimitadores de fronteiras para criar programas de pesquisa integrados e baseados em soluções. Na Tabela 1, fornecemos exemplos de uma variedade de fronteiras e organizações, cada uma com diferentes funções de fronteira. Por exemplo, um indivíduo pode trabalhar com um instituto de pesquisa para ajudar os pesquisadores a refletir as necessidades dos usuários em seus programas de pesquisa e facilitar o envolvimento efetivo de políticas (Cvitanovic et al.

2017). No nível das organizações, as equipes de fronteiras podem trabalhar juntas como um coletivo para dividir o trabalho em partes mais gerenciáveis e atender a diferentes necessidades dentro do processo de troca de conhecimento (por exemplo, California Ocean Science Trust). Em outros casos, uma equipe de atravessadores de fronteiras pode se concentrar na capacitação de cientistas e tomadores de decisão para se engajarem na ampliação de fronteiras (por exemplo, COMPASS; Smith et al. 2013). Ainda em outras configurações, os centros universitários se concentram em colaborações orientadas para soluções de equipes de pesquisadores e delimitadores que podem se envolver com usuários e desenvolver pesquisas relevantes (por exemplo, Mitchell Center; Hart et al. 2015). Algumas agências de financiamento, por meio de suas doações, combinam ativamente a produção de ciência com as necessidades específicas de tomada de decisão e contexto usando delimitadores de fronteiras (por exemplo, o Lenfest Ocean Program; Bednarek et al. 2015).

Embora os componentes de transposição de fronteiras sejam semelhantes a outros papéis na interface entre ciência e tomada de decisão (por exemplo, comunicação científica, ciência aplicada e advocacia), acreditamos que vários recursos ajudam a distingui-la como uma prática distinta. Em primeiro lugar, os atravessadores de fronteiras reconhecem que a comunicação eficaz é necessária, mas não suficiente para conectar ciência e política. Em vez disso, eles tendem a se concentrar em trocas interativas e regulares destinadas a entender qual pesquisa seria mais útil e por quê, e como outras

atores e fontes de conhecimento influenciam o processo de tomada de decisão, em vez de empacotar pesquisas para transmissão a potenciais “usuários” (Cvitanovic et al. 2015a). Essas trocas iterativas ajudam a refinar o entendimento mútuo sobre as questões de pesquisa e o tipo de pesquisa mais necessário. Eles também ajudam a construir as relações e formações sociais mais amplas que são necessárias para facilitar a aceitação dessa pesquisa (Jasanoff 2004). Essas trocas também diferenciam a fronteira da ciência aplicada. Embora a pesquisa destinada a resolver problemas específicos seja uma parte crítica da geração de soluções de sustentabilidade, os pesquisadores aplicados normalmente não têm recursos (por exemplo, tempo, dinheiro etc.) (Cvitanovic et al. 2016).

Em terceiro lugar, em vez de atuar como defensores de resultados específicos de pesquisas ou mudanças de políticas, os observadores de fronteiras visam promover a confiança de que eles e, em muitos casos, os cientistas e outros com quem trabalham não estão promovendo uma agenda ou escolhendo resultados de pesquisa para se adequarem a um objetivo. posição particular (Lacey et al. 2018). Dessa forma, eles se esforçam para agir de acordo com a descrição de Pielke Jr (2007) de um corretor honesto, não defendendo uma causa única ou resultado predeterminado. Em vez disso, eles visam considerar e oferecer múltiplas opções e perspectivas disponíveis e cultivar um processo de criação e troca de conhecimento que pode ser visto como rigoroso, confiável e legítimo (Cash et al. 2003). Não estamos insinuando que os delimitadores de fronteira sejam isentos de valor e neutros. No entanto, eles visam ser reflexivos e abrangentes sobre a identificação de perspectivas e valores dentro de um processo, incluindo os seus próprios e os dos cientistas envolvidos, para que esses valores sejam explicitamente reconhecidos e contabilizados sempre que possível.

## Uma proposta de valor para ultrapassar limites

Vemos a extensão de fronteiras como uma prática distinta e emergente. Assim, acreditamos ser útil compreender os mecanismos pelos quais ela contribui para relações mais produtivas entre ciência e política, tanto para aprimorar sua prática quanto para compreender seu papel na troca de conhecimento. Nesta seção, descrevemos quatro benefícios potenciais de dedicar tempo e experiência para ultrapassar limites e os ilustramos com base em exemplos de nosso corpo de trabalho coletivo. Nós os desenvolvemos a partir de reflexões durante o workshop sobre nossas experiências como delimitadores de fronteiras.

Primeiro, nossas experiências sugerem que a expansão regular e sustentada de limites pode ajudar a aumentar a eficiência pela qual a pesquisa científica é adaptada para consideração dentro de decisões.

tomada de decisão. Nossas observações dentro do setor de sustentabilidade, bem como dentro de outros setores (por exemplo, educação), sugerem que a pesquisa “projetada para ação” direcionada para contextos específicos é mais provável de ser considerada na tomada de decisão

**Tabela 1** Exemplos de delimitadores e organizações, e suas funções de abrangência de fronteiras

Limite individual, programa ou organização	Exemplos de funções que ultrapassam limites	Referências
Conhecimento CSIRO Climate Adaptation Flagship corretor de borda, Austrália	O corretor de conhecimento coordena a verificação de políticas e engajamento para pesquisadores, treina pesquisadores em engajamento e divulgação de partes interessadas, ajuda os pesquisadores a entender os processos políticos e as instituições de tomada de decisão	Cvitanovic et al. (2017)
AAAS Science and Technology Fellows, EUA	O programa coloca cientistas de nível de doutorado em ambientes políticos, principalmente nos EUA. Os cientistas nesta bolsa de políticas podem estar atuando como tomadores de decisão ou apoiando-os, mas de qualquer forma, podem abranger processos políticos e políticos e como diferentes atores veem e entendem a pesquisa disponível	<a href="https://www.aaas.org/page/fellowships">https://www.aaas.org/page/fellowships</a> ; AAAS (2017)
COMPASS, EUA	O COMPASS atua como um profissional que ultrapassa fronteiras para facilitar que mais cientistas se envolvam efetivamente no discurso público sobre o meio ambiente. Por meio de treinamentos de comunicação, coaching e conexões com o mundo real, eles apoiam os pesquisadores na construção das habilidades de comunicação, redes e relacionamentos de que precisam para realizar essa visão. Eles são uma organização sem fins lucrativos, sem advocacia	<a href="https://www.compassccomm.org/">https://www.compassccomm.org/</a>
Instituto Luc Hoffmann, Suíça	O instituto foi criado como um centro de pesquisa independente com mandato para fornecer novas perspectivas sobre os desafios críticos de conservação. O Instituto visa convocar diálogos, facilitar novas formas de pensar que se baseiam em diversas perspectivas e traduzir ideias em ação	<a href="http://luchoffmanninstitute.org">http://luchoffmanninstitute.org</a>
Califórnia Ocean Science Trust, EUA	Independente sem fins lucrativos criada por meio de legislação estadual para melhorar as colaborações entre cientistas e tomadores de decisão. A equipe desenvolve produtos de síntese, facilita processos colaborativos, alinha e garante fundos em áreas prioritárias e desenvolve de forma colaborativa estratégias para conectar ciência e política	Pietri et al. (2011); Meyer et al. (2015); CORSA (2000)
Mitchell Center, University of Maine, EUA	O centro apoia equipes de pesquisa interdisciplinares que trabalham em colaborações iterativas de longo prazo com tomadores de decisão e outras partes interessadas. As equipes incluem especialistas em engajamento e coprodução. As capacidades institucionais incluem a varredura de políticas, servir como um corretor honesto, convocar as partes interessadas, facilitar as interações pesquisador-profissional, gerenciar conflitos internos e externos e obter financiamento para pesquisa.	Hart et al. (2015), McGreavy et al. (2013)
O Programa Oceânico Lenfest, Washington, DC, EUA	O Programa apoia bolsas de pesquisa relevantes para políticas. A equipe examina os contextos políticos e científicos relevantes para avaliar questões de pesquisa relevantes para a política sobre os ecossistemas oceânicos. Os funcionários facilitam o envolvimento e a comunicação entre pesquisadores, tomadores de decisão e outras partes relevantes (por meio de parcerias ativas ou consultas regulares) para desenvolver e apoiar pesquisas que possam atender às necessidades políticas e garantir, durante todo o processo de pesquisa, que a pesquisa continue abordando decisões -o tomador precisa e informa os processos de tomada de decisão	<a href="http://lenfestocean.org">http://lenfestocean.org</a> ; Bednarek et al. (2015)

Tabela 1 (continuação)

Limite individual, programa ou organização	Exemplos de funções que ultrapassam limites	Referências
Ciência e Aplicações Regionais Integradas Programa (RISA), EUA	O financiamento federal da Administração Nacional Oceânica e Atmosférica (NOAA) apoia centros de pesquisa com foco regional que coproduzem produtos relevantes e úteis de ciência climática, trabalhando diretamente com grupos de partes interessadas em um processo de ponta a ponta que atende às suas necessidades e ajuda a construir resiliência e capacidade adaptativa	Parris et al. (2016)

(ver Mosley e Courtney 2012; Bogenschneider et al. 2010; Goertz et al. 2013). Ao criar um sistema para troca de conhecimento eficaz e dedicar tempo para examinar questões de políticas e pesquisas científicas relevantes, os delimitadores de fronteiras podem ajudar a rastrear as necessidades científicas atuais e emergentes na tomada de decisões para ajudar a comunidade científica a concentrar os esforços de pesquisa de acordo (McNie 2007; Sarewitz e Pielke 2007). Por exemplo, em projetos de pesquisa associados ao Mitchell Center for Sustainability Solutions em Maine, EUA, os membros da equipe muitas vezes descobriram que era essencial trabalhar com os tomadores de decisão pretendidos ao longo de um processo de pesquisa para garantir que as questões de pesquisa fossem relevantes e aqueles que poderiam usar os resultados foram envolvidos de maneiras que apoiariam sua capacidade de, eventualmente, fazê-lo. Esse grupo descobriu que ter um sistema para avaliar as necessidades de pesquisa e preferências para parcerias apoiava a adaptação eficaz da questão e do projeto de pesquisa (Bieluch et al. 2017). Propomos que esses esforços também podem reduzir os riscos de a ciência não atender às necessidades dos tomadores de decisão e as incompatibilidades. Um exemplo disso pode ser visto no contexto australiano dos Centros de Pesquisa Cooperativa (CRCs), especificamente o eWater CRC. Através de um alcance consistente de limites, como a intermediação entre ciência e política e gestão de comunicação, o projeto foi capaz de adaptar áreas de foco de pesquisa e alinhar o desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão com as necessidades de políticas nacionais e estaduais para apoiar o desenvolvimento de instrumentos formais de política para a saúde da Grande Barreira de Corais (Carroll et al. 2012).

Em segundo lugar, sugerimos que a abrangência de limites pode aumentar o potencial para processos e políticas de decisão duráveis. Isso não quer dizer que o objetivo seja apoiar decisões estáticas ou imutáveis. Em vez disso, queremos dizer processos de tomada de decisão que podem integrar novas evidências e perspectivas, inclusive por meio de períodos de mudança, como mudanças na governança ou conflitos inesperados que possam surgir (reconhecendo que os processos políticos podem mudar a dinâmica de tomada de decisão a qualquer momento). Defendemos que as chaves de limite podem suportar a durabilidade do processo de duas maneiras. Primeiro, o foco dos analistas de fronteira em facilitar a troca de conhecimento significa que eles avaliam como os diferentes atores em decisões entendem

e processar informações, e visam cultivar relacionamentos significativos, confiáveis e, às vezes, sustentados entre os envolvidos. Com base em nossa experiência, sugerimos que criar e nutrir essa infraestrutura de troca de conhecimento pode ajudar os atores do processo (incluindo cientistas) a absorver novas informações e dar conta de evidências conflitantes sem atrapalhar todo o processo. Da mesma forma, os atravessadores de limites visam identificar e explicar evidências contraditórias e perspectivas divergentes o mais cedo possível no processo.

Sugerimos que essa função abrangente de varredura pode ajudar a gerenciar o risco de que uma única ideologia moldará a política, deixando-a provavelmente desmantelada para atender a uma agenda diferente, ou que o conhecimento científico ou outro contraditório reverta uma decisão.

Terceiro, sugerimos que a abrangência de fronteiras dedicada pode ajudar a aumentar a legitimidade (Cash et al. 2003) e a robustez social (Gibbons 1999) da ciência, ou o grau em que a ciência é aceita entre um conjunto diversificado de atores e é relevante para os desafios da sociedade. Os limitadores de fronteiras visam especificamente aumentar a permeabilidade entre o momento da pesquisa e a tomada de decisão, ou as decisões avançam ciência e sem política evidências para promover suficientes “teste para e reteste” informá-la utilidade do conhecimento científico (ver Gibbons 1999). Nossas experiências sugerem que a transposição de fronteiras pode fazer com que os envolvidos compreendam melhor o papel e o valor de múltiplas fontes de conhecimento, incluindo a ciência, e sintam que suas perspectivas foram consideradas. Afirmamos que isso poderia diminuir o potencial de a ciência ser vista como um veículo para impulsionar um ponto de vista particular em detrimento de outras perspectivas (e, por sua vez, diminuir o potencial de contestá-lo). Propomos que esse foco na legitimidade também pode ajudar a mitigar a politização da ciência, que pode ser agravada por cientistas que defendem seu papel “legítimo” ou descobertas de pesquisa favoritas (Sarewitz 2016). A COMPASS, uma organização de fronteira nos EUA, por exemplo, concentra-se em capacitar os cientistas a compartilhar diretamente o que sabem, sem fazer recomendações políticas diretas. Os limitadores de limites do COMPASS treinam os cientistas para estarem prontos para o “o que devemos fazer?” pergunta que inevitavelmente vem dos formuladores de políticas, armando-os para explicar como a ciência pode ajudar a tomar mais transparentes as implicações de uma série de opções políticas. Cientistas veem de perto como sua ciência pode ser usada se tomam mais abertos a compartilhar a

substância do que eles sabem sem uma agenda. Como resultado, os cientistas se tornam recursos confiáveis e conectores para outros com conhecimento relevante em suas comunidades acadêmicas.

Isso é particularmente pertinente no momento, dada a crescente tensão entre o questionamento público do valor da ciência no discurso público e a urgência dentro da comunidade científica para garantir seu status e papel na tomada de decisões (por exemplo, McCright e Dunlap 2011; Gillard 2016).

Em quarto lugar, afirmamos que, ao examinar de forma abrangente o contexto da política, os atravessadores de fronteiras podem identificar oportunidades atuais e emergentes para a ciência informar políticas, ou seja, janelas de políticas. Isso, por sua vez, pode aumentar as oportunidades para tomadores de decisão, cientistas e outros identificarem se, quando e como a pesquisa pode atender a uma necessidade de tomada de decisão ou se encaixar em um contexto local (por exemplo, Gibbons 1999; Cvitanovic et al. 2017; Kettle et al. 2017).

De fato, como descrito por Rose et al. (2017), a capacidade de criar e capitalizar rapidamente novas janelas de políticas aumenta significativamente a probabilidade de uma decisão ser informada por evidências. Finalmente, se a função de construção de relacionamento de expansão de limites for bem-sucedida, novas janelas de políticas podem se abrir. Isso pode ser especialmente verdadeiro se os relacionamentos puderem ser sustentados (Honig et al. 2014). Em nosso trabalho, encontramos processos de engajamento sustentados que levam a novas janelas de políticas e alinhamento de pesquisa e agenda de políticas, mesmo depois que as decisões “finais” são tomadas. Por exemplo, o Lenfest Ocean Program descobriu que, em alguns casos, os beneficiários e gerentes de recursos estão interessados em continuar colaborando mesmo após o término de um projeto. Mais comumente, eles expressam interesse em identificar os próximos passos para a pesquisa a ser usada na tomada de decisões, bem como pesquisas de acompanhamento que possam ajudar os tomadores de decisão.

## Integrando a abrangência de limites

Nossas experiências sugerem que a transposição de fronteiras pode contribuir para soluções de sustentabilidade. No entanto, nossas experiências também revelaram que existem múltiplos desafios para realizar esse potencial, que aqui exploramos. Esta não pretende ser uma revisão ou análise abrangente, mas sim uma lista de alguns dos principais desafios e oportunidades que os participantes do workshop identificaram como urgentes. Além disso, reconhecemos que alguns desses desafios e oportunidades potenciais podem variar dependendo do contexto cultural (ver Kates et al. 2001).

Pretendemos que esta discussão complemente outros esforços emergentes para levantar questões críticas para a ampliação de fronteiras e estimular conversas significativas sobre o que pode ser necessário para construir capacidade na interface ciência-política em todo o mundo (ver Schwartz et al. 2018; Fazey et al. 2018).

Primeiro, reconheça a extensão de fronteiras como uma prática distinta e reconfigure as estruturas organizacionais de acordo. Esta recomendação é baseada em nossa observação de que o limite

A abrangência é confundida e, portanto, implementada como parte de atividades complementares, como a comunicação científica, assumida como uma atividade que um cientista assume além de seu programa de pesquisa em tempo integral, ou acredita-se que seja uma atividade que um indivíduo pode gerenciar para uma organização inteira. Em nossa experiência, isso tende a dificultar a função integradora essencial e o potencial de transposição de limites por não alocar tempo, recursos ou experiência suficientes para o esforço. Também pode restringir o desenvolvimento profissional e as oportunidades de emprego, por exemplo, limitando os perfis de habilidades procurados por meio de processos de contratação. Isso não quer dizer que os cientistas não possam ser observadores de fronteiras além de serem pesquisadores. No entanto, com base em nossas experiências, acreditamos que precisamos de uma concepção muito mais clara de quem é mais adequado para quais funções e o tempo e a experiência necessários para isso. Nem todos os cientistas de sustentabilidade desejam preencher essa função, se destacar ou ter tempo para isso. Reconhecemos que a reconfiguração de cargos e organizações para permitir funções de fronteira distintas é uma tarefa significativa (ver Keeler et al. 2017). No entanto, também temos uma oportunidade crítica de reformular nossas instituições para enfrentar de forma mais eficaz os desafios da sustentabilidade. De fato, algumas instituições de pesquisa já estão se transformando, organizando-se em torno da resolução de problemas específicos em vez de linhas disciplinares (por exemplo, Hart et al. 2015). Exortamos que o papel de especialistas em fronteiras seja uma parte crítica das conversas sobre como as instituições podem lidar com os desafios de sustentabilidade de forma mais eficaz.

Em segundo lugar, desenvolver novas abordagens de treinamento e desenvolvimento profissional que enfatizem as habilidades necessárias para trabalhar na interface ciência e política. Supõe-se comumente que os delimitadores de fronteiras emergirão principalmente da comunidade científica e, em muitos casos, que esses delimitadores de fronteiras serão pesquisadores que se envolverão na interface ciência-política, além de seus esforços de pesquisa existentes. Como descrevemos acima, no entanto, trabalhar na interface ciência-política pode ser um empreendimento em tempo integral e de longo prazo e geralmente requer um conjunto de habilidades diferente. Isso inclui “conhecimento prático”, ou uma capacidade aguçada de ler pistas sociais, facilitar diversos pontos de vista e navegar em políticas complexas (Cairney 2016), e sistemas ou meta-pensamento em vez de um foco único em um problema (ver Addison et al. 2013; Bernstein et al. 2017; Schwartz et al. 2017). No entanto, os programas de treinamento para cientistas (de todos os estágios de carreira) para se envolverem na interface ciência-política ainda tendem a se concentrar em primeiro gerar pesquisas consideradas de alta qualidade no meio acadêmico e, em seguida, melhorar a capacidade dos cientistas de comunicar essa pesquisa, e programas de treinamento voltados especificamente para em fronteiras-spanners ainda estão emergindo. Assim, no mínimo, os programas de treinamento para cientistas interessados em engajamento político precisam ser reconfigurados para refletir as realidades do trabalho na interface ciência-política. Isso pode incluir, por exemplo, entender como refletir significativamente as necessidades do usuário em um programa de pesquisa.

O treinamento também deve se concentrar na capacidade dos cientistas de pensar criticamente sobre a interface ciência-política como eles pensam sobre seus próprios programas de pesquisa. Isso inclui refletir sobre como seus valores e perspectivas podem influenciar seus pontos de vista sobre o tipo de pesquisa que pode ser útil em um processo político (Bernstein et al. 2017). Dado que os compromissos de tempo e os conjuntos de habilidades necessários, no entanto, também sugerimos ampliar nossa concepção de quem pode atuar como um limitador de limites e fornecer treinamento apropriado (por exemplo, pensamento sistêmico) para especialistas e potencialmente em tempo integral, limitadores de limites.

Terceiro, desenvolver e implementar medidas de sucesso que considerem apropriadamente as atividades que ultrapassam os limites. Atualmente, a progressão na carreira entre muitos atravessadores de fronteiras permanece vinculada a métricas tradicionais (por exemplo, números de publicações e citações revisadas por pares) ou expectativas de mudanças políticas significativas. Estes ignoram o trabalho realizado pelos atravessadores de fronteiras, combinam-no com advocacia e demonstraram minar a extensão em que a expansão de fronteiras pode ocorrer (Shanley e López 2009; Cvitanovic et al. 2015b). Precisamos descrever a abrangência de fronteiras rigorosa e seus resultados com mais detalhes, mesmo que seja desafiador, por exemplo, avaliar como a abrangência de fronteiras muda as relações entre ciência e política e ajuda a facilitar deliberações políticas informadas pela ciência (ver Nutley et al. . 2007).

## Conclusões

O conhecimento científico, ao lado de outras formas de conhecimento, tem uma importante contribuição a dar para enfrentar os desafios contemporâneos da sustentabilidade. Com base em nossas experiências coletivas, defendemos que a transposição de fronteiras como prática distinta pode desempenhar um papel crítico na facilitação dessa contribuição, ao conciliar a produção e o uso de conhecimento científico para apoiar políticas e soluções de sustentabilidade. Acreditamos que a transposição de fronteiras tem o potencial de aumentar a eficiência pela qual as evidências científicas informam as políticas, promover a capacidade de absorver novas evidências e perspectivas, aumentar a relevância da pesquisa para os desafios sociais e abrir novas janelas de políticas. Ao oferecer essas proposições para o valor de transposição de limites, esperamos incentivar uma conversa mais robusta e crítica sobre a melhor forma de alcançar

tomada de decisão baseada em evidências na prática. Incentivamos os colegas de idade a testar e refinar nossa proposta de valor, bem como a oferecer novas e diferentes.

Também identificamos uma série de mudanças que aumentariam nossa capacidade de realizar o potencial de transposição de fronteiras. Não queremos insinuar que todos os interessados em conectar ciência e política de forma mais eficaz precisam ser um limitador de fronteiras. Há um amplo espectro de funções em

a interface ciência-política. Em vez disso, sentimos que precisamos abordar melhor quais funções são necessárias na interface ciência-política, como esses papéis podem ser melhor preenchidos e como fornecer suporte para eles. Reconhecemos que as normas institucionais e convenções de desenvolvimento profissional são difíceis de mudar, mas sem essas mudanças, acreditamos que as oportunidades para apoiar a tomada de decisões fundamentadas em evidências e soluções de sustentabilidade serão limitadas.

**Agradecimentos** Agradecemos a D. Sarewitz, R. Goldberg, C. Hudson, B. Shouse, J. Palardy, K. Koizumi, H. Fox e T. Wang pelos comentários perspicazes e feedback durante o workshop de maio de 2017.

Agradecemos também a A. Hobday, R. Goldberg, C. Hudson, B. Shouse e K. Jones pelos comentários úteis sobre os rascunhos anteriores deste manuscrito. O apoio para o workshop foi fornecido por Margaret A. Cargill Philanthropies e The Pew Charitable Trusts. O PFEA é apoiado pelo Conselho de Pesquisa do Ambiente Natural do Reino Unido (NE/N005457/1).

**Acesso Aberto** Este artigo é distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que você dê os devidos créditos ao(s) autor(es) original(is) e à fonte, forneça um link para a licença Creative Commons e indique se foram feitas alterações.

## Referências

- AAAS (2017) Conectando cientistas à política ao redor do mundo: análise da paisagem de mecanismos ao redor do mundo envolvendo cientistas e engenheiros na política. Washington DC. Disponível online em <https://mcnproudaas.s3.amazonaws.com/s3fs-public/reports/International-landscape-analysis-full-02162017.pdf>
- Addison PFE, Rumpff L, Bau SS, Carey JM, Chee YE, Jarrad FC, McBride MF, Burgman MA (2013) Soluções práticas para tornar os modelos indispensáveis na tomada de decisões sobre conservação. *Divers Distrib* 19:490–502
- Addison PFE, Flander LB, Cook CN (2015) Estamos perdendo o barco? Usos atuais de dados de monitoramento biológico de longo prazo na avaliação e gestão de áreas marinhas protegidas. *J Ambiente Gerenciar* 149: 148–156
- Aldrich H, Herker D (1977) Boundary medindo papéis e estrutura organizacional. *Acad Manag Rev* 2:217–230
- Bednarek AT, Shouse B, Hudson CG, Goldberg R (2015) Intermediários de política científica do ponto de vista de um praticante: A experiência do Lenfest Ocean Program. *Política de publicação científica* 43:291–300
- Bednarek A, Wybom C, Meyer R, Parris A, Leith P, McGreavy B, Ryan M (2016) Prática nos limites: Resumo de uma oficina de profissionais que trabalham nas interfaces ciência, política e sociedade para resultados ambientais. Retirado de: <http://www.pewtrusts.org/~media/assets/2016/07/practiceattheboundariesresumodeworkshopofpractitioners.pdf>
- Bernstein MJ, Reifscheider K, Bennett I, Wetmore JM (2017) Ciência fora do laboratório: ajudando estudantes de pós-graduação em ciência e engenharia a entender as complexidades da política científica. *Ética da Engenharia Científica* 23:861–882
- Bieluch KH, Bell KP, Teisl MF, Lindenfeld LA, Leahy J, Silka L (2017) Parcerias de pesquisa transdisciplinares na ciência da sustentabilidade: um exame das preferências de participação das partes interessadas. *Sust Sci* 12(1) 87–104

- Bogenschneider K, Corbett T (2010) Formulação de políticas baseada em evidências: insights de pesquisadores e formuladores de políticas voltados para a pesquisa. Taylor & Francis Group, Nova York
- Brown VA, Harris JA, Russell JY (eds) (2010) Enfrentando problemas perversos através da imaginação transdisciplinar. Terras podem, Londres
- Cairney P (2016) A política de formulação de políticas baseada em evidências. Palgrave Macmillan, Londres
- Carroll C, Waters D, Vardy S, Silburn DM, Attard S, Thorburn PJ, Davis AM, Halpin N, Schmidt M, Wilson B, Clark A (2012) Um paddock para monitoramento de recifes e estrutura de modelagem para a Grande Barreira de Corais: Paddock e componente de captura. *Touro Poluente Marinho* 65(4–9):136–149. <https://doi.org/10.1016/j.marpo.lbul.2011.11.022>
- Cash DW, Clark WC, Alcock F, Dickson NM, Eckley N, Guston DH, Jager J, Mitchell RB (2003) Sistemas de conhecimento para o desenvolvimento sustentável. *P Natl Acad Sci EUA* 100:8086–8091
- Clark WC, van Kerkhoff L, Louis Lebel L, Gallopin GC (2016a) Criando conhecimento utilizável para o desenvolvimento sustentável. *PNAS* 113(17):4570. <https://doi.org/10.1073/pnas.1601266113>
- Clark WC, Tomich TP, van Noordwijk M, Guston D, Catacutan D, Dickson NM, McNie E (2016b) Trabalho de fronteira para o desenvolvimento sustentável: gestão de recursos naturais no Grupo Consultivo sobre Pesquisa Agrícola Internacional (CGIAR). *PNAS* 113(17):4615–4622. <https://doi.org/10.1073/pnas.0900231108>
- Cook CN, Hockings M, Carter RW (2010) Conservação no escuro? As informações usadas para apoiar as decisões de gestão. *Front Eco Environ* 8:181–186
- CORSA. Lei de Administração de Recursos Oceânicos da Califórnia (2000). [http://info.sen.ca.gov/pub/99-00/statute/ch\\_0501-0550/ch\\_516\\_st\\_2000\\_ab\\_2387](http://info.sen.ca.gov/pub/99-00/statute/ch_0501-0550/ch_516_st_2000_ab_2387)
- Cvitanovic C, Fulton CJ, Wilson SK, van Kerkhoff L, Cripps L, Muthiga N (2014) Utilidade da literatura científica primária para gestores ambientais: um estudo de caso internacional sobre áreas marinhas protegidas dominadas por corais. *Gerenciamento da Costa Oceânica* 102:72–78
- Cvitanovic C, Hobday AJ, van Kerkhoff L, Wilson SK, Dobbs K, Marshall NA (2015a) Melhorar a troca de conhecimento entre cientistas e tomadores de decisão para facilitar a governança adaptativa dos recursos marinhos: uma revisão das necessidades de conhecimento e pesquisa. *Gerenciamento da Costa Oceânica* 112:25–35
- Cvitanovic C, Hobday AJ, van Kerkhoff L, Marshall NA (2015b) Superando as barreiras à troca de conhecimento para o gerenciamento adaptativo de recursos; as perspectivas dos cientistas marinhos australianos. *Mar Pol* 52:38–44
- Cvitanovic C, McDonald J, Hobday AJ (2016) Da ciência à ação: Princípios ou realização de pesquisas ambientais que permitem a troca de conhecimento e a tomada de decisões com base em evidências. *J Environ Manag* 183:864–874
- Cvitanovic C, Cunningham R, Dowd AM, Howden SM, van Putten EI (2017) Usando análise de rede social para monitorar e avaliar a eficácia de corretores de conhecimento em conectar cientistas e tomadores de decisão: um estudo de caso australiano. *Ambiente Pol Gov* <https://doi.org/10.1002/eet.1752>
- Dilling L, Lemos MC (2011) Criando ciência utilizável: oportunidades e restrições para o uso do conhecimento climático e suas implicações para a política científica. *Glob Environ Chang* 21 (2): <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.11.006>
- Fazey I, Schöpke N, Caniglia G, Patterson J, Hultman J, Van Mierlo B, Säwe F, Wiek A, Wittmayer JM, Aldance P, Al Waer H, Battacharya N, Bradbury H, Carmen E, Colvin J, Cvitanovic C, D'Souza M, Gopel M, Goldstein B, Hämäläinen T, Harper G, Henfry T, Hodgson A, Howden MS, Kerr A, Klaes M, Lyon C, Midgley G, Moser S, Mukherjee N, Müller K, O'Brien K, O'Connell DA, Olsson P, Page G, Reed MS, Searle B, Silvestri G, Spaiser V, Strasser T, Tschakert P, Uribe-Calvo N, Waddell S, Rao-William J, Wise R, Wolstenholme R, Woods M, Wyborn C (2018) Dez essenciais para transições, transformações e pesquisas sobre mudanças climáticas orientadas para a ação e para a energia de segunda ordem. *Energy Res Soc Sci* 40:54–70. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.026>
- Funtowicz SO, Ravetz JR (1993) Ciência para a idade pós-normal. *Futuros* 25(7):739–755
- Gibbons M (1999) O novo contrato social da ciência com a sociedade. *Natureza* 402(6761):C81
- Gillard R (2016) Desvendando o consenso de política climática do Reino Unido: O poder das ideias, discurso e instituições. *Mudança de Ambiente Global* 40:26–36
- Goertz M, Barnes C, Massell D (2013) Reforma ampla do sistema em distritos sob pressão: o papel das redes sociais na definição, aquisição e difusão de evidências de pesquisa. *J de Ed Admin* 51(4): 476–497
- Guston D (2001) Organizações de fronteira em política ambiental e ciência: uma introdução. *Valores Sci Tech Hum* 16:399–408
- Guston D (2004) Esqueça a politização da ciência. *Vamos democratizar a ciência!* *Edições Sci Technol Fall* 21(1): 25–28
- Hart DD, Bell KP, Lindenfeld LA, Jain S, Johnson TR, Ranco D, McGill B (2015) Fortalecendo o papel das universidades no enfrentamento dos desafios de sustentabilidade: O Centro Mitchell para Soluções de Sustentabilidade como um experimento institucional. *Eco Soc* 20(2):4
- Hering JG (2015) Precisamos de “mais pesquisas” ou melhor implementação por meio da intermediação do conhecimento? *Sustain Sci* 11:363
- Honig MI, Venkateswaran PM, Twitchell JM (2014) Uso da pesquisa pelos líderes para mudança fundamental nos escritórios centrais do distrito escolar: processos e desafios. In: Finnigan KS, Daly AJ (eds) *Usando evidências de pesquisa em educação: da porta da escola ao Capitólio*. Springer, Heidelberg, pp 33–52
- Jasanoff S (ed) (2004) *Estados do conhecimento: A co-produção da ciência e a ordem social*. Routledge
- Kates RW, Clark WC, Corell R, Hall JM, Jaeger CC, Lowe I, McCarthy JJ, Schellnhuber HJ, Bolin B, Dickson NM, Fauchoux S, Gallopin GC, Grubler A, Huntley B, Jäger J, Jodha NS, Kasperson RE, Mabogunje A, Matson P, Mooney H, Moore B, O'Riordan T, Svedin U (2001) Sustainability science. *Ciência* 292(5517):641–642
- Keeler BL, Chaplin-Kramer R, Guerry A, Addison PFE, Bettigole C, Burke IC, Gentry B, Chambliss L, Young C, Travis AJ, Darimont CT, Gordon DR, Hellmann J, Kareiva P, Monfort S, Olander L, Profeta T, Possingham HP, Slotterback C, Sterling E, Ticktin T, Vira B (2017) A sociedade está pronta para um novo tipo de ciência – é aca demia? *Biociência*. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix051>
- Kettle N, Trainor S, Loring P (2017) Conceituando a interface da prática científica: lições de uma rede colaborativa na linha de frente das mudanças climáticas. *Front Env Sci* 5:33
- Lacey J, Howden M, Cvitanovic C, Colvin RM (2018) Compreendendo e gerenciando a confiança na interface ciência-política do clima. *Mudança Climática Nat* 8:22–28
- Leifer R, Delbecq A (1978) Organização/intercâmbio ambiental: um modelo de atividade de transposição de fronteiras. *Acad Manag Rev* 3:40–50
- Leith P, Haward M, Rees C, Ogier E (2016) Sucesso e evolução de uma organização de fronteira. *Valores Sci Tech Hum* 41:375–401
- Lemos MC, Kirchhoff CJ, Ramprasad V (2012) Estreitando a lacuna de usabilidade da informação climática. *Mudança Climática Nat* 2(11):789–794
- Lubchenco J (1998) Entrando no século do meio ambiente: um novo contrato social para a ciência. *Ciência* 279:491–497
- Marshall NA, Adger N, Attwood S, Brown K, Crissman C, Cvitanovic C, De Young C, Gooch M, James C, Jessen S, Johnson D, Mar deve P, Park S, Wachenfeld D, Wrigley D (2017) Empiricamente orientação derivada para cientistas sociais influenciarem a política ambiental. *PLoS One* 12(3):e0171950. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171950>
- McCrigh AM, Dunlap RE (2011) A politização das mudanças climáticas e a polarização na visão do público americano sobre o aquecimento global, 2011–2010. *Quartel Sociol* 52:155–194

- McGreavy B, Hutchins K, Smith H, Lindenfeld L, Silka L (2013) Abordando as complexidades do trabalho de fronteira na ciência da sustentabilidade através da comunicação. *Sustentabilidade* 5:4195–4221
- McNie EC (2007) Conciliando a oferta de informação científica com as demandas dos usuários: uma análise do problema e revisão da literatura. *Política de Ciência Ambiental* 10:17–38
- Meyer R, McAfee S, Whiteman E (2015) Como a Califórnia mobiliza cadeias de fronteira para integrar ciência, política e gestão para mudar a química dos oceanos. *Gerenciamento de Risco Clim* 9:50–61
- Miller TR, Wiek A, Sarewitz D, Robinson J, Olsson L, Kriebel D, Loorbach D (2014) O futuro da ciência da sustentabilidade: uma agenda de pesquisa orientada para soluções. *Sust Sci* 9 239–246. <https://doi.org/10.1007/s11625-013-0224-6>
- Mosley JE, Courtney ME (2012) *Parceria e a política de cuidados: o papel dos defensores na aprovação e implementação da Lei da Califórnia para Estender o Cuidado Foster*. Chapin Hall na Universidade de Chicago, Chicago
- Nutley S, Walter I, Davies H (2007) *Usando evidências: como a pesquisa pode informar os serviços públicos*. The Policy Press, Bristol
- Parris A, Garfin G, Dow K, Meyer R, Close SL (eds) (2016). *Clima em contexto: parceria entre ciência e sociedade para adaptação*. Wiley, Nova Jersey
- Pielke RA Jr (2007) O corretor honesto: dando sentido à ciência na política e na política. Imprensa da Universidade de Cambridge, Cambridge
- Pietri D, McAfee S, Mac A, Knight E, Rogers L, Chornesk E (2011) Usando a ciência para informar questões controversas: um estudo de caso do California Ocean Science Trust. *Coast Manag* 39(3):296–316
- Reed MS, Stringer LC, Fazey I, Evely AC, Kruijssen JHJ (2014) Cinco princípios para a prática da troca de conhecimento na gestão ambiental. *J Environ Manag* 146 337–345
- Rose DC, Mukherjee N, Simmons BI, Tew ER, Robertson RJ, Vadrot ABM, Doubleday R, Sutherland WJ (2017) Janelas de política para o meio ambiente: dicas para melhorar a absorção do conhecimento científico. *Política de Ciência Ambiental*. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.07.013>
- Sarewitz D (2016) Salvando a ciência. *Primavera/Verão, A Nova Atlântida*: pp 5–40
- Sarewitz D, Pielke RA Jr (2007) O coração negligenciado da política científica: conciliando oferta e demanda por ciência. *Política de Ciência Ambiental* 10:5–16
- Schwartz MW, Hiern JK, Davis FW, Garfin GM, Jackson ST, Terando AJ, Woodhouse CA, Morelli TL, Williamson MA, Brunson MW (2018) Desenvolvendo uma força de trabalho de ecologia translacional. *Front Eco Environ* 15(10):587–596
- Shanley P, López C (2009) Fora do circuito: Por que a pesquisa raramente chega aos formuladores de políticas e ao público e o que pode ser feito. *Bio tropica* 41(5) 535–544
- Smith B, Baron N, English C, Galindo H, Goldman E, McLeod K, Miner M, Neeley E (2013) COMPASS: navegando pelas regras do engajamento científico. *PLoS Biol* 11(4):e1001552
- PNUMA (2012) 21 Questões para o Século XXI: Resultado do Processo de Previsão do PNUMA sobre Questões Ambientais Emergentes. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Nairóbi, 56 pp
- Wyborn CA (2015) Conectando conhecimento com ação por meio de capacidades coprodutivas: governança adaptativa e conservação da conectividade. *Eco Soc* 20:1

## Afiliações

**A. T. Bednarek<sup>1</sup> · C. Wyborn<sup>2,3</sup> · C. Cvitanovic<sup>4</sup> · R. Meyer<sup>5</sup> · R. M. Colvin<sup>6</sup> · P. F. E. Addison<sup>7</sup> · S. L. Close<sup>1</sup> · K. Curran<sup>1</sup> · M. Farooque<sup>8</sup> · E. Goldman<sup>9</sup> · D. Hart<sup>10</sup> · H. Mannix<sup>9</sup> · B. McGreavy<sup>11</sup> · A. Parris<sup>12</sup> · S. Posner<sup>9,13</sup> · C. Robinson<sup>14</sup> · M. Ryan<sup>2,15</sup> · P. Leith<sup>16</sup>**

<sup>1</sup> The Pew Charitable Trusts, Washington, DC, EUA

<sup>2</sup> Instituto Luc Hoffmann, WWF Internacional, Gland, Suíça

<sup>3</sup> Faculdade de Silvicultura e Conservação, Universidade de Montana, Missoula, Montana, EUA

<sup>4</sup> Centro de Socioecologia Marinha, Universidade da Tasmânia, Hobart, Tasmânia, Austrália

<sup>5</sup> Center for Community and Citizen Science, University of California, Davis, Califórnia, EUA

<sup>6</sup> Instituto de Mudanças Climáticas, Universidade Nacional Australiana, Camberra, Austrália

<sup>7</sup> Departamento de Zoologia, Universidade de Oxford, Oxford, Reino Unido

<sup>8</sup> Consórcio para Ciência, Política e Resultados, Estado do Arizona Universidade, Tempe, Arizona, EUA

<sup>9</sup> COMPASS Science Communication, Portland, Oregon, EUA

<sup>10</sup> Senator George J. Mitchell Center for Sustainability Solutions, School of Biology and Ecology, University of Maine, Orono, Maine, EUA

<sup>11</sup> Departamento de Comunicação e Jornalismo, Senator George J. Mitchell Center for Sustainability Solutions, University of Maine, Orono, Maine, EUA

<sup>12</sup> Instituto de Ciência e Resiliência em Jamaica Bay, Cidade Universidade de Nova York, Brooklyn College, Nova York, Nova York, EUA

<sup>13</sup> Gund Institute for Environment, Universidade de Vermont, Burlington, Vermont, EUA

<sup>14</sup> Envolvendo cientistas e engenheiros na política, Washington, DC, EUA

<sup>15</sup> Instituto de Pesquisa em Conservação da Universidade de Cambridge, Cambridge, Reino Unido

<sup>16</sup> Instituto de Agricultura da Tasmânia, Escola de Terras e Alimentos, Universidade da Tasmânia, Hobart, Tasmânia, Austrália