

A TRANSVERSALIDADE ENTRE CIÊNCIAS SOCIAIS E ÁREAS TECNOLÓGICAS

Por uma ecologia das práticas na política científica nacional

Catarina Morawska ⁽¹⁾ 

E-mail: morawska-vianna@ufscar.br

Ana Cecília Campos ⁽¹⁾ 

E-mail: a.cecilia.oc@gmail.com

Bruno Campos Cardoso ⁽¹⁾ 

E-mail: cardoso.bc@gmail.com

Carlos Paulino ⁽²⁾ 

E-mail: carlosmopaulino@gmail.com

⁽¹⁾ Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP, Brasil

⁽²⁾ Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP, Brasil

DOI: 10.1590/3610704/2021

Introdução

Em março de 2020, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)¹ do governo brasileiro lançou a Portaria MCTIC 1.122/2020, instituindo como prioritários, no período de 2020 a 2023, os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovações voltados para cinco “áreas de Tecnologias”, largamente focadas na ideia de desenvolvimento de produtos e serviços.² O pressuposto é de que para qualquer questão, seja soberania nacional, seja a prevenção de desastres ambientais, ou mesmo a melhoria da qualidade de vida, a solução é sempre a mesma: é preciso incitar a parceria entre empresas e laboratórios de pesquisa para gerar produtos e serviços comercializáveis, tendo como horizonte os valores do livre mercado. Análises sobre ciência e tecnologia no

Brasil têm mostrado o gradual crescimento dessas parcerias (Andrade et al., 2013; Salles-Filho, 2000), que se pautam pela ideia de que o financiamento para a inovação científica e tecnológica é um investimento conjunto, corporativo e estatal, com a finalidade de abrir novas oportunidades de mercado.

Isto se evidencia pela quantidade de termos na Portaria associados à economia e indústria, para cada uma das áreas prioritárias. O objetivo das Tecnologias Estratégicas, por exemplo, é “a ampliação crescente e contínua da participação da *indústria nacional relacionada à cadeia produtiva* dos setores contemplados”, como é o caso da cibernética; das Tecnologias Habilitadoras: contribuir com “a base de inovação em *produtos intensivos* em conhecimento científico e tecnológico”; das Tecnologias de Produção: o “aumento da *competitividade e produtividade* nos setores voltados diretamente à *produção de riquezas* para o país”; das Tecnologias para Desenvolvimento Sustentável: o “equilíbrio entre *desenvolvimento econômico*,

Artigo recebido em: 27/07/2020

Aprovado em: 30/12/2020

social e preservação ambiental”, por meio de setores como bioeconomia e tratamento de resíduos; e das Tecnologias para Qualidade de Vida: “a melhoria da oferta de produtos e serviços essenciais para uma parcela significativa da população brasileira” (Cf. Portaria MCTIC 1.122/2020, grifos nossos.). Assim, se as áreas prioritárias do MCTIC parecem distantes das ciências sociais não é apenas pelas temáticas elencadas, mas também pelo que se espera das pesquisas, como aumento de competitividade, oferta de produtos e serviços, e crescimento da indústria.

Trata-se de uma tendência de comercialização da ciência identificada por diversos autores (Gibbons et al., 1994; Nowotny et al., 2001), algo que não é novo, tampouco exclusivo do Brasil. Mirowski e Sent (2008) argumentam que para compreender políticas científicas como realidades concretas e históricas – como é o caso da Portaria MCTIC 1.122/2020 –, é preciso evitar uma perspectiva que supõe um “antes/depois”: um período em que os cientistas, como uma comunidade discursiva auto-organizada, estariam desassociados de interesses comerciais; e um momento posterior, quando estariam subordinados aos mesmos. Tal perspectiva, segundo os autores, toma o mercado e a ciência como entidades abstratas, em vez de realidades históricas formadas por emaranhados de relações entre laboratórios em empresas e em universidades, marcos legais sobre propriedade intelectual, tendências de financiamento privado e público à pesquisa, transformações de políticas corporativas e políticas de governo. Os autores defendem que para compreender tais relações em sua concretude, é preciso uma economia política da ciência que explicita como as transformações em torno da universidade, da corporação e do governo alteraram, em diferentes períodos históricos, a organização e o financiamento da ciência.

Ainda que esse tipo de análise permita entender a política do MCTIC como uma configuração particular da comercialização da ciência, a proposta aqui não é realizar uma análise detalhada dos processos históricos que a desencadearam. Nosso foco é tão somente pensar um dos elementos que marcam tal configuração, qual seja, a relação das ciências sociais com as áreas tecnológicas prioritárias na atual política científica nacional.

É de se notar que, na primeira versão da Portaria MCTIC 1.122/2020, houvesse um completo silêncio quanto às ciências sociais, o que refletia, em certa medida, as contínuas manifestações do governo federal, desde o início de 2019, de que o apoio à área era um desperdício de dinheiro dos contribuintes.³ Cabral de Oliveira e Marini (2020) lembraram, recentemente, que a caracterização das ciências sociais, especialmente a antropologia, como inimigas indicava uma lógica utilitarista em relação ao ensino superior, que, somada à postura anticientificista do governo Bolsonaro, atingia também as ciências de base, provocando o “desmantelamento da pesquisa científica no Brasil”. A reação à decisão do MCTIC foi, porém, contundente. Após pressão de diversas entidades da comunidade científica,⁴ o Ministério publicaria, alguns dias depois, um adendo à Portaria, abrindo a possibilidade de serem também “considerados prioritários, diante de sua característica essencial e *transversal*, os projetos de pesquisa básica, humanidades e ciências sociais que contribuam para o desenvolvimento das áreas definidas nos incisos I a V do caput” (Portaria MCTIC 1.329 de 27 de março de 2020, grifos nossos.).⁵ Em outras palavras, as pesquisas em ciências sociais podem até entrar no rol das prioritárias, desde que contribuam, transversalmente, para as áreas tecnológicas eleitas pelo governo para gerar produtos e serviços comercializáveis. Nessa perspectiva, a transversalidade em que se apoia a Portaria indica as ciências sociais como meramente acessórias.

É de se esperar que ocorra, no período entre 2020 e 2023, uma enorme diminuição na alocação de recursos orçamentários e financeiros para as ciências sociais, uma vez que a Portaria estabelece que tais áreas prioritárias devem ser observadas nos editais de outras unidades de pesquisa e órgãos que integram a estrutura organizacional do MCTIC. Diante desse cenário, propomos aqui uma reflexão coletiva, que tem como objetivo repensar criticamente a ideia das ciências sociais como transversais, ou acessórias às áreas tecnológicas. Pretendemos explorar o potencial expansivo das ciências sociais em relação ao imaginário que associa tecnologia e mercado. Não se trata apenas de se opor às alianças entre empresa e ciência que marcam a atual política científica, mas sim de abrir

outras possibilidades de alianças, que não aquelas pautadas exclusivamente pela lógica de mercado ou interesses corporativos.

Para tanto, faremos primeiramente uma discussão sobre a ideia de tecnologia subjacente à atual visão do MCTIC. Nosso foco não será propriamente o enorme debate nas ciências sociais a respeito das diferentes tradições e nuances conceituais associadas às noções de técnica, objeto técnico e tecnologia (Sigaut, 1985; Sautchuk, 2017; Brito, 2019), mas sim a consideração do que a noção de tecnologia agencia, quando mobilizada pelo Ministério.

Em seguida, pensaremos a cooperação entre as ciências sociais e outras áreas, na própria origem de um setor estabelecido como prioritário pela Portaria, a cibernética. Contestaremos, assim, a ideia de transversal, opondo-nos a seu caráter acessório e enfatizando a relacionalidade não hierárquica entre diferentes áreas do conhecimento. Na terceira parte, apresentaremos brevemente o debate sobre “ecologia das práticas”, da filósofa belga Isabelle Stengers (1997, 2015), de modo a explorar exemplos de pesquisas interdisciplinares que envolvem as ciências sociais, especificamente na nossa área de atuação, a antropologia. Nossa intenção é mostrar como as ciências sociais podem contribuir para articular perspectivas e modos de vida, não como meras externalidades na construção de mercados (Callon, 1998), mas como praticantes ativos com os quais se deve engajar na solução de problemas pragmáticos.

Argumentamos que uma reflexão crítica sobre as áreas prioritárias do MCTIC se faz urgente, não apenas porque coloca desafios para a atual política voltada à ciência nacional, mas também porque exige que as ciências sociais repensem o seu lugar no debate mais amplo sobre o papel da ciência no modelo de desenvolvimento que se vislumbra para o país.

Tecnologias e mercados: a articulação Ciência, Estado, Empresário

A noção de tecnologia que embasa a Portaria do MCTIC parece se aproximar do que Bryan Pfaffenberger (1992) chama de “a visão padrão da tecnologia”, descrita de forma caricatural como aquela que parte do pressuposto de que a história da

humanidade é marcada por uma evolução tecnológica, uma progressão linear que vai de ferramentas simples a máquinas complexas. Na medida em que o Homem (Pfaffenberger faz questão de lembrar que essa perspectiva contém uma questão de gênero) busca suprir suas necessidades na relação com seu meio, esforça-se por aumentar gradualmente a eficiência da função primordial dos objetos, estabelecida de antemão pelas suas propriedades físicas. Aquilo que é pensado, nessa narrativa, como tecnologia – o conjunto de técnicas pelas quais o Homem potencializa as funções dos objetos para seus próprios fins – corresponde à atribuição usual das “áreas tecnológicas” como aliadas no desenvolvimento de produtos e serviços.

A alternativa escolhida por Pfaffenberger, para escapar dessa visão padrão da tecnologia, é o estudo e descrição de sistemas sociotécnicos, que supõem a conexão de elementos heterogêneos, sociais e não sociais: “Os que querem desenvolver novas tecnologias devem se dedicar não apenas a técnicas e artefatos, mas também com o contexto social, econômico, legal, científico e político da tecnologia” (1992, p. 498).⁶ Ora, a partir do estabelecimento das áreas prioritárias pelo MCTIC, pode-se esperar a emergência de diversos sistemas sociotécnicos, com a conjugação de cientistas, empresários e agentes estatais, por meio de políticas de financiamento público e privado. Isso já se percebe nos vários editais de agências nacionais de financiamento à pesquisa, que vêm se afastando da ideia da pesquisa científica básica, ao estabelecerem como prioridade um modelo de pesquisa aplicada, feita em parceria com empresas, a partir de planos de negócios que preveem a criação de produtos e serviços comercializáveis.

Este é o caso do recém-lançado programa de Mestrado e Doutorado Acadêmico para Inovação (MAI/DAI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTIC), que busca “envolver estudantes de graduação e pós-graduação em projetos do interesse do setor empresarial, mediante parceria com empresas” (Cf. item 2.1 Chamada CNPq 12/2020.). Um dos objetivos explícitos é “auxiliar as empresas no desenvolvimento ou na melhoria de produtos, processos e serviços que favoreçam o avanço de setores econômicos estratégicos” (Cf. item 3.1d Chamada CNPq 12/2020.). O formato deste novo

arranjo entre “Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs)” e “Empresas Parceiras” depende de um acordo financeiro que oferece mão de obra qualificada a custo baixo para projetos de interesse de empresas.⁷

Um arranjo ainda mais vantajoso para empresas é oferecido no edital Pipe (Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que tem entre seus objetivos “possibilitar que as empresas se associem a pesquisadores do ambiente acadêmico em projetos de pesquisa visando à inovação tecnológica”, bem como “contribuir para a formação e o desenvolvimento de núcleos de desenvolvimento tecnológico nas empresas e para o emprego de pesquisadores no mercado”.⁸ Uma vez aprovada a proposta, que inclui um acordo sobre propriedade intelectual e um plano de negócios, a Fapesp oferece a empresas recursos a fundo perdido (não reembolsáveis), nas fases iniciais de desenvolvimento do produto ou serviço, na expectativa de que captem financiamentos subsequentes junto a investidores ou bancos, aumentando o número de atores envolvidos no sistema sociotécnico em questão. A ideia, portanto, é de que a universidade possa suprir o mercado de mão de obra qualificada, inserindo cientistas em empresas para desempenhar um papel ativo no desenvolvimento de produtos e serviços.

Estes novos arranjos vêm sendo acompanhados por paulatinos cortes de verbas e bolsas para pesquisa em pós-graduação, realizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgão ligado à estrutura do Ministério da Educação (MEC), ao longo dos anos de 2019 e 2020.⁹ Há um redirecionamento dos recursos do Estado para as parcerias entre universidades e empresas, alinhado a uma reestruturação institucional que busca viabilizá-las. Nesse sentido, em paralelo às novas diretrizes de pesquisa e financiamento impostas pelo MCTIC, o programa “Future-se”, lançado pelo MEC em 2019, propõe a criação de um fundo privado para financiamento das Universidades Federais e a inserção de Organizações Sociais como gestoras da administração e ensino dessas instituições.¹⁰ A CAPES também propôs recentemente a reestruturação de todo o sistema de pós-graduação, com a redução das 49 áreas de avaliação, de modo a categorizá-las a

partir das “transversalidades observadas na dinâmica de atuação das áreas de conhecimento” e nos “avanços na dinâmica da interdisciplinaridade observada entre áreas do conhecimento” (Cf. Art. 3o, II e III Portaria Capes 71/2020.).¹¹ *Transversalidade e interdisciplinaridade* tornam-se, então, cada vez mais frequentes na terminologia dos oficiais de governo responsáveis pela política científica do país.

Ao mesmo tempo que o MCTIC incentiva as pesquisas científicas a gerarem produtos e serviços comercializáveis, a reestruturação do sistema de pós-graduação e o corte de verbas públicas da CAPES estrangulam as pesquisas cujo escopo não se enquadra em uma perspectiva estritamente mercadológica. Assim, aproximam-se cada vez mais as três figuras identificadas pela filósofa da ciência, Isabelle Stengers (2015), como “Ciência, Estado e Empresário”. O Empresário, “inovador que investiu” (p. 60), é aquele que exige que o questionamento das possíveis consequências sociais e ambientais de sua busca por lucro não se torne relevante o suficiente para pô-la em risco:

Com a figura do Empresário outras duas aparecem, pois o Empresário exige, mas é preciso que sua exigência seja ouvida. Essas duas figuras são o Estado e a Ciência. Talvez seja possível associar o momento em que se pode realmente falar de capitalismo com aquele em que o Empresário pode contar com um Estado que reconhece a legitimidade de sua exigência, *a de uma definição “sem risco” do risco da inovação.* (Stengers, 2015, p. 59-60, grifos originais.)

Assim como o Estado, a Ciência também confere legitimidade ao Empresário por meio de suas opiniões ponderadas, na qualidade de especialista da inovação. Isso leva Stengers a questionar o papel da Ciência nessa tripla articulação, como árbitro tolerado pelo Empresário no seu direito de inovar. A autora utiliza o termo Ciência, em letra maiúscula, de modo a distingui-lo das práticas científicas, “não para eximir os praticantes de qualquer responsabilidade” (p.60), mas sim para enfatizar como a racionalidade científica se torna o princípio de ação eficaz na viabilização de um projeto corporativo-estatal de progresso.

A consolidação da tríade “Ciência, Estado, Empresário” não é fenômeno recente, mas trata-se de aliança sempre renovada a partir de distintas configurações e momentos históricos, como o mostra a já mencionada análise de Mirowski & Sent (2008). Em particular, a figura do “Empresário” é realizada por diferentes agentes, a depender do contexto. Se, em dado período, essa figura se aproximou da indústria e da noção de produção, hoje ela parece mais conectada às práticas do mercado financeiro e a ideias de “inovação”, “investimento” e “economia da informação”.¹²

No Brasil, tal articulação pode ser traçada desde ao menos o período entre 1930 e o golpe militar de 1964, quando há a criação de centros tecnológicos, como o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), além de instituições promotoras das áreas tecnológicas, como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) (Motoyama, 2004). Destaca-se a criação, em 1951, da CAPES e do Conselho Nacional de Pesquisa, transformado em 1974 em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esses dois órgãos federais se constituíram como importante ponte entre o Estado e a pesquisa científica e tecnológica no país, seja financiando programas de pós-graduação, seja investindo diretamente nos institutos de pesquisa para assessorar grandes obras de infraestrutura (Motoyama et al., 2004). O envolvimento da indústria nacional com a pesquisa tecnológica se consolida como política de governo a partir da criação, em 1985, do Ministério da Ciência e Tecnologia – inicialmente sem referência aos termos Inovação ou Comunicação –, que concedeu incentivos fiscais para a participação da indústria na pesquisa científica e tecnológica (Vargas, 2003).¹³ É de se notar, entretanto, que a participação da ciência nesse amálgama diz respeito sobretudo às engenharias e ciências exatas, conferindo às ciências humanas um lugar periférico. Institucionalmente, importava menos incitar o debate sobre tecnologia, a partir da tradição das ciências sociais – tal como se fazia na França, com acadêmicos como André Leroi-Gourhan, Jan Sebestik, Gilbert Simondon (Deforge, 1966) –

do que se valer da “visão padrão da tecnologia” para levar adiante um projeto político-econômico.

Neste sentido, para entender o que está em jogo na atual política científica brasileira, é preciso atentar para o que a noção de tecnologia agencia quando mobilizada. Leo Marx (2010) argumenta que a palavra tecnologia passa a ser empregada para se fazer referência ao amálgama entre ciência e indústria, o qual toma força a partir de meados do século XIX, e se dissemina nos anos 1930 como uma noção alternativa às “ideologias políticas”, tornando-se vetor de transformação social amparado em uma racionalidade instrumental. De acordo com o autor, o termo “artes mecânicas”, mais comum até então, trazia consigo referências diretas ao mundo do trabalho, ao mundo físico e à praticidade do trabalho manual e das habilidades artesanais. Por sua vez, o termo tecnologia passa a pertencer aos altos círculos do trabalho intelectual e da pesquisa científica e universitária, purificando-se, assim, dos referentes físicos e sociais do trabalho corporificado. Essa dissociação, que decorre da série de desenvolvimentos nas “artes mecânicas” no último século, fez com que a “tecnologia”, antes concernente a um campo de estudos, passasse a se referir ao conjunto de equipamentos e conhecimentos técnicos da sociedade, favorecendo a aproximação e subordinação às empreitadas do capitalismo corporativo. Leo Marx exemplifica este processo, indicando como o desenvolvimento das ferrovias dependeu não apenas da mobilização de máquinas e motores, mas também de equipamentos auxiliares, como o telégrafo, corporações com capital de investimento, conhecimento técnico e força de trabalho especializados, além de mudanças institucionais, como o estabelecimento de regulamentações e fusos horários padronizados.

É justamente pela tamanha heterogeneidade de elementos, que Pfaffenberger insiste em usar a ideia de sistemas sociotécnicos como um fenômeno a ser estudado pelos estudos sociais em ciência e tecnologia (ESCT). Para ele, trata-se de identificar os elementos que se mantêm conjugados, na medida em que são capazes de resistir à dissociação: “os adversários devem ser controlados e modificados, se o sistema deve funcionar” (Pfaffenberger, 1992, p. 498). O autor argumenta, a partir dos trabalhos de John Law (1987)

e Bruno Latour (1987), que não há nada de inevitável na emergência desses sistemas; isto é, sua existência não depende exclusivamente da eficiência, como a narrativa da visão padrão da tecnologia poderia levar a crer. Latour (1996) mostra isso em seu “Aramis, ou amor pela tecnologia”, uma narrativa experimental em que explora o desenvolvimento, na França, de um sistema de trens automatizados, batizado de Aramis, projetado ao longo de 17 anos pela Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP) e pela empresa Matra Transport, até ser abandonado em 1987. Latour explora as dificuldades enfrentadas para levar o projeto adiante, como a sua exequibilidade tecnológica, viabilidade econômica, receptividade política e aceitabilidade social. Sua conclusão é que o fracasso de Aramis se deveu à resistência de seus desenvolvedores em reconhecer que a tecnologia não é autônoma em relação ao mundo social. Na medida em que os engenheiros se recusavam a adaptar o protótipo a partir das objeções que vinham de ministérios, investidores e usuários, Aramis sucumbiu. O sucesso do projeto não dependia, portanto, apenas da resolução de questões técnicas em torno da eficiência tecnológica para o “trânsito rápido pessoal” [Personal Rapid Transit], mas também da capacidade de resistir à dissociação que continuamente ameaçava seus elementos heterogêneos.

No Brasil, autores que abordaram a parceria entre cientistas, industriais e órgãos do governo, enquanto parte de um projeto desenvolvimentista – como Ruy Gama (1983, 1986), Milton Vargas (1995) e Shozo Motoyama (1994) –, reconhecem que a tecnologia não pode ser entendida como uma aplicação neutra da ciência, sendo preciso pensá-la como uma forma de conhecimento inserida num contexto social, político e econômico particular. Nesse sentido, a exclusão das ciências sociais, humanas e de base das linhas prioritárias do MCTIC não apenas evidencia um projeto político-econômico que expressa de forma explícita a congruência entre desenvolvimento tecnológico e capitalismo corporativo, como também torna, aparentemente, as ciências sociais um dos principais adversários a serem controlados e modificados, caso a aliança Ciência-Estado-Empresário queira se sustentar. E como adversárias, veem-se crescentemente sem recursos para pesquisas.

Como ficam as ciências sociais brasileiras diante desse cenário? Um primeiro passo para tal reflexão demanda o reconhecimento de que a área tem feito parte desses sistemas sociotécnicos emergentes, a partir de um lugar de crítica à atual política científica – o que se relaciona à própria tradição das ciências sociais, que, por décadas, assumiu um papel central na formação do pensamento social brasileiro e no embasamento de políticas públicas. Daí sua reiterada recusa em servir como mero auxiliar na comercialização da ciência.

A Portaria aqui examinada expressa, contudo, a expectativa do MCTIC de que as ciências sociais possam participar desses sistemas sociotécnicos emergentes, apenas na medida em que contribuam, “em algum grau, para o desenvolvimento das Áreas de Tecnologias Prioritárias do MCTIC” (Cf. Chamada CNPq 12/2020, item 3.2.). Nos termos dos autores que vimos tratando aqui, para o MCTIC as ciências sociais poderiam se tornar aliadas, desde que ajudem a combater as dissociações que ameaçam os sistemas sociotécnicos que o Ministério tem buscado fomentar. Compreende-se, assim, a sua ideia de transversalidade, que posiciona as ciências sociais dentro da política científica nacional como acessória a projetos claramente voltados para o desenvolvimento de produtos e serviços. É à discussão sobre esse caráter acessório que nos voltamos, agora, a partir do exemplo da “cibernética”, prevista como uma das áreas prioritárias do MCTIC.

Cibernética e transversalidade na relação entre áreas científicas

Desde a primeira formulação da cibernética por Norbert Wiener ([1948] 2019), no final dos anos 1940, voltada para uma abordagem sistêmica dos modos de comunicação e controle em máquinas e animais, este novo campo de estudos se caracterizou por uma abordagem notadamente interdisciplinar. As reuniões entre cientistas e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento – em especial, ao longo das Conferências Macy, realizadas em Nova York, de 1941 até 1960 – tinham como intuito promover a interconexão de pesquisas até então restritas ao campo da biologia, medicina, psicologia, matemática e ciências humanas

ao emergente campo dos sistemas computacionais digitais (Pias, 2016).

Tal proposta de diálogo e colaboração interdisciplinar desencadeou, na segunda metade do século XX, uma série de avanços e desenvolvimentos importantes para as ciências naturais, biológicas e sociais. A partir da constatação de que as demarcações disciplinares e o consequente isolamento das áreas de pesquisa acabavam por limitar a investigação de questões e problemas comuns aos mencionados campos, a cibernética se consolidou menos como uma nova disciplina, e mais como uma epistemologia que atravessa e é ativada no interior das disciplinas (Pias, 2007.). A interdisciplinaridade não constituía, portanto, um fim em si mesmo, mas uma estratégia de comunicação e colaboração que permitia forjar questões comuns de acordo com seus interesses particulares, sem apagar as diferenças que as marcavam.

Um dos esforços da abordagem cibernética que atravessava fronteiras disciplinares era a análise dos mecanismos de *feedback negativo*, que são os procedimentos de autorregulação dos sistemas (Wiener, 1948). Ao contrário dos chamados *feedbacks positivos*, que apenas reforçam ou reiteram os mesmos comportamentos, o *feedback negativo* tem a finalidade de possibilitar ajustes, correções e equilíbrios na condução de uma máquina, organismo ou qualquer sistema complexo que possa ser pensado como uma totalidade circunstancial para fins de análise. Um exemplo de como tal ideia já aparecia na antropologia, antes mesmo das Conferências Macy, podia ser visto nos estudos de Gregory Bateson ([1935] 1987) sobre contato e mudança cultural. A totalidade circunstancial que ele buscava analisar podia ser tanto uma cultura (e a relação entre culturas), como um grupo dentro de uma cultura (e a sua relação com outros grupos). O que viria a ser identificado como *feedback positivo* ocorreria quando padrões de comportamento reiterassem os mesmos comportamentos – a ostentação de um grupo gera a ostentação de outro –, um processo que o autor denomina “diferenciação simétrica”. O *feedback positivo* ocorreria, igualmente, quando padrões de comportamento reforçassem comportamentos antitéticos – a assertividade de um grupo leva à submissão de outro –, o que o autor chama de “diferenciação complementar”.

A preocupação de Bateson era pensar situações em que tais comportamentos se tornavam cada vez mais exacerbados – a “diferenciação progressiva”, ou cismogênese –, criando uma possível situação de rivalidade ou conflito. Tratava-se de uma questão relevante em um contexto de tensão pré-guerra, no sentido de vislumbrar possibilidades do que os ciberneticistas chamariam, posteriormente, de *feedback negativo* – casos em que comportamentos alteram o sistema na direção de um equilíbrio aproximado –, de modo a evitar um conflito armado. A partir das Conferências Macy, esse mesmo princípio de autorregulação de sistemas (*feedback negativo*) passa a pautar discussões nas áreas de sistemas computacionais, psicologia e biologia. A interdisciplinaridade implica, assim, na elaboração de modelos compartilhados de entendimento, na condução coletiva de experimentos intelectuais e na investigação de questões pertinentes aos contextos de cada disciplina.

Outro elemento interessante explorado pela cibernética, como reforça Bateson ([1967] 1987), em um momento posterior, diz respeito ao fato de que interconexões causais podem ser traçadas ao longo do sistema analisado e de volta a uma posição arbitrariamente tomada como ponto de partida da descrição. Desse modo, é esperado que eventos ocorridos em qualquer posição do sistema produzam efeitos posteriores em todas as demais posições. Uma abordagem que pretende pensar a ciência e a produção de conhecimento como um sistema interdisciplinar deve levar em consideração tanto os efeitos da produção de uma área sobre as demais, como os efeitos da comercialização da ciência em tal sistema.

Sendo assim, a separação e compartimentalização da pesquisa científica em “áreas prioritárias”, tal como proposto nas recentes Portarias do MCTIC, têm em vista a padronização das possíveis diversidades dos encontros interdisciplinares, submetendo-os ao utilitarismo mercadológico. Uma leitura cibernética das novas prioridades para a alocação de recursos proposta pelo MCTIC é suficiente para nos revelar como o *feedback positivo* do sistema de fomento à pesquisa, com o privilégio de apenas algumas áreas, terá como resultado não apenas a dissociação dos campos científicos, como também a fragilização

da autonomia universitária e a limitação do escopo da pesquisa científica. Um sistema submetido tão somente ao *feedback positivo* do mercado não pode ser mais que um sistema governado pela articulação Ciência-Estado-Empresário.

O exemplo da cibernética nos permite enfatizar dois aspectos sobre a abordagem do MCTIC. Primeiramente, a transversalidade de uma disciplina em relação à outra não se colocava, nos primeiros debates sobre cibernética, a partir do referente “ciência aplicada x ciência de base e humanas”. Em segundo lugar, sua importância e nível de prioridade não estavam de antemão determinados pelo seu potencial de gerar produtos e serviços comercializáveis. Na atual visão do MCTIC, as ciências sociais, humanas e de base foram deslocadas para um lugar acessório, no que concerne à “cibernética” como “tecnologia estratégica”. Isso se explica pela visão padrão de tecnologia subjacente à atual política científica nacional, que exploramos até aqui. A cibernética não é mais tomada como uma grande área do conhecimento indissociável das ciências humanas – como bem nos demonstra Bateson ([1967] 1987), em suas pesquisas sobre a ecologia da mente –, mas sim como um mero “setor tecnológico”, que deve contribuir para o desenvolvimento de produtos e serviços comercializáveis. Mais ainda, de acordo com a já citada Portaria lançada pelo MCTIC, a cibernética aparece simplesmente listada entre os setores elencados como “Tecnologias Estratégicas”,¹⁴ igualmente esvaziadas de seus potenciais criativos, tecnológicos e transformadores, em que a qualidade transversal das ciências a elas associadas está restrita ao seu uso instrumental ou acessório.¹⁵

Este é o caso da cibernética, mas também da segurança pública, da inteligência artificial, comunicação, cidades inteligentes e sustentáveis, farmacoconomia, monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais, preservação ambiental e saúde (Cf. Portaria MCTIC 1.122/2020.). A categorização dos chamados “setores” contemplados não vislumbra a possibilidade de uma participação relevante das ciências sociais e de base, ainda que algumas das tecnologias que ocupam o atual interesse do MCTIC estejam intimamente associadas a fenômenos de competência das ciências sociais, e dependam da interlocução com as ciências

de base. A já mencionada Portaria do MCTIC não dá nenhum indício sobre as circunstâncias em que a essencialidade da participação das ciências sociais seria assumida, ou sobre o sentido do que é chamado de “transversal”, para além de uma única menção em um parágrafo inserido tardiamente, evidenciando, assim, o emprego utilitário e acessório do termo. A excepcionalidade da participação transversal de algumas ciências não é desprezível e as localiza como acessórias em relação àquelas para as quais as áreas prioritárias realmente se destinam – as que nem mesmo precisam ser mencionadas. Há, aqui, uma tentativa de produzir uma hierarquia entre as ciências aplicadas, que têm suas práticas voltadas aos setores prioritários, e as ciências básicas que as encontram transversalmente.

Embora o Ministério privilegie as ciências cujas práticas são vistas como passíveis de gerar produtos e serviços, e subdimensiona aquelas postas como transversais, cabe colocar em suspeição essa hierarquia, bem como defender um sentido de transversalidade que esteja afinado com os debates da cibernética e a sua ênfase na relacionalidade entre diferentes áreas científicas. Ainda que se possa chegar a resultados de pesquisa que sirvam ao mercado, a lógica de mercado não deve ser necessariamente o referente prévio para a colaboração. O que conta como referente não é estático, pois ele se altera caso a caso, a depender da relação interdisciplinar estabelecida.

Além disso, no sentido adotado aqui, a transversalidade se faz relacionalmente e é potente para colaborações entre quaisquer práticas de conhecimento. Uma transversalidade não hierárquica implica em formulações e hipóteses elaboradas em diálogo com pesquisadores de outras áreas científicas e, igualmente, com nossos interlocutores de pesquisa. Levanta-se, assim, uma questão crucial para as ciências sociais: para remanescerem no atual cenário de crescente comercialização da ciência, será preciso reconhecê-las como uma prática de conhecimento situada em meio a outras práticas de conhecimento, científicas ou não, e produzir com elas alianças e colaborações.

Esta é uma proposição já elaborada pela teoria feminista, em sua crítica à objetividade científica. Donna Haraway (1995) insiste que apenas ao se reconhecer a ciência como corporificada, torna-se

possível vislumbrar futuros possíveis. Opondo-se a uma ciência transcendente, os saberes localizados – conforme denominação de Haraway – permitem construir redes de conexões entre “comunidades muito diferentes – e diferenciadas em termos de poder” (p.16). Marilyn Strathern (2004) aponta para possibilidades de conexões parciais e provisórias na própria construção de um conhecimento pautado por uma objetividade relativa, que desafia a ideia de universalidade da ciência. Andrew Pickering (2010) destaca a importância das interconexões de diferentes tradições, campos de pesquisa e projetos interdisciplinares, como parte de amplos processos de agenciamentos culturais. Tais possibilidades de questionamento da “hegemonia da modernidade”, coincidente com o objeto da crítica de Bruno Latour (1994), não devem estar restritas, portanto, às fronteiras estabelecidas nas áreas e disciplinas científicas.

No que poderíamos identificar como uma “ecologia das práticas”, na formulação de Isabelle Stengers (1997, 2018), a preocupação com os desenvolvimentos e as integrações dos campos científicos e não-científicos leva-nos a reiterar a transversalidade como colaboração não-hierárquica, no sentido de promover os potenciais criativos, tecnológicos e transformadores de práticas de conhecimento científicas e tradicionais.

Ecologia das práticas: ciências sociais e tecnologias

Como parte de um projeto intelectual que busca compreender a intrincada relação entre as ciências modernas e o capitalismo, Stengers (2015) lançou, recentemente, a questão de como enfrentar os problemas pragmáticos decorrentes do que ela chama de “intrusão de Gaia”. Nomeada como um ser, um “planeta vivo”, um agenciamento de relações constituído por processos articulados, interdependentes e com repercussões mútuas, Gaia reage de forma implacável aos efeitos da tríade Ciência-Estado-Empresários, que vimos tratando até aqui. Como então criar práticas de cooperação com aqueles e aquelas que, como forma de reagir à intrusão de Gaia, vêm realizando experimentações para responder aos problemas que enfrentam em seus contextos particulares? Como levantar novas questões e vislumbrar novas possibilidades de vida?

Trata-se de uma indagação que atualiza um tema presente em trabalhos anteriores, sobre uma “ecologia das práticas” na paisagem discordante das ciências modernas. Para a referida filósofa, reconhecer a coexistência das práticas científicas e outras práticas de conhecimento permite enfrentar o que ela chama de “maldição da tolerância”, ao tornar constantemente visível o problema de se produzir conhecimento a partir de um lugar supostamente neutro e independente da sua situação ecológica (Stengers, 1997, 2018.). Do reconhecimento de uma ecologia das práticas emerge uma questão especulativa que Stengers denomina de “cosmopolítica”: as condições de possibilidade da criação de um “nós” que não preexiste à colaboração. Um “nós” que não partilha de qualquer medida ou acordo preexistente e cria obrigações e restrições mútuas (Stengers, 1997, p. 131-134.). Ao associar a ideia de “parlamento das coisas”, desenvolvida por Bruno Latour (1994), à discussão da ecologia das práticas, a autora passa a conceber um possível “parlamento cosmopolítico”, em que seus praticantes, colegas que também dominam práticas de conhecimento das mais variadas, formulam problemas comuns antes não vislumbrados.

À luz de tais reflexões, o debate sobre a transversalidade entre as ciências adquire novos contornos. Não mais se trata de submeter as práticas científicas à lógica de mercado, tampouco priorizar aquelas que mais diretamente contribuem para esse fim, e muito menos hierarquizar umas, como referentes, e outras, como acessórias. O desafio para as práticas científicas passa a ser como realizar alianças com aqueles e aquelas que, junto com os cientistas, estão mutuamente implicados em dinâmicas ecológicas particulares. Como fazer de outros praticantes partes interessadas em projetos de pesquisa, multiplicando questões, objeções e exigências? Como criar um “nós” que não precede a relação, que não partilha de medidas ou acordos preexistentes, mas cria obrigações e restrições mútuas? O campo das alianças possibilitadas pelo sentido relacional de transversalidade aqui defendido não se limita à colaboração entre diferentes áreas científicas. Este é justamente o potencial expansivo das ciências sociais, na medida em que elas convidam outras práticas de conhecimento a dialogar com as práticas científicas,

sem partir de uma necessária hierarquia ou pretensa superioridade.

Antecipando tal tendência, há as pesquisas colaborativas entre as ciências sociais e outras práticas de conhecimento, que não são uma novidade entre os pesquisadores brasileiros, e sequer para o MCTIC. Na nossa área de atuação, a antropologia, a produção de Manuela Carneiro da Cunha e Mauro Almeida, ao longo das últimas três décadas, é uma das precursoras da referida abordagem. A sequência de projetos coordenados pelos antropólogos indica a potência do diálogo interdisciplinar entre arqueólogos, biólogos, botânicos, geneticistas e comunidades tradicionais (Carneiro da Cunha, 2012b; Barcelos Neto et al., 2007.). A partir dessas colaborações, emergem questões cujo alcance não se restringe às comunidades tradicionais, tais como biodiversidade e segurança alimentar (Carneiro da Cunha, 2012a.). Na investigação das variedades de cultivares, como no caso das mandiocas rionegrinas, o conhecimento tradicional não aparece como questão secundária à diversidade genética. Eles se compõem juntos, como forma de enfrentar o problema da biodiversidade. De modo similar, o argumento genético e arqueológico sobre a biodiversidade amazônica ser antropogênica não é suplementar ou menor em relação ao apreço das mulheres Baniwa pela variedade de seus cultivares. Assim, as questões que são pretensamente próprias a outras áreas de estudo não aparecem como menos relevantes, acessórias ou a serviço de um interesse de pesquisa previamente estabelecido.

A colaboração entre diferentes práticas de conhecimento se mostra necessária e profícua também na elaboração de Planos de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PGTAs). O PGTA é um instrumento que vem sendo testado em diferentes contextos, ao longo da última década, e ganhou espaço no debate das políticas públicas para povos indígenas, sobretudo com a aprovação da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), em 2012.¹⁶ Como ferramenta, o PGTA busca articular conhecimentos ancestrais dos povos indígenas no uso e gestão de seus territórios, diante de um contexto político, econômico, social e ambiental, que, via de regra, vem exercendo pressão sobre os modos de vida indígenas. Trata-se de afirmar

o direito desses povos à autodeterminação na gestão de seus territórios (Comandulli, 2016.).

Entretanto, os PGTAs não são um mero apanhado de conhecimentos indígenas sobre os usos do território e dos recursos ali existentes, mas constituem, sobretudo, um instrumento de diálogo com os não-indígenas e suas instituições, e uma estratégia para dar visibilidade e legitimidade às práticas e conhecimentos indígenas. Diante desse propósito de serem ferramentas de comunicação e estruturação de políticas públicas, parece-nos evidente que a construção de um PGTA deve envolver um esforço conjunto entre os conhecimentos indígenas e não-indígenas, de modo a poder apresentar os conhecimentos e práticas indígenas numa forma que seja inteligível e politicamente legítima para os não-indígenas. A construção de PGTAs não é, portanto, uma tecnologia própria das ciências sociais, aplicada ou transferida às realidades indígenas, mas sim um instrumento que deve ser produzido na conjunção entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos indígenas. Em muitos casos, há ainda uma série de dificuldades para que essa colaboração entre práticas de conhecimento possa acontecer de forma satisfatória. A linguagem formal desses documentos, por exemplo, tende a dificultar sua apropriação por parte dos próprios indígenas, enquanto a incompreensão dos não-indígenas em relação aos processos e tempos próprios dos povos indígenas acarreta a exclusão de determinados atores e conhecimentos do processo de construção desses documentos. A colaboração exige, portanto, um comprometimento das partes envolvidas, criando obrigações e restrições mútuas, e uma disposição para ouvir não somente “o quê” os povos indígenas sabem, mas também “como” e “para quê” eles sabem.

A construção de PGTAs evidencia a importância de a colaboração entre comunidades e pesquisadores ser pautada a partir de demandas locais. Podemos observar a relevância dessas demandas para os esforços de colaboração, por exemplo, no caso do processo de levantamento documental e elaboração de um “Plano de Uso Tradicional” para o território caiçara, sobreposto pelo mosaico de unidades de conservação Juréia-Itatins, no litoral de São Paulo (Andriolli et al., 2016.). As demandas contra as

limitações impostas pelos “Planos de Manejo”, elaborados sem a devida consulta à comunidade, fizeram com que os moradores buscassem estabelecer alianças com pesquisadores acadêmicos e jurídicos para a elaboração de um Laudo Antropológico Preliminar, em parceria com a Universidade Estadual de Campinas, a Universidade de São Paulo e a Universidade Federal do ABC. Tal cooperação para a produção do Laudo culminou no desenvolvimento de um Plano de Uso Tradicional, “apoiado nas regras costumeiras adaptadas e reformadas com a contribuição da pesquisa científica” (p. 9), com o intuito de estabelecer diretrizes para a “cogestão entre comunidades locais e poder público, com apoio na pesquisa científica” (p. 10).¹⁷

É notável que parte das pesquisas mencionadas tenha sido encomendada pelo próprio Ministério, à época MCTI, com o intuito de estabelecer redes de pesquisas interculturais com a participação de populações tradicionais e cientistas (Carneiro da Cunha, 2012b.). Como relembra Manuela Carneiro da Cunha, ela própria propôs ao ministro que “o conhecimento indígena e tradicional [...] devia ser objeto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, e não simplesmente associado ao Ministério do Meio Ambiente, por conta da contribuição dos povos indígenas à conservação da biodiversidade” (Cabral de Oliveira, 2020.). Sucederam-se a essa recomendação uma série de pesquisas encomendadas pelo próprio Ministério e a inclusão da temática em seu plano plurianual de 2012 a 2016.

Tais alianças entre comunidades e pesquisadores, bem como as alianças entre pesquisadores de diferentes áreas científicas, evidenciam não apenas a importância dos regimes de colaboração e cooperação na produção de conhecimento e artefatos jurídicos que atendam às demandas das comunidades, mas também a posição complementar das diferentes práticas científicas. O crescente uso de tecnologias digitais, sistemas computacionais e “big data”, como instrumentos e/ou objetos de pesquisa, tende a reificar uma separação entre análises do tipo “qualitativo” e “quantitativo”, enquanto abordagens opostas ou excludentes. Vemos, ao contrário, como essas articulações interdisciplinares estendem as “dependências mútuas” entre pesquisadores, e entre estes e seus objetos ou sujeitos de pesquisa,

como “coprodutores” do conhecimento e de métodos complementares (Blok e Pedersen, 2014.).

Tomemos, como exemplo, a parceria realizada por Marcio Silva, Carlos Eduardo Ferreira e Álvaro Junio Pereira Franco, das áreas da antropologia e da ciência da computação. Debruçando-se sobre um problema clássico da antropologia – a saber, a análise de redes empíricas e sistemas de parentesco de povos indígenas – a colaboração entre esses professores pôde encontrar pontos de interesse e avanço para ambas as disciplinas (Ferreira et al., 2014; Franco, 2013; Silva, 2017; Paulino e Franco, 2018.). Enquanto para a antropologia a colaboração permite a busca por circuitos de troca em redes de parentesco, para a ciência da computação o interesse reside no desenvolvimento de algoritmos que resolvam o problema da junção de digrafos acíclicos no âmbito da teoria dos grafos. Segundo Marcio Silva (comunicação pessoal), a colaboração entre as duas áreas só funciona porque os problemas levantados pela pesquisa são relevantes para ambas. Trata-se de “uma parceria interdisciplinar com a ciência da computação, que tem como meta a exploração de objetos antropológicos que satisfaçam aos requisitos de um tratamento informático e de objetos informáticos que preencham as exigências de uma análise antropológica” (Testa, 2020, p. 1.). Longe de estar esgotada, tal parceria segue acontecendo, envolvendo ainda mais pesquisadores e explorando as possibilidades dessa colaboração.

Entretanto, pesquisas como estas pouco interessariam a uma política científica que privilegia projetos movidos por planos de negócios. Neste sentido, é interessante comparar as atuais propostas do MCTIC com aquelas em outros contextos, como é o caso do “Horizon 2020”, o maior programa de inovação e pesquisa da União Europeia. Em documento elaborado em 2016, por um comitê de avaliação, admite-se que os cientistas sociais são, em geral, mobilizados para “limpar a bagunça que o design da tecnologia criou”, ou “são usados para desenvolver materiais de marketing que promovam inovações técnicas” (Langer et al., 2016, p. 5.). O mesmo comitê aponta, contudo, que quanto maior o projeto e os impactos sociais previstos, maior a necessidade de contribuição das ciências sociais e humanidades, como “parceiros iguais” de outras disciplinas.

Para enfatizar a importância das ciências sociais, o documento apresenta alguns exemplos de possíveis colaborações: considerar questões de privacidade e discriminação de usuários e organizações no processo de desenvolvimento de softwares; pensar maneiras de distribuição mais equitativa de valor em softwares de “economia colaborativa”; vislumbrar o uso de modelagem computacional para avaliar o impacto de políticas públicas; envolver-se no desenvolvimento de tecnologias apropriadas às realidades locais a que se aplicam; mapear padrões morais e sociais, oferecendo as bases para possíveis tecnologias e políticas referentes a temas como eutanásia e imigração. Em termos mais amplos, o documento indica que as ciências sociais podem colaborar com outras áreas a “pensar fora da caixa” (Langer et al., 2016.).

A atual determinação das áreas prioritárias do MCTIC já aparece em atraso, portanto, em relação a certas tendências de políticas científicas que consideram as ciências sociais e humanidades como centrais no desenvolvimento de tecnologias. No caso do Horizon 2020, a proposta é que se apoiem pesquisas interdisciplinares, de modo que as áreas de engenharias, ciências naturais, ciências sociais e humanidades trabalhem conjuntamente e sejam mutuamente dependentes. É preciso reconhecer, contudo, que embora tal proposta seja um avanço em relação à maneira como foi originalmente concebida, ela ainda mantém a atuação das ciências sociais atrelada ao mercado. Ou seja, o referente último e medida dessa colaboração seguem sendo as premissas do mercado. Além disso, a proposta se limita a pensar a transversalidade entre práticas de conhecimento científico, deixando de fora outras práticas de conhecimento.

Como vimos insistindo, o campo das alianças possibilitadas pelo sentido de transversalidade aqui defendido não se restringe à colaboração entre diferentes áreas daquilo que chamamos de ciência. A noção de “ecologia das práticas” permite que outras práticas de conhecimento dialoguem com as práticas científicas. Como Stengers (2018) nos lembra, não há conhecimento independente de contexto, de uma situação ecológica particular. Nos debates sobre a integração entre as ciências sociais e humanas com áreas tecnológicas, é preciso reforçar, portanto, que

qualquer política científica deve almejar a resolução de problemas pragmáticos, situados ecologicamente, e em termos que façam sentido para todos os envolvidos, ainda que isso implique ressaltar a todo o tempo a diferença entre eles.

As práticas de conhecimento provenientes dessas colaborações voltam-se, assim, não ao desenvolvimento de produtos e serviços comercializáveis, mas sim a questões colocadas por contextos particulares – em que o mercado não é um valor absoluto, mas um dos muitos fatores em jogo –, dando origem a conhecimentos fortemente imbricados a situações ecológicas específicas. São justamente tais situações que nenhuma política científica pode ignorar, sob o risco de promover o apagamento das particularidades dos contextos e a destruição de diferentes arranjos ecológicos, acarretando desastres ambientais como os que vêm ocorrendo ao longo dos últimos anos. Uma das lições que a colaboração entre o xamã Davi Kopenawa e o antropólogo Bruce Albert logra comunicar, e que ainda temos dificuldade em escutar, é que a produção e consumo de mercadorias – os produtos e serviços comercializáveis esperados pelo MCTIC –, como prioridade acima de todo o resto, tem efeitos destrutivos sobre o mundo e todas as pessoas e seres que o habitam (Kopenawa e Albert, 2015). O que interessa ressaltar é que a colaboração entre diferentes práticas de conhecimento – que poderíamos dizer transversal, no sentido que aqui defendemos – não só é possível, como pode nos ajudar a resolver problemas que, de outras maneiras, nossas ciências se mostram ineficazes para resolver.

Conclusão

Buscamos, neste artigo, problematizar a política científica nacional, tal como proposta pela Portaria 1.122/20 do MCTIC, que visa instituir uma transversalidade entre as ciências sociais, humanas e de base e as áreas tecnológicas prioritárias. Buscamos demonstrar como está subjacente a tal política uma ideia de transversalidade hierárquica, com as humanidades, ciências sociais e de base ocupando uma posição acessória em relação às áreas aplicadas, bem como a expectativa de que os projetos científicos

estejam necessariamente atrelados ao objetivo de produzir mercadorias.

Um primeiro passo para responder aos termos da citada Portaria é pensar a transversalidade entre ciências sociais e áreas tecnológicas como parceiros iguais, como tem sido a tendência de outras políticas científicas, a exemplo do Horizon 2020, da União Europeia. O debate é importante, porque é pouco usual, nas ciências sociais, enxergarmos possibilidades de colaboração com as ciências exatas ou biológicas, ainda que haja exemplos pontuais, como os aqui mencionados. Quando consideramos essas outras ciências, em geral é como objeto de estudo de subáreas, como os ESCT, mas raramente como um potencial aliado para compor com nossas próprias pesquisas. Isso se confirma sobretudo no ambiente acadêmico, que incentiva a compartimentalização e especialização nas áreas de saber e estimula pouco a transversalidade. Entretanto, tais alianças não só são possíveis, como podem proporcionar novas perspectivas e avanços para as áreas envolvidas. Produz-se, assim, um “nós” que existe na diferença, a partir de distintas premissas científicas; um “nós” cuja conexão permite que interesses díspares sejam potencializados.

Porém, um segundo passo é necessário para que o mercado não seja o único parâmetro definidor do financiamento de pesquisas, a partir de seu potencial de desenvolvimento de produtos e serviços. Argumentamos que o debate na filosofia da ciência, relativo à ecologia das práticas, permite dois movimentos: reconhecer o caráter situado de toda ciência, o qual nunca é neutro ou independente de sua situação ecológica; e vislumbrar colaborações entre práticas de conhecimento científicas e não-científicas, mutuamente implicadas por situações ecológicas particulares.

O potencial expansivo das ciências sociais é justamente o de viabilizar tal tipo de cooperação, estabelecendo pontos de conexão entre as práticas científicas e outras práticas de conhecimento que têm em conta a manutenção da multiplicidade dos modos de vida. Tal como a figura de um diplomata, enfatizada por Stengers (1997), as ciências sociais podem ocupar um espaço importante no campo científico ao contribuir com configurações emergentes em um contexto de diminuição da biodiversidade, hegemonia de mercado, degradação ambiental e

mudanças climáticas. Contra a tendência de submissão das ciências sociais às áreas aplicadas e, também, das ciências ao mercado, é preciso não apenas reafirmar o lugar das ciências sociais no pensamento social brasileiro, mas, sobretudo, insistir na sua importância em colaborações entre ciências e para além delas, sem hierarquizar ou reduzir a heterogeneidade das práticas de conhecimento.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP processo nº 2019/07570-3), e da Fundação Nacional do Índio, pela concessão de afastamento para participação em programa de pós-graduação. Os autores agradecem também aos pareceristas anônimos pelos valiosos comentários.

Notas

- 1 Em junho de 2020, com a recriação do Ministério das Comunicações, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) voltou a ser denominado Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Como a maioria dos documentos, citados ao longo do texto, remetem ao período do MCTIC, mantivemos essa denominação em todas as menções ao órgão.
- 2 São elas: I – Tecnologias Estratégicas, que envolvem questões de soberania nacional, como tecnologias espacial, nuclear, cibernética, segurança pública e fronteira; II – Tecnologias Habilitadoras, que buscam a inovação em produtos nas áreas de inteligência artificial, internet das coisas, materiais avançados, biotecnologia e nanotecnologia; III – Tecnologias de Produção, voltadas ao aumento da competitividade e produtividade nos setores da indústria, agronegócio, comunicações, infraestrutura e serviços; IV – Tecnologias para Desenvolvimento Sustentável, que estimulam a criação de produtos relacionados a energias renováveis, bioeconomia, tratamento e reciclagem de resíduos sólidos, tratamento de poluição, bem como monitoramento, prevenção e recuperação de desastres naturais e ambientais; V – Tecnologias para Qualidade de Vida, com foco na oferta de produtos e serviços de saúde, saneamento básico, segurança hídrica e tecnologias

- assistivas. Cf. Portaria MCTIC 1.122/2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.122-de-19-de-marco-de-2020-249437397>>, consultado em 30 de outubro de 2020.
- 3 Cf. <https://educacao.uol.com.br/noticias/2019/04/26/bolsonaro-faculdades-humanas-investimento.htm>, consultado em 25 de maio de 2020. Vale notar que o ex-ministro da educação, Abraham Weintraub, afirmou que os concursos, assim como o ENEM, selecionam candidatos com “viés de esquerda”, e caracterizou o MEC como estando sob “quase um quarto de século de doutrinação”. (Disponível em: <https://veja.abril.com.br/politica/weintraub-diz-que-concursos-publicos-selecionam-esquerdistas/>, consultado em 4 de novembro de 2020). Antes mesmo de assumir o cargo, em uma palestra intitulada “Marxismo X Economia”, ele indicou, ainda, suas estratégias de como “vencer o marxismo cultural nas universidades”. (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7TEgr9LOY7o>, consultado em 4 de novembro de 2020). Em sua fala, na 1ª Cúpula Conservadora das Américas, o “comunismo” aparece como inimigo bem articulado e poderoso, mas que pode e irá ser vencido. Cabe ainda mencionar o modo como o Presidente da República também caracteriza ambientes acadêmicos como “massacrado(s) pela ideologia de esquerda” e afirma que eles “tripudia(m) do capitalismo” (Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica/2019/03/11/interna_politica,742130/ambiente-academico-tem-sido-massacrado-por-ideologia-de-esquerda.shtml, consultado em 4 de novembro de 2020).
 - 4 A manifestação, assinada por mais de 120 instituições de pesquisa no Brasil, apresenta, por exemplo, argumentos em defesa das ciências básicas e a importância de manutenção dos programas de formação de pesquisadores (Cf. <http://www.abc.org.br/2020/03/27/manifestacao-das-entidades-cientificas-sobre-a-portaria-1122-2020-do-mctic/>, consultado em 4 de novembro de 2020). De igual modo, a carta conjunta da Academia Brasileira de Ciências (ABC) e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) critica, sobretudo, a falta de definição clara de estratégia para as ciências básicas e propõe a criação de um Grupo de Trabalho que inclua o MCTIC e membros da comunidade científica (Cf. http://www.aba.abant.org.br/files/20200430_5eaa60c43df0.pdf, consultado em 4 de novembro de 2020). Já a Nota Pública da Associação Brasileira de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (ESOCITE.BR) destacou o “viés mercadológico” nas áreas prioritárias da Portaria, apontando seu desacordo com as necessidades da sociedade brasileira (Cf. <http://www.esocite.org.br/wp/wp-content/uploads/2020/03/NOTA-PU%CC%81BLICA-DA-ASSOCIAC%CC%A7A%CC%83O-BRASILEIRA-DE-ESTUDOS-SOCIAIS-DAS-CIE%CC%82NCIAS-E-DAS-TECNOLOGIAS.pdf>, consultado em 4 de novembro de 2020).
 - 5 A Portaria MCTIC 1.329/2020 altera o texto da Portaria MCTIC 1.122/2020, adicionando, dentre outras coisas, o trecho mencionado. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.329-de-27-de-marco-de-2020-250263672>>, consultado em 23 de junho de 2020.
 - 6 As traduções, ao longo do artigo, são de seus autores.
 - 7 Para cada bolsa de mestrado e doutorado do CNPq, para o Programa MAI/DAI, é exigida uma contrapartida mínima da “Empresa Parceira” de, respectivamente, R\$10.000,00 ou R\$20.000,00, seja na forma de valor financeiro ou de contribuição econômica (de equipamentos e materiais), a qual deve ser repassada à ICT ou à Fundação de Apoio à ICT. (Cf. Chamada CNPq 12/2020. Disponível em: <http://www.cnpq.br/web/guest/chamadas-publicas?p_p_id=resultadosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&cid=47-1530-6872&detalha=chamadaDetalhada&filtro=abertas>, consultado em 10 de junho de 2020.
 - 8 As três fases do Pipe são: Análise de Viabilidade Técnico-Científica; Desenvolvimento da Proposta; Desenvolvimento Comercial e Industrial dos Produtos ou Processos. Na primeira fase, oferecem-se a “Pequenas Empresas” de, no máximo, 250 empregados, até R\$200.000,00, e, na segunda fase, até R\$ 1 milhão. Na terceira fase, espera-se que a empresa obtenha recursos “junto ao mercado ou outras agências de financiamento a empresas”. Cf. <http://www.fapesp.br/pipe/>, consultado em 10 de junho de 2020.
 - 9 <<https://g1.globo.com/educacao/noticia/2019/09/02/capes-deixa-de-oferecer-5613-bolsas-a-partir-deste-mes-e-preve-economia-de-r-544-milhoes-em-4-anos.ghtml>>, consultado em 23 de junho de 2020.
 - 10 A grande maioria das Universidades Federais já se posicionou contra a proposta do MEC, por considerá-la uma ameaça à autonomia universitária, estabelecida na Constituição Federal de 1988. Vide, por exemplo, Ximenes e Cássio (2019) e, também, a seguinte notícia: <<https://educacao.uol.com.br/noticias/2019/08/14/mais-de-40-federais-criticam-future-se-duas-rejeitam-adesao-ao-projeto.htm>>, consultado em 23 de junho de 2020.
 - 11 Vide Portaria CAPES nº 71 de 10 de junho de 2020, <<http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-71-de-10-de-junho-de-2020-261701008>>, consultado em 23 de julho de 2020.
 - 12 Mirowski e Nik-Khah (2017) demonstram como a “informação”, uma noção “tecnicamente neutra”, tem aos poucos transformado as próprias noções de “mercado” e

- “economia”, em função das suas supostas capacidades de gerenciar, processar e saber “o verdadeiro significado” de grandes volumes de informação (p. 14). Nesse sentido, uma “economia da informação” orienta e condiciona tomadas de decisão em razão de projeções de futuro baseadas tanto no pressuposto da informação como algo que pode ser quantificável e acumulável, quanto no corolário de que os agentes econômicos são, no mais das vezes, “ignorantes”. Caberia, então, e de modo conveniente, apenas aos economistas, aos investidores “bem informados” e ao mercado, o conhecimento necessário para as tomadas de todo tipo de decisão.
- 13 A associação entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e da Comunicação não é uma proposta nova. Ainda em 2016, ela foi instituída por meio de medida provisória que recebeu duras críticas, inclusive por parte da própria Associação Brasileira de Antropologia (ABA). É relevante notar que a ABA indica o “fortalecimento de redes multidisciplinares e interinstitucionais”, como parte dos resultados de investimentos nos anos anteriores, opondo-se à fusão do MCTI ao Ministério da Comunicação (Cf. <https://racismoambiental.net.br/2016/05/17/nota-da-aba-e-de-sua-comissao-de-educacao-ciencia-e-tecnologia-sobre-a-extincao-do-mcti/>), consultado em 30 de outubro de 2020.
 - 14 As Tecnologias Estratégicas envolvem questões de soberania nacional e incluem as tecnologias espacial, nuclear, cibernética, segurança pública e fronteira.
 - 15 Um exemplo, entre outros, da acepção superficial e utilitária do termo “cibernética”, tal como veiculado pelo MCTIC, pode ser encontrado em um comunicado do dia 27 de maio de 2020, a respeito da iniciativa que prevê a parceria entre o Ministério e a multinacional estadunidense Cisco Systems: “MCTIC e Cisco anunciam parceria para aceleração digital do Brasil”, disponível em http://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/salaImprensa/noticias/arquivos/2020/05/MCTIC_e_Cisco_anunciam_parceria_para_aceleracao_digital_do_Brasil.html?searchRef=seguran%C3%A7a%20cibern%C3%A9tica&tipoBusca=expressaoExata, consultado em 30 de outubro de 2020. Ora restrito ao sentido utilitário da “segurança digital”, o termo é mobilizado não como um substantivo (que poderia fazer referência a uma das “áreas prioritárias”), mas como um adjetivo que qualifica um tipo amplo e ambíguo de tecnologia (“segurança cibernética”), cujos referentes podem ser ajustados de acordo com a conveniência das circunstâncias. Em nota divulgada pela Associação Brasileira de Profissionais Autônomos de Startups e de Desenvolvimento de Tecnologias (disponível em <https://sindct.org.br/comunicacao/jornal/61>), consultado em 23 de julho de 2020), a parceria firmada em um “memorando de entendimento” é duramente criticada pela falta de transparência e de diálogo com os profissionais e pesquisadores do setor, e, principalmente, pelo próprio caráter ambíguo da natureza dos investimentos estrangeiros e das contrapartidas exigidas do setor público, como a entrega do controle dos dados e informações de todos os setores da sociedade nacional.
 - 16 Decreto nº 7.747, de 5 de junho de 2012. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7747.htm, consultado em 23 de julho de 2020.
 - 17 O Plano de Uso Tradicional (PUT) encontra-se, atualmente, em fase final de elaboração. Os resultados e desdobramentos dessa colaboração foram apresentados em uma série de transmissões, ao longo do mês de julho de 2020, intituladas “Diálogos Caiçaras”, com a participação dos pesquisadores e moradores envolvidos no projeto; cf. https://www.youtube.com/channel/UChR-YQ7rqdTrJbktB_9pTbw/videos, consultado em 24 de julho de 2020.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, Thales Haddad Novaes de; SILVA, Lucas Rodrigo da & GITAHY, Leda. (2013), “New policies for science and technology and the impacts on public research institutes: a case study in Brazil”. *Brazilian Political Science Review*, 7, 2: 37–61. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-382172201300037>.
- ANDRIOLLI, Carmen Silvia; LIMA, Adriana de Souza de & PRADO, Dauro Marcos do. (2016), A produção de um plano de uso comunitário pelos caiçaras da Juréia: um estudo etnográfico de um experimento de cooperação entre conhecimento tradicional e pesquisa acadêmica. Paper apresentado na 30ª Reunião Brasileira de Antropologia, Cidade, 3 a 6 de agosto. Disponível em: http://evento.abant.org.br/rba/30rba/files/1466473516_ARQUIVO_Paper_RBA_2016-CarmenAndriolli.pdf, consultado em 30 de outubro de 2020.
- BARCELOS NETO, Aristóteles; ABREU, Carolina; FERREIRA, Francirosy; PAES, Francisco Simões Paes; COLLAÇO, Janine; MAIA, Ugo & FEICHAS, Vânia. (2007), “África, Acre, Chicago: visões da antropologia por Manuela Carneiro da Cunha”. *Revista de Antropologia*,

- 50, 2: 813-848. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-77012007000200010>.
- BATESON, Gregory. ([1967] 1987), "Cybernetic Explanation", in G. Bateson, *Steps to an Ecology of Mind. Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology*, Northvale & London, Jason Aronson Inc.
- BATESON, Gregory. ([1935] 1987), "Culture Contact and Schismogenesis", in G. Bateson, *Steps to an Ecology of Mind. Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology*, Northvale & London, Jason Aronson Inc.
- BLOK, Anders & PEDERSEN, Morten Axel. (2014), "Complementary social science? Qualitative experiments in a Big Data world". *Big Data & Society*, 1, 2: 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951714543908>.
- BRITO, Rainer Miranda. (2019), *Sobre o socius e as séries mecânicas*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- CABRAL DE OLIVEIRA, Joana. (2020), "Entre Chico Mendes e Quine: uma conversa com Manuela Carneiro da Cunha e Mauro Almeida", *Anuário Antropológico*, 45, 3: 205-220. DOI: <https://doi.org/10.4000/aa.6661>
- CABRAL DE OLIVEIRA, Joana & MARINI, Marisol. (2020), "Why Is the Bolsonaro Government Afraid of Anthropology?". *Hot Spots: Bolsonaro and the Unmaking of Brazil*, Fieldsights. Disponível em <<https://culanth.org/fieldsights/why-is-the-bolsonaro-government-afraid-of-anthropology>>, consultado em 04/11/2020.
- CALLON, Michel. (1998), *The Laws of the Markets*. Oxford, Blackwell Publishers.
- CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. (2012a), "Questões suscitadas pelo conhecimento tradicional". *Revista de Antropologia*, 55, 1: 439-464. DOI: <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2012.46971>.
- CARNEIRO DA CUNHA, Manuela. (2012b), "Bases para um programa brasileiro de pesquisa intercultural e de fortalecimento da produção local de conhecimentos". Projeto de Pesquisa (Processo MCTI 403823/2012-9). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- COMANDULLI, Carolina Schneider. (2016), "Gestão territorial e ambiental de terras indígenas: fazendo planos". *RURIS - Revista do Centro de Estudos Rurais - UNICAMP*, 10, 1: 41-72.
- DEFORGE, Yves (org.). (1966), *Dix entretiens sur la technologie*. Paris, Ministère de L'Éducation Nationale; Institut Pédagogique National; Radio Télévision Scolaire.
- FERREIRA, Carlos Eduardo; FRANCO, Álvaro Junio Pereira & SILVA, Marcio. (2014), "Finding Matrimonial Circuits in some Amerindian Kinship Networks: An Experimental Study", in *Proceedings of the 2014 IEEE 10th International Conference on eScience*, p. 73-80. Disponível em <<https://www.computer.org/csdl/proceedings-article/e-science/2014/06972251/12OmNC4eSyj>>, consultado em 30 de outubro de 2020.
- FRANCO, Álvaro Junio Pereira. (2013), *Algoritmos para junções em digrafos acíclicos e uma aplicação na Antropologia*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GAMA, Ruy. (1983), *Engenho e Tecnologia*, São Paulo, Livraria Duas Cidades.
- GAMA, Ruy. (1986), *A tecnologia e o trabalho na história*, São Paulo, Nobel; Editora da Universidade de São Paulo.
- GIBBONS, Michael; LIMOGES, Camille; NOWOTNY, Helga; SCHWARTZMAN, Simon; SCOTT, Peter & TROW, Martin. (1994), *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London & Thousand Oaks, SAGE Publications.
- HARAWAY, Donna. (1995), "Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial". *Cadernos Pagu*, 5: 7-41. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773>>, consultado em 5 de janeiro de 2021.
- KOPENAWA, Davi & ALBERT, Bruce. (2015), *A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami*, São Paulo, Companhia das Letras.
- LANGER, Jerzy; MAKAROW, Marja Makarow; TEICHER, Mina; NEVES, Ana Cristina Amoroso; GELDER, Béatrice de; DIAMOND, Dermot & FLOREANO, Dario. (2016), *The Need to Integrate the Social Sciences and Humanities with*

- Science and Engineering in Horizon 2020 and Beyond*, Bruxelas, European Commission.
- LATOUR, Bruno. (1987), *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Cambridge, Harvard University Press.
- LATOUR, Bruno. (1994), *Jamais Fomos Modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica*. Tradução de Carlos Irineu da Costa, Rio de Janeiro, Editora 34.
- LATOUR, Bruno. (1996), *Aramis, or the love of technology*, Cambridge, Harvard University Press.
- LAW, John. (1987), *Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- MARX, Leo. (2010), “Technology: The Emergence of a Hazardous Concept”. *Technology and Culture*, 51, 3: 561–577. DOI: <https://doi.org/10.1353/tech.2010.0009>.
- MIROWSKI, Philip & NIK-KHAH, Edward M. (2017), *The Knowledge We Have Lost in Information: The History of Information in Modern Economics*, Nova York, Oxford University Press.
- MIROWSKI, Philip & SENT, Esther-Mirjam. (2008), “The Commercialization of Science and the Response of STS”, in Edward J. Hackett et al., *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- MOTOYAMA, Shozo. (1994), *Tecnologia e Industrialização no Brasil – Uma perspectiva histórica*, São Paulo, EDUNESP.
- MOTOYAMA, Shozo. (2004), “1930-1964: período desenvolvimentista”, in Shozo Motoyama (org.), *Prelúdio para uma História: Ciência e Tecnologia no Brasil*, São Paulo, EDUSP.
- MOTOYAMA, Shozo; QUEIROZ, Francisco Assis de & VARGAS, Milton. (2004), “1964-1985: sob o signo do desenvolvimentismo”, in Shozo Motoyama (org.), *Prelúdio para uma História: Ciência e Tecnologia no Brasil*, São Paulo, EDUSP.
- NOWOTNY, Helga; SCOTT, Peter & GIBBONS, Michael. (2001), *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge, Polity Press.
- PAULINO, Carlos & FRANCO, Álvaro Junio Pereira. (2018), The Kraho Empiric Network: an exercise in modelling, in Anais do 18º Congresso Mundial IUAES, Florianópolis (SC), p. 896-905. Disponível em <https://www.pt.iaaes2018.org/download/download?ID_DOWNLOAD=104>, consultado em 5 de janeiro de 2021.
- PFÄFFENBERGER, Bryan. (1992), “Social Anthropology of Technology”. *Annual Review of Anthropology*, 21, 1: 491–516. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.an.21.100192.002423>.
- PIAS, Claus. (2007), “Hollerith ‘Feathered Crystal’: Art, Science, and Computing in the Era of Cybernetics”. *Grey Room*, 29: 110–134. DOI: <https://doi.org/10.1162/grey.2007.1.29.110>.
- PIAS, Claus (Org.). (2016), *Cybernetics – The Macy Conferences 1946-1953: The Complete Transactions*, Zurique/Berlim, Diaphanes.
- PICKERING, Andrew. (2010), *The Cybernetic Brain: Sketches of Another Future*. Chicago/Londres, University of Chicago Press.
- SALLES-FILHO, Sergio Luiz Monteiro (Org.). (2000), *Ciência, tecnologia e inovação: a reorganização da pesquisa pública no Brasil*, Campinas, Editora Komedi/Capes.
- SAUTCHUK, Carlos E. (2017), “Introdução: técnica e/em/como transformação”, in Carlos Sautchuk (org.), *Técnica e transformação: perspectivas antropológicas*, Rio de Janeiro, ABA Publicações.
- SIGAUT, François. (1985), “More (and enough) on technology!”. *History and Technology*, 2, 2: 115-132. DOI: <https://doi.org/10.1080/07341518508581636>.
- SILVA, Marcio. (2017), O grande jogo do casamento: um desafio antropológico e computacional em área de fronteira. *Revista de Antropologia*, 60, 2: 356-382. DOI: <https://doi.org/10.11606/2179-0892.ra.2017.137313>.
- STENGERS, Isabelle. (1997), *Cosmopolitiques: Pour en finir avec la tolérance*, v. 7, Paris, La Découverte.
- STENGERS, Isabelle. (2015) *No Tempo das Catástrofes*. Tradução Eloisa Araújo, São Paulo, Cosac Naify.
- STENGERS, Isabelle. (2018), “A proposição cosmopolítica”. *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*, 69: 442-464. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-901X.v0i69p442-464>.
- STRATHERN, Marilyn. (2004), *Partial Connections*, Walnut Creek, AltaMira Press.

- TESTA, Adriana Queiroz. (2020), “Redes de circulação ameríndias: tratamento computacional do parentesco e temas conexos”. Projeto de pesquisa. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- VARGAS, Milton. (1995), *História da técnica e da tecnologia no Brasil*, São Paulo, EDUNESP.
- VARGAS, Milton. (2003), “Técnica, Tecnologia e Ciência”. *Revista Educação & Tecnologia*. 6: 178-183. Disponível em: <<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1084>>, consultado em 5 de janeiro de 2021.
- WIENER, Norbert. (1948), *Cybernetics: or Control and communication in the animal and the machine*, Paris, Hermann & Co.
- XIMENES, Salomão & CÁSSIO, Fernando. (orgs.). (2019), *Future-se? Impasses e perigos à educação superior pública brasileira*, Santo André, Fórum Permanente de Políticas Educacionais da UFABC, Universidade Federal do ABC.

A TRANSVERSALIDADE ENTRE CIÊNCIAS SOCIAIS E ÁREAS TECNOLÓGICAS: POR UMA ECOLOGIA DAS PRÁTICAS NA POLÍTICA CIENTÍFICA NACIONAL

Catarina Morawska, Ana Cecília Campos, Bruno Cardoso, Carlos Paulino

Palavras-chave: política científica; tecnologia; cibernética; práticas de conhecimento; estudos sociais em ciência e tecnologia.

Neste artigo, problematizamos a política científica nacional, tal como proposta pela Portaria 1.122/2020 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que institui áreas tecnológicas prioritárias, no que se refere a projetos de pesquisa, desenvolvimento de tecnologias e inovações. Buscamos demonstrar como, subjacente a tal política, está a ideia de transversalidade hierárquica, com as ciências sociais, humanas e de base acessórias às áreas aplicadas, bem como a expectativa de que os projetos científicos gerem produtos e serviços comercializáveis. Por meio de uma discussão que explicita a noção de tecnologia mobilizada pelo Ministério e o privilégio que este confere à relação entre empresas e áreas tecnológicas, procuramos mostrar como tal perspectiva se diferencia daquela proposta, em meados do século XX, pela cibernética, que apostava nas possibilidades comunicativas entre diferentes áreas científicas. Argumentamos que o debate mais recente sobre uma ecologia das práticas permite levar adiante uma perspectiva ainda mais expansiva, que reconhece o caráter situado de toda ciência e vislumbra colaborações entre práticas de conhecimento científicas e não-científicas, mutuamente implicadas por situações ecológicas particulares. Nesse contexto, o potencial das ciências sociais inclui viabilizar esse tipo de cooperação, visando responder a problemas que tenham em conta a manutenção da multiplicidade dos modos de vida.

THE TRANSVERSALITY BETWEEN SOCIAL SCIENCES AND TECHNOLOGICAL AREAS: FOR AN ECOLOGY OF PRACTICES IN NATIONAL SCIENTIFIC POLICY

Catarina Morawska, Ana Cecília Campos, Bruno Cardoso, Carlos Paulino

Keywords: scientific policy; technology; cybernetics; knowledge practices; social studies in science and technology.

In this article, we problematize the national scientific policy, as proposed by Ordinance 1.122/2020 of the Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications (*Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações* - MCTIC), which establishes priority technological areas with regard to research projects, technology development and innovations. We seek to demonstrate how the idea of hierarchical transversality underlies this policy, with the social, human and basic sciences accessory to the applied areas, as well as the expectation that scientific projects generate marketable products and services. Through a discussion that explains the notion of technology mobilized by the Ministry and the privilege that it confers on the relationship between companies and technological areas, we attempt to demonstrate how this perspective differs from that proposal, in the middle of the 20th century, by cybernetics, which bid on communicative possibilities between different scientific areas. We argue that the most recent debate concerning an ecology of practices allows us to carry on an even more expansive perspective, which recognizes the situated character of all science and envisions collaborations between scientific and non-scientific knowledge practices, mutually implied by particular ecological situations. In this context, the potential of social sciences includes enabling this type of cooperation, in order to respond to problems that take into account the maintenance of the multiplicity of ways of life.

LA TRANSVERSALITÉ ENTRE SCIENCES SOCIALES ET DOMAINES TECHNOLOGIQUES: POUR UNE ÉCOLOGIE DES PRATIQUES DANS LA POLITIQUE SCIENTIFIQUE BRÉSILIENNE

Catarina Morawska, Ana Cecília Campos, Bruno Cardoso, Carlos Paulino

Mots-clés: politique scientifique; technologie; cibernétique; pratiques de connaissance; études sociales en science et technologie.

Cet article problématise la politique scientifique nationale telle qu'elle est proposée par l'Arrêté 1122/2020 du Ministère brésilien de la science, de la technologie, des innovations et des communications (MCTIC), qui institue des domaines technologiques prioritaires en matière de projets de recherche, de développement de technologies et d'innovations. L'objectif est de démontrer l'existence sous-jacente d'une transversalité hiérarchique qui considère les sciences sociales et humaines et les sciences de base accessoires par rapport aux sciences appliquées, et l'attente d'une génération de produits et de services commercialisables par les projets scientifiques. La discussion sur la notion de technologie mobilisée par le Ministère et le privilège qu'il accorde à la relation entre entreprises et domaines technologiques montre qu'une telle perspective se différencie de la proposition (au milieu du XX^e siècle) de la cibernétique, qui misait sur les possibilités communicatives entre différents champs scientifiques. Le débat plus récent sur une écologie des pratiques permet de mener à bien une perspective encore plus expansive, qui reconnaît le caractère déterminé de toute science et perçoit des collaborations entre pratiques de connaissance scientifiques et non-scientifiques, mutuellement impliquées dans des situations écologies particulières. Dans ce contexte, le potentiel des sciences sociales inclut la viabilisation de ce type de coopération pour répondre à des problèmes qui tiennent compte du maintien de la multiplicité des modes de vie.