

AS CONVENÇÕES DE CIDADÃOS COMO DISPOSITIVOS DE DELIBERAÇÃO PARA EXERCITAR A TOMADA DE DECISÃO FRENTE A RISCOS CIVILIZATÓRIOS: UM CONTEXTO EMERGENTE PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.

Citizen Conventions As Deliberation Devices To Exercise Decision-Making In The Face Of Civilizational Risks: An Emerging Context For Teacher Training.

Rafaela Samagaia [rafaela.samagaia@usp.br]

Instituto de Estudos Avançados - USP

R. da Praça do Relógio, 109 - Conj. Res. Butantã, São Paulo - SP, 05508-050

João Pedro Ghidini [joao.ghidini.silva@usp.br]

Instituto de Física - USP

R. do Matão, 1371 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-090

Nestor Alexandre Zambrano-González [nazambranog@udistrital.edu.co]

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Carrera 7 # 40B - 53, Bogotá, Colômbia.

Júlia Ogata[julia.ogata@usp.br]

Gabriel Lanzillotta [gabriel.merlo@usp.br]

Instituto de Física - USP

R. do Matão, 1371 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-090

Maurício Pietrocola [mpietro@usp.br]

Faculdade de Educação – USP

Av. da Universidade, 308 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-040

Recebido em : 10/07/2025

Aceito em :15/01/2026

Resumo

O presente trabalho tem como cenário a existência de novos riscos globais cuja natureza e o alcance diferenciam-se da maioria dos problemas enfrentados pelas sociedades no passado. Um contexto quase sempre relacionado à questões de natureza sócio-científicas, onde surgem as condições para a defesa de uma ampliação da participação pública nas ciências, buscando não somente solucionar os problemas, mas também gerenciá-los através da tomada de decisão coletiva. Esse contexto, que pode ser abordado a partir do acúmulo dos assim chamados “riscos civilizatórios”, gera uma série de demandas para o campo da educação. Para respondê-las, o artigo procura primeiro caracterizar os problemas acima descritos tanto a partir da sua natureza quanto dos impactos associados. Em seguida, discute diferentes modelos de relação entre ciência e sociedade, em busca da fundamentação que permita o surgimento de alternativas de ações consultivas, decisórias, dialógicas e formativas. A reflexão segue abordando a necessidade de que sejam criadas condições favoráveis à multiplicação de iniciativas desta natureza, repensando para isso o lugar do ser humano no planeta e seu papel face aos problemas enfrentados. Por fim, o texto descreve uma metodologia inédita, desenvolvida a partir de um dispositivo participativo amplamente utilizado em contextos semelhantes, que foi adaptado e aplicado na formação de licenciandos. Os resultados obtidos indicam que a experiência gera não apenas aprendizado de conceitos científicos, mas também oportuniza debates aprofundados sobre o tema, cujas características apresentam convergências com aquelas descritas em pareceres produzidos em Convenções de Cidadãos organizadas em instâncias oficiais.

Palavras-Chave: Convenção de cidadãos; educação, riscos civilizatórios, relações entre a ciência e a sociedade.

Abstract

This work is framed by the scenario of new global risks whose nature and scope differ from most of the problems faced by societies in the past. A context almost always related to socio-scientific issues, where the conditions arise for the promotion of an expansion of public participation in science, not only to solve problems, but also to manage them through collective decision-making. This context, which can be approached from the point of view of the accumulation of so-called ‘civilisational risks’, generates a series of demands for the field of education. To answer it, the article first seeks to characterise the problems described above, both in terms of their nature and their associated impacts. The paper then discusses different models of the relationship between science and society, looking for a foundation that will allow alternative consultative, decision-making, dialogical and formative actions to emerge. The reflection goes on to address the need to create favourable conditions for the multiplication of such initiatives, rethinking the place of human beings on the planet and their role in the problems faced. Finally, the text describes an original methodology, developed from a participatory tool widely used in similar contexts, which was adapted and applied in the training of university students. The results obtained indicate that the experience not only generates learning about scientific concepts, but also provides an opportunity for in-depth debates on the subject, the characteristics of which converge with those described in opinions produced at Citizens' Conventions organised by official committees.

Keywords: Citizens convention; education, civilisational risks, relations between science and society.

INTRODUÇÃO

Observando o passado a partir do presente, é possível distinguir momentos em que as interações eram prioritariamente humanas e se davam em contextos simples e atomizados. Grupos organizados compartilhavam identidades, valores, estratégias de convivência e de gestão dos problemas, instaurando assim modos de vida próprios e integrados aos territórios que habitavam. Com o passar do tempo e o aumento dos agrupamentos humanos, os contextos de vida social passaram a receber maior controle e estratificação de tarefas e funções. Essa complexificação propiciou o surgimento de estratégias de abordagem especializadas e a fragmentação da vida social tornou-se inevitável. A designação de especialistas em áreas mobilizadas pelos problemas enfrentados consolidou este processo, entregando a eles a responsabilidade de encontrar respostas que, por consequência, advinham do seu campo de conhecimento. A solução assim elaborada fundamentava-se em dados e em um tipo de certeza que permitia justificar a tomada de decisão e determinar ações, buscando solucionar ou prevenir novos problemas. Esse regime também atribuiu ao especialista a tarefa de lidar com a natureza e as soluções por eles elaboradas, ancoradas no conhecimento científico, buscavam dominá-la.

O período atual diferencia-se do cenário exposto uma vez que os problemas que ameaçam a sociedade não parecem responder da mesma maneira às ações isoladas de especialistas. O que caracteriza e evoca o mundo contemporâneo são riscos fundamentais e incertezas profundas como as mudanças climáticas, a inteligência artificial, a manipulação genética, as guerras, a escassez de recursos essenciais ao modo de vida coletivamente adotado, as crises políticas ou a ameaça constante de uma nova pandemia. Esse é o contexto onde surge a noção de *policrise*¹, uma situação em que

¹ A palavra *policrise* faz referência a um conjunto complexo de várias situações de crise que estão, ao mesmo tempo, interconectadas e independentes. O conceito foi proposto por Edgar Morin e Anne-Brigitte Kern no livro "Terre-Patrie" publicado em 1993 pela editora Seuil. O termo tornou-se conhecido

cada um dos elementos permanece interligado aos demais e os problemas afetam de forma real e desigual todos os países do mundo simultaneamente, com desdobramentos mais ou menos previsíveis. Da busca por soluções, que continua sendo uma demanda quando não uma urgência, espera-se o surgimento de novos problemas nunca antes enfrentados. Nesse cenário, o futuro a médio e longo prazo torna-se opaco (Beck, 2010) e a noção de risco precisa ser integrada *a priori* como uma das características próprias ao mundo moderno com o intuito de antecipar a possibilidade de catástrofes, ainda que não haja indícios de quando e onde ocorrerão. À essa sociedade que gera ao mesmo tempo, as demandas, as soluções que as acompanham e o risco de desafios ainda maiores, Ulrich Beck chama *Sociedade de Risco* (Beck, 2010).

Diante desse cenário de interconexões complexas e desafios, compreender e diferenciar a natureza dos problemas torna-se essencial para orientar encaminhamentos e tomadas de decisão. É esse entendimento que permite distinguir os momentos em que se deve aplicar soluções calculadas por especialistas, diferenciando-os de outros, onde é necessário implementar outro tipo de estratégia. Kurtz e Snowden (2003) estão entre os autores que oferecem um substrato a partir do qual se pode construir essa análise: o diagrama Cynefin que será apresentado a seguir. Ele descreve e analisa quatro classes distintas de problemas: duas delas estão relacionadas às situações em que é possível ponderar a existência de um sistema ordenado que permite compreender tanto os problemas quanto às soluções a eles associadas. Já as outras duas, demandam uma abordagem diferenciada.

A primeira classe apresentada pelos autores é a dos *problemas conhecidos*. São aqueles em que as relações causais existem, já foram identificadas ou podem ser previstas e tornam possível elaborar uma descrição das “melhores práticas” que determinam formas seguras de agir. Esse é o domínio da engenharia e dos manuais de operação. A segunda classe é a dos *problemas complicados*, que compartilham alguns elementos essenciais com o grupo anterior. Ela reúne situações onde as relações causa-efeito existem e podem vir a ser conhecidas através do trabalho dos especialistas. Aqui, os riscos são abordados como disfuncionamentos gerenciáveis através de metodologias que se baseiam na apuração de fatos, no histórico de eventos e no planejamento de cenários. Técnicas estruturadas também podem contribuir na abordagem por meio da elaboração de hipóteses abertas que farão objeto de exame e adaptação. Quando tratados, esses problemas percebidos como complicados podem transformar-se e mudar de perfil. Por exemplo, um médico que detecta um disfuncionamento e reúne elementos que permitem associá-lo a uma doença já descrita nos manuais ou ainda, os problemas associados à máquinas e estruturas que deixam de responder conforme o esperado e precisam da intervenção de um especialista. Aqui, com estudo e observação, é possível compreender, modelizar e resolver os disfuncionamentos da estrutura.

As outras duas classes de problemas abrangem condições fundamentalmente diferentes. A principal delas, chamada de *problemas complexos*, é apresentada por Dave Snowden através de uma metáfora: a organização de uma festa de aniversário para um grande grupo de crianças (Kurtz & Snowden, 2003). Ainda que seja impossível prever ou controlar as ações dos sujeitos individualmente ou do grupo naquele dia e naquele espaço, seu comportamento pode ser direcionado de modo a garantir a segurança e o sucesso da operação. Para isso, não se trata de conhecer profundamente cada participante separadamente, nem de definir estratégias *à priori* para grupos inteiros, mas sim de estabelecer um perfil para as conexões existentes entre os sujeitos e os elementos por eles compartilhados. O que se deve buscar é a manutenção dos eventos dentro de uma gama de possibilidades desejáveis. Aquilo que se afastar dela será coibido, o que convergir será incentivado. O modo de conduzir esse processo dependerá da resposta do conjunto às iniciativas empreendidas. Quanto mais experiente for o organizador, maior o repertório de medidas adequadas conhecidas e

quando o presidente da Comissão europeia Jean-Claude Juncker utilizou em um discurso em 19 de janeiro de 2016 para descrever o caráter multidimensional da crise atravessada pelo bloco.

maior sua capacidade de avaliar as informações antes e durante o evento, ajustando o projeto. Em outros termos, os problemas complexos caracterizam-se pela existência de relações causa-efeito que só podem ser identificadas retrospectivamente, após a manifestação do efeito provocado por uma ação. Assim, sem a possibilidade de prever os acontecimentos e seus desdobramentos, a abordagem mais adequada consiste em perceber o contexto (tratado como sendo um sistema integrado dentro do qual os eventos acontecem), identificar as relações entre os elementos que compõem esse sistema (ainda que não se possa conhecê-los separadamente) e definir a direção para a sua evolução. Em seguida, padrões desejáveis e indesejáveis podem ser identificados, bem como maneiras de promovê-los ou inibi-los. A cada etapa, busca-se favorecer a movimentação do sistema para um estado, acessível e desejável. As pandemias são um exemplo de problemas complexos, que precisam ser abordados dessa maneira. Para Kurtz e Snowden (2003) este modelo de ação, em que se busca tatear o real e avançar a partir dos resultados obtidos em cada intervenção, é a abordagem que caracteriza as práticas científicas. Ela se diferencia da engenharia que, sempre que possível, prefere selecionar e aplicar métodos pré definidos para obter resultados previamente estabelecidos.

A última classe de problemas oferece um nível ainda menor de controle, são os *problemas caóticos*. Para eles, não se pode estabelecer nenhum tipo de relação causa-efeito perceptível, nem mesmo retrospectivamente. Isso não significa que nada possa ser feito, mas sim que o percurso é diferente: a ação é preventiva. É necessário acompanhar a ocorrência dos eventos e agir buscando promover a estabilidade e a evolução do sistema para problemas da classe anterior de modo a preservar e ampliar as possibilidades de ação. Os movimentos de pânico que podem surgir espontaneamente em grandes aglomerados de pessoas são um exemplo desse tipo de problema. Não se pode prever onde vão ocorrer nem como a massa vai reagir quando isso acontecer. No entanto, é possível pré-desenhar o sistema para tentar evitá-los ou direcioná-los caso ocorram. (É o que se faz ao inserir as luzes azuis no chão em teatros e cinemas com o objetivo de conduzir às saídas seguras em caso de incêndio.) Vê-se assim que alternativas podem ser elaboradas desde que as situações de crise tenham sido identificadas como sendo possibilidades realistas (Kurtz & Snowden, 2003) .

Se nos dois primeiros casos a identificação de relações causa-efeito, leis gerais e padrões podem ser utilizadas para levantar dados e elaborar respostas adequadas e legítimas, nos dois últimos, que caracterizam a maioria dos problemas da *Sociedade de Risco*, isso não acontece. O entendimento desta distinção profunda entre as situações enfrentadas em diferentes períodos da história compartilhada da humanidade, leva a uma reflexão sobre as estruturas e instituições criadas para organizar e governar a vida em sociedade (Beck, 2010). Concebidas e implementadas em um período caracterizado como *modernidade*, elas apostam na presença e na atuação dos especialistas para que seja possível identificar, justificar e realizar ações reconhecidas previamente como sendo legítimas. Essa proposta torna-se arriscada, na medida em que segundo Kurtz e Snowden (2003) a aplicação de modos operatórios provenientes do modelo da ordem em problemas que não compartilham dessa natureza, tende a modificar o padrão da situação, levando o sistema para o caos. Assim, face aos riscos e incertezas que caracterizam a atualidade juntamente com seus problemas complexos e caóticos, este funcionamento mostra-se inadequado, afetando os fundamentos da própria estrutura democrática que já vinha sob constante pressão e ameaça de interesses individuais e econômicos.

Nesse contexto, ressurgue a necessidade de ampliar o interesse e melhorar a participação pública na tomada de decisões, principalmente no que se refere aos problemas envolvendo questões de natureza sociocientífica, profundamente afetados pela fragilização da palavra do especialista. A demanda se insere na busca por novos modos de compreender, tratar e organizar o período atual que Bruno Latour (2015) qualificou de *Novo Regime Climático*, caracterizado por relações complexas entre humanos e não-humanos, vivos e não vivos. Isabelle Stengers (2020) contribui com essa análise, argumentando sobre a necessidade de que as ciências comprometem-se a fornecer um conhecimento científico de referência, mas que acostumem-se a delegar aos cidadãos a tomada de decisão final.

Principalmente àqueles diretamente afetados pelos desdobramentos inevitáveis associados tanto aos problemas enfrentados quanto à ação das ciências utilizadas face à eles e as consequências que delas emanam.

Torna-se então necessário e urgente olhar para a educação de modo geral e a educação científica em particular. Quando comprometida prioritariamente com a aquisição de conteúdos, ela pode ser um agente que propaga um corolário escondido da modernidade: “mais ciência no futuro leva a mais tecnologia, que então leva à um maior bem-estar para todos” (Levrini, Pietrocola & Erduran, 2024, p. 489, tradução nossa). Essa perspectiva, que vem sendo questionada desde meados do século XX, tem fracassado em abordar os problemas característicos da *Sociedade de Risco* (Beck, 2010). Apesar dos esforços para a compreensão deste novo contexto e ainda que houvesse consenso quanto à ideia de que as ciências são insuficientes para solucionar tais desafios mas necessárias para compreendê-los, é difícil determinar de que maneira essa premissa pode impactar a educação. E o problema abrange tanto o currículo escolar (educação formal) como aquilo que acontece fora dele (educação não-formal).

Depois de configurar, caracterizar e discutir a presença de uma mudança fundamental nos problemas enfrentados, em seu funcionamento e nos elementos e ações que os caracterizam, o presente trabalho possui dois objetivos: (i) defender a necessidade de fortalecimento da participação pública nas ciências e no tratamento de questões sociocientíficas, e (ii) apresentar a Convenção de Cidadãos (CdC) como sendo um dispositivo que promove a participação pública, a partir da organização do processo de tomada de decisão coletiva e, em seguida, relatar como essa estratégia foi adaptada para o contexto da formação de licenciandos e professores.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Agir em um mundo incerto. Esse é o título de um livro lançado em 2001, onde Michel Callon, Pierre Lascoumes e Yannick Barthe descrevem e analisam um amplo conjunto de eventos envolvendo cientistas, especialistas de diferentes áreas do conhecimento e sujeitos leigos, pouco ou nada conhecedores da técnica e das ciências, cujas vidas foram diretamente atingidas por problemas ou eventos relacionados à elas. Nesse encontro, os autores identificam e descrevem três modelos possíveis para as relações estabelecidas entre as ciências e a sociedade: a instrução pública (que pode ser associada a uma outra proposta consagrada através do termo *modelo do déficit*), o modelo do diálogo e o modelo da co-construção do conhecimento.

O modelo da instrução pública é o mais difundido e o mais antigo também (Callon, 2000). Comum entre os especialistas, ele é relativamente simples e se caracteriza pela identificação de dois grupos: os cientistas e o público. Bem definidos e diametralmente opostos, eles se relacionam (ou não) em função das situações enfrentadas. O primeiro grupo, dos cientistas, é constituído institucionalmente, mantém-se separado da sociedade pelo Estado (ou por outra instituição que suporte financeiramente o trabalho por eles realizado). Nesse modelo, eles são os únicos capazes de contribuir com a produção das ciências e os mais aptos a avaliar de forma apropriada situações que as envolvam diretamente (Callon, 2000; Callon, Lascoumes & Barthes, 2001). Já o segundo grupo, bem maior do que o primeiro, é o público. Ele comporta todos os outros sujeitos que não podem ser distinguidos entre si, a não ser pela formação ou pelo conhecimento que alguns deles possam ter obtido, formal ou informalmente, sobre conteúdos ou questões ligadas à ciência. Por esta razão, o grupo é apresentado pelos autores como sendo uma massa homogênea de pessoas que dependem do cientista para compreender o mundo de forma apropriada (Callon, 2000). Aos membros deste grupo cabe observar, esperar e acompanhar as conclusões construídas pelo primeiro grupo que serão transformadas em conselhos ou em diretivas assim que possível. Eles também recebem os produtos que derivam do trabalho do cientista e que agregam benfeitorias à vida cotidiana (Callon, 2000). A

confiança de um grupo no outro sustenta a estrutura (Callon, Lascoumes & Barthes, 2001) e a demanda de instrução guia as propostas formativas direcionadas ao público.

O segundo modelo é o do diálogo (Callon, 2000). Como no caso anterior, a ciência é reconhecida como sendo um conhecimento crucial para a sociedade, mas aqui ela é vista como insuficiente para fornecer sozinha a identificação e a solução das demandas reais que se apresentam. Neste modelo, a exatidão e a capacidade de generalização das conclusões científicas apenas podem ser obtidas em troca de condições de validade demasiado restritivas para que os saberes por ela produzidos possam ser automaticamente extrapolados ao conjunto das situações reais (Callon, Lascoumes e Barthes, 2001). Assim, para que o conhecimento científico possa ser utilizado de forma apropriada na solução dos problemas que assolam uma sociedade, o modelo demanda a integração, de forma racional e consciente, de uma quantidade maior de variáveis envolvidas e não somente aquelas determinadas pelo cientista (Callon, 2000). Com este intuito, o modelo do diálogo sugere que, mais do que instruir os cidadãos com conteúdos das ciências, é necessário construir práticas que permitam o diálogo entre especialistas e leigos a fim de que cada um possa compreender e incluir o conhecimento do outro na sua leitura de mundo e na busca por soluções para as demandas individuais ou coletivas. Assim organizados, esses coletivos nomeados pelos autores “grupos híbridos” tornam-se aptos à tomada de decisão. (Callon, 2000; Callon, Lascoumes & Barthes, 2001).

No terceiro modelo o conhecimento científico continua sendo essencial. No entanto, ele também é passível de ser produzido por grupos heterogêneos compostos por especialistas e leigos. No início do processo, cabe aos cientistas o papel de referência introduzindo a ciência já estabelecida. Ao final, também são eles que se encarregam de considerar a possibilidade de generalização total ou parcial das conclusões obtidas e das aprendizagens que as acompanham, que poderão assim contribuir em outras situações semelhantes (Callon, Lascoumes & Barthes, 2001). Quanto aos leigos, eles são considerados especialistas das condições locais onde o evento em discussão se manifesta ou pode vir a se manifestar. Por isso, eles compreendem melhor o problema, seu alcance e são capazes de avaliar o impacto das soluções propostas pelas ciências (Callon, Lascoumes & Barthes, 2001). Seu papel pode extrapolar esse cenário quando há partilha e uso do conhecimento individual na produção de novas conclusões científicas. Nesse contexto, a ação do cientista é, a todo momento, vascularizada pelo fluxo de conhecimentos, as trocas e as questões de natureza distinta trazidas pelos leigos. O produto deste processo será tão rico e pertinente quanto forem estreitas e constantes as relações e trocas dentro do grupo híbrido (Callon, Lascoumes & Barthes, 2001).

Para os autores, a principal distinção entre o modelo da coprodução dos saberes e os demais é o papel e a imagem associados ao grande grupo dos leigos, que aqui constitui-se de subgrupos cuja relação com a ciência é função da história individual e coletiva dos sujeitos. Exemplificando, pacientes sofrendo com a AIDS são susceptíveis de conhecer mais sobre a doença e a relação mantida pelo vírus com o corpo humano do que médicos ortopedistas (Collins & Pinch, 2005). Populações expostas a fenômenos climáticos como uma seca, podem conhecer mais sobre fluídos, bacias ou sobre lençóis freáticos do que especialistas em logística. Criadores de gado em cuja propriedade foi identificada a passagem de uma nuvem radioativa, são possivelmente capazes de discutir de maneira oportuna sobre as medidas mais apropriadas a serem implementadas sobre os seus animais para que a descontaminação seja rápida e eficaz (Wynne, 1996). Todos estes grupos, apesar dos conhecimentos que podem ter acumulado em função das circunstâncias às quais foram expostos, têm demandas que apenas um processo organizado de construção do conhecimento pode responder. Assim, o doente precisa de um tratamento e de exames que descrevam o seu estado geral de saúde, os cidadãos atingidos por uma seca precisam de informações sobre a distribuição dos recursos hídricos, sobre as reservas existentes, sobre o comportamento do clima. Do mesmo modo, os criadores de gado que conhecem os animais que criam e o lugar onde vivem, precisam de informações sobre os níveis de contaminação destes animais e sobre o comportamento dos contaminantes. Para Callon, Lascoumes

e Barthes (2001) é esta complementaridade dos conhecimentos que justifica a criação de grupos híbridos e a diversificação das possibilidades de colaboração entre eles.

Em complemento a essa descrição, Bruno Latour (1999) atribui à modernidade a promoção de uma perspectiva segundo a qual a sociedade estaria dividida em duas câmaras: a da Ciência e a da sociedade. Na primeira, onde operam os especialistas, acontece a interpretação objetiva do real. Cabe a eles abordar os problemas, identificando e descrevendo os melhores modos de gerenciá-los. Na outra câmara, estão os sujeitos receptores passivos de produtos e de conselhos, a quem se destinam os benefícios do trabalho dos especialistas. Cabe a eles compreender e utilizar adequadamente o que recebem (Latour, 2018; 1999). Do ponto de vista das relações entre as duas câmaras, esse modelo é compatível e diretamente associado ao modelo da instrução pública (Callon, Lascoumes & Barthes, 2001), em que os processos formativos são essenciais para que os leigos tornem-se aptos a receber, compreender e aplicar os conselhos e instruções oferecidas pelos cientistas.

Esse cenário permite identificar de que maneira a organização de processos educativos e formativos pode ser concebida para atender as demandas de uma ou de outra perspectiva para as relações entre as ciências e a sociedade. No caso do modelo bicameral (Latour, 2018; 1999) diretamente relacionado com o modelo da instrução pública (Callon, Lascoumes & Barthes, 2001) há duas linhas de ação. A primeira compreende a seleção dos melhores perfis intelectuais em cada grupo. Esses sujeitos serão preparados para assumirem a posição de especialistas e integrados à câmara da Ciência. Para o restante público, a transmissão de conteúdos visa formar depositários de conhecimento e de confiança na Ciência que permaneçam ativos em suas próprias esferas. A ideia de sucesso do processo formativo está assim associada a uma conduta estabelecida: a cada problema enfrentado, o sujeito deverá ser capaz de compreender o que foi designado como solução, aceitando e legitimando a proposta e contribuindo com a sua implementação. Atitudes que buscam questionar, discutir, esclarecer ou solicitar participação em assuntos envolvendo a câmara da Ciência por parte destes leigos, serão percebidas como negativas e deverão ser combatidas. O modelo contempla também a crença de que ao dominar o conhecimento recebido dos especialistas, o sujeito se torna capaz não apenas de interpretar adequadamente as instruções fornecidas pela câmara da Ciência, mas também de valorizá-las e ampliar o seu raio de ação. A confiança na ordem social estabelecida dessa maneira permite inclusive identificar o conjunto mínimo de conteúdos necessários para atingir a autonomia e a plena cidadania. Nessa perspectiva, os sujeitos instruídos atuam como referência e são aliados indispensáveis na luta contra o obscurantismo, bem como as crenças e paixões às quais os leigos estão afeitos e que se materializam em medos e percepção de riscos subjetivos e fictícios. (Samagaia, 2016)

Uma nova narrativa compartilhada e seus desdobramentos

Uma vez constatada a complexidade dos problemas que caracterizam a *Sociedade de Risco* (Beck, 2010) e a impossibilidade de abordá-los exclusivamente a partir de conteúdos e de instruções produzidas por especialistas, torna-se necessário discutir outros caminhos para o seu enfrentamento. A existência de alternativas ao modelo da instrução pública constitui uma pista, mas ainda resta a necessidade de elaboração de um cenário favorável à mudança para que ela seja efetivamente explorada. Para obtê-lo, Isabelle Stengers e Bruno Latour sugerem a estratégia da mudança de cosmologia (Latour, 2015; Stengers, 1997). Trata-se da construção de um outro entendimento compartilhado que permita ressignificar os eventos que constituem a contemporaneidade, bem como a identidade dos atores e seu papel. Ou seja, considerando a grande dificuldade em redefinir as interpretações socialmente compartilhadas sobre como funciona o contexto em que estão imersos os sujeitos, os autores propõem que se busque implementar mudanças na narrativa que define a identidade e o papel atribuídos a cada um, juntamente com o contexto dentro do qual eles evoluem. Para Latour (2015), essa transformação torna espontânea a busca por outros modos de compreender

os eventos do cotidiano e de gerenciá-los. Ela oportuniza o surgimento de modelos interpretativos novos, que contemplam suas próprias possibilidades de ação, seus agentes e seus valores (Latour, 2015).

Na prática, trata-se de transformar a narrativa segundo a qual o ser humano é o centro de todos os processos, em benefício de quem o mundo vêm sendo desenhado nos últimos séculos. Ao seu redor, a Natureza seria o cenário onde evolui esse "antropos" privilegiado que convive com "o ambiente", tirando dele vantagem e buscando preservar ou mesmo ampliar o controle historicamente obtido. Na nova narrativa (Latour, 2015; Stengers, 1997), o ser humano seria apenas um ser vivo em meio a outros seres vivos e não vivos, usufruindo de um tecido fabricado por todos e para todos, por meio de processos que se repetem e se modificam há milhares de anos e que são conduzidos por indivíduos cujo tamanho não representa a importância na manutenção da estrutura. Quanto à Terra, ela deixa de ser "geo", um planeta rochoso sofrendo os efeitos das estripulias humanas para ganhar uma existência material no conceito de *Gaia* (Latour, 2015). Ativa, reativa a tudo o que acontece, animada de uma existência conflituosa, ela se manifesta e divide o protagonismo dos eventos. Esse é o contexto em que a prioridade humana deixa de ser a produção de bens e a partilha de produtos, para direcionar-se à manutenção das condições de habitabilidade do planeta (Latour, 2015). Essa perspectiva reforça a dependência entre os atores, que só existem com os outros e pelos outros, valorizando as inter-relações, em detrimento do papel individual. Ela cria condições para a formação de coletivos comprometidos em um mesmo projeto. Quanto ao foco das ações, a causalidade de eventos desconectados cede espaço à gestão do sistema como um todo, o que demanda outras formas de política e o surgimento de novos modelos de instituição. Nesse contexto, onde os eventos complexos são identificáveis e os riscos compartilhados, a tomada de decisão coletiva ganha força e sentido face às incertezas de um futuro opaco. Aqui, a ideia de uma organização bi-cameral e o modelo de educação a ela associada (preocupada com a formação de novos especialistas) perde o sentido, o que justifica o esforço de buscar outras possibilidades.

Para Latour (2015), apesar de representar um desafio ambicioso, processos equivalentes já aconteceram no passado. Um exemplo foi a retirada do planeta do centro do universo que marcou a existência de Galileu ou ainda, a visão difundida por Pasteur que atribuiu a seres vivos invisíveis, a responsabilidade por danos causados à saúde. Nos dois casos, a modificação da hipótese central compartilhada foi um processo longo mas que tornou possível a transformação da descrição e da percepção dos fenômenos, abrindo possibilidades de reflexão e de ação a nível individual e coletivo e influenciando completamente a organização institucional do mundo.

A nova narrativa proposta pelo autor tem a seu favor a reincidência da imagem de uma mãe-terra, feminina e poderosa, que demanda atenção quanto às consequências das atitudes tomadas pelos sujeitos individualmente. Ela existe em mitologias do passado e do presente e no conhecimento de inúmeros povos originários ao redor do mundo. Isso reduz o estranhamento, relaciona presente e passado e facilita a mudança de paradigma por parte dos indivíduos. Mas para Latour (2015) não se trata simplesmente de aderir a um outro modo de conhecer o mundo, é preciso construí-lo, tomando o cuidado de preservar as condições necessárias para que a conexão com as práticas científicas seja mantida. O autor aponta novamente para Pasteur como sendo uma referência nesse tipo de processo. A narrativa proposta por ele permitiu não apenas postular a existência de seres invisíveis, mas também animá-los sem no entanto atribuir alma, vida, intenções ou sentimentos. (Latour, 2015) Apesar da interação com os seres humanos, o cientista foi capaz de preservar as características necessárias para a manutenção de uma organização que se adequa ao pensamento científico. Com isso, preservou a possibilidade de integrar a nova compreensão do real, aos resultados obtidos com metodologias, processos, descrições de organismos e de fenômenos, contagens, comparações, classificações, análises e todos os outros procedimentos e processos realizados através do conhecimento científico. A vantagem desse modelo de racionalização direcionada e planejada, é a robustez do produto por ele

desenvolvido. Latour (2018) entende que para atingi-lo, é preciso que a nova narrativa que sustenta as relações interdependentes seja uma amarração coerente, construída a partir do conjunto de estruturas organizadas reunindo elementos provenientes de cinco direções: os instrumentos, a comunidade, as alianças com a estrutura social (que garantem o financiamento da pesquisa), os grupos sociais que orbitam ao redor das questões e as estruturas conceituais historicamente estabelecidas. (Latour, 2018) Assim reunidos, esses elementos garantem uma existência sólida e autônoma para a teoria, tornando suas interpretações resilientes e adaptáveis à aparição de novos eventos ou conhecimentos, ao menos até um certo limite. Em outras palavras, Latour (2015) aposta na elaboração de uma nova narrativa de fundo científico, não antropocêntrica, onde partes essenciais da compreensão científica do mundo coabitam com novos horizontes para compreender quem são e como agem os elementos que o constituem. Quanto maior a quantidade e a heterogeneidade dos elementos constituintes desse outro modo de perceber os processos, mais a interpretação formada a partir deles estará ancorada no real e nos territórios sobre os quais ela se manifesta, aumentando a exatidão e a robustez das ciências.

Para dar conta da construção desse conhecimento bem como da tomada de decisão em contextos híbridos, não se trata de evocar a figura de um novo especialista, mas sim de instaurar o trabalho de grupos também híbridos levados ao diálogo e à co-construção de conhecimento através de metodologias adaptadas. É nisso que trabalha o autor em seus últimos anos de vida². Juntamente com diferentes grupos inter e transdisciplinares, Bruno Latour engajou-se na construção dessa outra narrativa que deverá abrir possibilidades inéditas de gestão para os problemas relacionados ao Novo Regime Climático (Latour, 2015). Entre os dispositivos³ de maior impacto assim concebidos está o *Parlamento das Coisas* que aposta no funcionamento institucional decisório já conhecido (parlamento) ao qual são incorporados representantes de grupos que o debate vêm excluindo ou cuja palavra é com frequência alienada aos interesses de seus porta-vozes. É o caso de um rio que corta uma região, do oceano, de uma montanha, dos habitantes de uma floresta *etc.* Em outras palavras, trata-se de “encenar” um debate parlamentar, incluindo nele um ator não humano e/ou não vivo como um rio, por exemplo.

Para o autor, a representação dá corpo a um debate que já está presente no espaço público, de modo que se possa analisar a forma como ele se organiza, refletindo sobre as falhas e ausências do processo. Como em um julgamento, onde o advogado utiliza seus conhecimentos e competência para defender os interesses daquele que ele representa, trata-se de criar situações em que um grupo de participantes experiencia um debate que abre espaço para vivos e não vivos, humanos e não humanos, gerando elementos que permitem comparar os resultados assim obtidos com aqueles que provém de outros modos de negociação. Latour argumenta que essa institucionalização não apenas

²Latour criou um coletivo híbrido formado por pessoas provenientes de diferentes áreas do conhecimento que concebeu e implementou oficinas denominadas “Onde aterrissar”. O objetivo do trabalho é criar um dispositivo capaz de levar sujeitos provenientes de diferentes contextos sociais, a uma reflexão aprofundada sobre o território onde vivem e os elementos dos quais a sua vida depende, buscando em seguida transformar o modo de vida dos indivíduos com vistas a abrir mão de elementos aparentemente relevantes para assegurar o que é essencial. A iniciativa está descrita em <http://ouatterrir.fr/>

³Segundo o dicionário Michaelis online, um dispositivo é, entre outras coisas, aquilo que determina e ordena, um conjunto de ações com planejamento e coordenação, implementadas por uma administração. No contexto deste trabalho, o dispositivo é a estratégia que permite coordenar uma atividade. Faz-se ainda referência a um tipo específico de dispositivo, descrito por Isabelle Stengers e nomeado “dispositif génératifs” que, segundo a autora, seriam modos de agenciamento intencional, fabricados e experimentados coletivamente e que, ao mesmo tempo, pressupõe e induz a capacidades daqueles que participam de elaborar uma compreensão compartilhada (*faire sens en commun*) no que diz respeito a uma situação na qual o grupo está implicado.

torna visível o processo, ela também dá vida a esses “personagens” e, ao fazê-lo, transforma a conjuntura (Latour, 2018).

Mais preocupada com a constituição de coletivos, Isabelle Stengers (2020) converge com esse entendimento e defende a importância da criação de instâncias de diálogo que oportunizem e legitimem decisões tomadas coletivamente. A autora defende a necessidade de que as comunidades e coletividades sobre quem recaem as consequências das decisões tomadas e dos riscos assumidos, tenham um lugar de destaque na tomada de decisões. Para que isso se torne possível, ela entende que seja necessário investir na elaboração de um senso comum, um conjunto de concepções, processos e valores co-construídos, compartilhados, reconhecidos, equivalente àquele que existia nas comunidades do passado, mas dessa vez, comprometido com a sobrevivência de toda a espécie humana. Esse entendimento compartilhado, deve corresponder a um ponto de convergência, uma estrutura flexível onde diferentes perspectivas, dissonantes ou não, possam ser consideradas, alimentadas e articuladas, convivendo em harmonia e enriquecendo a conclusão (Stengers, 2020). Fundamentando-se no pensamento do filósofo e matemático Whitehead, a autora argumenta em favor da substituição das soluções inquestionáveis e generalizáveis por princípios que permitam compreender as situações sem separá-las dos contextos onde se manifestam e dos riscos contidos em cada ação implementada. Elas devem ainda estar associadas a nuances, limites de aplicabilidade e circunstâncias de aceitabilidade que permitam modificar ou mesmo revogar um encaminhamento definido em um dado momento. Essa gestão fluida diferencia-se do “cheque em branco” que caracteriza a atual relação com a palavra dos especialistas. Se as ciências continuam sendo o único modo de conhecer capaz de responder às questões de natureza científica, se as soluções definitivas seguem sendo adequadas em alguns tipos de situação, quando se trata de negociar as aplicações e impactos dos processos e produtos das ciências com aqueles que serão atingidos por eles, as conclusões de natureza técnica devem conviver harmonicamente com outros modos de conhecer. (Latour, 2018; Stengers, 2020).

A participação pública torna-se assim essencial em todas as etapas do processo, desde a produção até a aplicação do conhecimento científico. Longe de empobrecer ou reduzir o trabalho dos cientistas, as restrições impostas pelas decisões coletivas devem ser percebidas como oportunidades de transformação e de redirecionamento das ciências (Stengers, 2020). Ao abrir mão da prerrogativa do desenvolvimento indiscutível e a qualquer custo, que não aceita nenhuma forma de controle, surgem objetivos comprometidos com os desígnios de um mundo construído colaborativamente. Um exemplo de como isso se manifesta é apresentado por Bruno Latour no livro *Face à Gaia* (2015). O autor reflete sobre quais seriam as consequências do ponto de vista do desenvolvimento científico e tecnológico se, apesar das imensas reservas de petróleo e de carvão ainda disponíveis, uma assembleia mundial decidisse que elas não seriam mais utilizadas. Ou ainda, se um dos países produtores desse recurso optasse por deixar no solo as suas reservas pelo mesmo motivo. De que maneira uma tal decisão mudaria a configuração do mundo? Para o autor, assim que a situação deixa de ser determinada exclusivamente por decisões técnicas ou associadas a uma suposta objetividade da Natureza (só a ausência do recurso justifica a busca por outro caminho) surge espaço para o planejamento de ações criativas e engajadas.

Assim, as restrições impostas ao desenvolvimento científico por este outro modo de compreender as relações que constituem o ecossistema global, devem convidar o cientista à mais criatividade, mais imaginação, para que ele possa continuar a produção de conhecimento, integrando os limites escolhidos pelo coletivo, na direção de uma gestão compartilhada dos problemas e dos recursos disponíveis para solucioná-los (Stengers, 2020). Na visão da autora, que se fundamenta em uma metáfora apresentada por Whitehead, a ciência corresponderia não à uma esteira imperturbável com garantia de progresso constante, mas a uma aventura. Inconstante, não linear, variável, onde a direção pode ser alterada a todo momento em função de eventos ou de agentes internos e externos à

pesquisa. Ao decidir fazer parte dela, o cientista se colocaria como aquele que aceita a parte de incerteza, a possibilidade de fracasso e de mudanças no caminho escolhido. Esses elementos são, inclusive, parte do que dá sentido e torna interessante a aventura que produz assim resultados consistentes.

Entre as referências utilizadas por Stengers, estão os modos de organização social elaborados por povos originários e sociedades antigas em diferentes partes do mundo. Fundada unicamente no que pode ser chamado de “comum” ou “*commoning*”, o modelo não reconhece a existência da propriedade individual, tendo em vista que qualquer coisa que seja produzida, demanda recursos pertencentes a todos. Uma tal comparação entre modos de vida poderia ser considerada utópica ou absurda, não fosse a situação atual onde, cada dia mais, manifesta-se a ameaça real e calculável do fim das condições de habitabilidade do planeta. Para Stengers, a sociedade vem sendo forjada há séculos por um entendimento que destrói o comum para instaurar o individual (Stengers, 2020). Dadas as características deste contexto, a avaliação do valor e do potencial das transformações que contemplam a instauração de um pensamento profundamente coletivo apenas podem ser realizadas quando se implementar iniciativas que apontem nessa direção observando para isso os dados que ela fornecer.

A CONVENÇÃO DE CIDADÃOS COMO DISPOSITIVO PARA A PARTICIPAÇÃO PÚBLICA

Consciente do cenário de incertezas e das transformações que vêm se multiplicando, a sociedade civil tem se organizado de maneira independente através de fundações e lideranças comunitárias, impulsionadas com recursos do Estado, do terceiro setor e da filantropia. Na Europa, onde os movimentos sociais organizados têm uma forte tradição, equipes buscam identificar ou desenvolver dispositivos explicitamente comprometidos com questões de natureza técnica e científica. Fundamentalmente coletivos e dialógicos, eles visam favorecer o surgimento de modos de agir e de pensar que ultrapassam o entendimento individual, engajando especialistas, políticos e a população que se tornam assim co-responsáveis pelas decisões tomadas. A prática se aplica a questões complexas envolvendo altos níveis de incerteza. A Convenção de Cidadãos (CdC) é um desses dispositivos.

O dispositivo se organiza a partir de um painel de cidadãos que não se conhecem nem estão diretamente comprometidos com a questão em discussão e recebem a missão de elaborar um parecer que responda à pergunta geradora do evento: deve-se ou não autorizar o plantio de transgênicos em campo aberto? Deve-se ou não regulamentar pesquisas e procedimentos envolvendo genoma humano? Deve-se ou não enterrar lixo radioativo? (Boy, Donnet & Roqueplo, 2000). Ao final do processo, além de responder objetivamente com um “sim ou não” à pergunta feita, o painel fornece um relatório contendo os elementos que sustentam a decisão tomada e os dissensos que permanecem no grupo. Mais do que uma simples justificativa, este conjunto de elementos resultantes do processo é valorizado por conter nuances à resposta dada e informações que contribuem na previsão dos problemas que podem surgir a partir da escolha feita. Ele informa também de que maneira um grupo de cidadãos se posiciona face à situação discutida e seus eventuais desdobramentos futuros, servindo assim para delimitar o alcance da decisão: em caso de mudança de contexto, o processo precisa ser repetido. É importante destacar ainda que a constituição do painel de cidadãos não busca representatividade quantitativa ou social, mas sim a formação de um grupo heterogêneo que se compromete com a construção de uma íntima convicção quanto ao que seja a melhor alternativa para o coletivo vista por um sujeito qualquer, a partir dos seus valores e considerando o conhecimento técnico e científico disponível naquele momento.

Para que possa refletir adequadamente sobre o tema proposto, o painel de cidadãos recebe uma formação inicial que oferece as informações fundamentais para a compreensão do problema. Como as temáticas abordadas são polêmicas e com frequência relacionadas a questões que evocam perspectivas, análises e posicionamentos profundamente distintos, o dispositivo prevê a existência de instâncias diferentes, onde sucedem-se especialistas representando cada uma das perspectivas: cientistas, ambientalistas, representantes do poder público, industriais, cidadãos. Para proteger a idoneidade e a legitimidade do processo, a estrutura do dispositivo prevê ainda a existência de múltiplas camadas que garantem que nenhum grupo ou indivíduo possa influenciar ou mesmo prever o resultado final. Enquanto uma instância solicita a realização da CdC, outra define as regras e realiza a implementação (Comitê de Organização ou CoOrg). Esse comitê irá em seguida instituir uma terceira equipe, que como a anterior é formada por especialistas representando todas as perspectivas associadas ao tema (Comitê de Pilotagem ou CoPil). Cabe ao CoPil selecionar, entre os materiais reunidos pelo CoOrg com a participação de qualquer pessoa ou instituição que deseje manifestar-se, aqueles que serão utilizados no processo. Também é esta instância que irá definir todos os aspectos da etapa de fundamentação técnica e científica oferecida aos cidadãos do painel. É vedado a todos os participantes, compor mais de uma dessas comissões.

A Convenção de Cidadãos propriamente dita (desde a reunião do painel já constituído até a obtenção do parecer em primeira versão) tem duração de 3 a 4 meses e envolve dois a três encontros de estudo coletivo (com o apoio de especialistas convidados), intercalados por períodos de trabalho individual em que os sujeitos aprofundam sua compreensão por meio do consumo dos materiais propostos para estudo. Ao final do processo, um debate público cuidadosamente desenhado, promove um último encontro entre cidadãos e especialistas que respondem às questões remanescentes entre os membros do painel. Esta etapa é imediatamente seguida pela produção da versão inicial do parecer, uma vez que os participantes (que haviam permanecido anônimos até ali) foram identificados. Um animador, especialista em debate e sem envolvimento com o tema em discussão, é nomeado desde o início dos trabalhos para organizar as atividades do painel. Ele é o único a interagir com os participantes e cabe-lhe garantir a aplicação das regras definidas pelo CoOrg. Ele também zela pela distribuição igualitária do tempo de fala entre todos os participantes nas diferentes etapas do trabalho. Uma série de outras normas e princípios visam evitar que o processo seja corrompido por elementos como a manipulação da opinião pelos especialistas ou membros do painel ou outros processos de influência entre sujeitos, sejam eles intencionais ou não.

CdC na formação de professores de ciências

Acreditando no potencial formativo e educacional da Convenção de Cidadãos tanto no tratamento de problemas complexos quanto na formação de pessoas para que possam contribuir em diálogos envolvendo questões dessa natureza, uma versão adaptada do dispositivo foi desenvolvida e utilizada como proposta metodológica na formação de licenciandos. Ela foi elaborada através de um estudo exploratório que envolveu cinco grupos de estudantes em duas disciplinas distintas. Nelas, os participantes foram convidados a atuar como cidadãos, vivenciando os dilemas relacionados à uma questão inicial ao redor da qual o debate foi instaurado (Zambrano-González *et al*, 2025).

Para que se preservasse os objetivos originais da CdC no ambiente formativo de um curso de licenciatura, alguns cuidados foram tomados tanto na condução das trocas entre os participantes quanto na etapa prévia de seleção do tema e na criação de um contexto favorável que permitisse ao grupo projetar-se para além de sua própria identidade. Assim sendo, foi desenvolvida uma versão padronizada e adaptada ao contexto da formação inicial de professores a partir da estrutura processual da CdC e de três princípios orientadores. Eles direcionaram as decisões tomadas ao longo do processo de transposição, são eles:

1. Originalmente, a estrutura organizacional da Convenção de Cidadãos é o fruto de um longo trabalho de reflexão, de diálogo e de co-construção por parte de um grupo interdisciplinar. Mais do que imaginar um dispositivo, foram considerados resultados empíricos obtidos em aplicações de variantes da proposta em diferentes contextos e discorrendo sobre temas de áreas do conhecimento distintas. Assim sendo, cada uma das regras inseridas no processo têm o objetivo de sanar fragilidades observadas em múltiplos contextos de implementação. Face a isso, decidiu-se que a versão adaptada à formação de licenciandos e professores também buscava preservar, tanto quanto possível, o modo de fazer da versão original, buscando centralizar as adaptações nos perfis atribuídos aos atores que dela participam.

2. A inteligência coletiva (IC)⁴ é o conceito que permite argumentar em favor da ideia de que um grupo de não especialistas é capaz de elaborar reflexões relevantes e de forte interesse sobre um problema dado. Assim sendo, o modelo transposto preserva as condições de surgimento da IC que foram para isso amplamente estudadas em uma revisão bibliográfica extensa e cuidadosa. Em sua maioria, os requisitos assim identificados já eram contemplados na estrutura original da CdC. Para que pudessem ser integrados ao modelo formativo aqui descrito, alguns deles exigiram adaptações importantes como a necessidade de que o grupo possua uma forte diversidade de perfis e a distribuição igualitária do tempo de fala dentro durante as atividades.

3. Originalmente, a CdC tem um objetivo bem definido: organizar a tomada de decisão por um grupo de cidadãos face a um problema envolvendo riscos civilizatórios de natureza sociocientífica. Quando utilizada como uma metodologia em processos de formação, isso se modifica e o objetivo principal passa a ser a criação de uma situação que permita a um grupo de sujeitos, experimentar a co-construção de um posicionamento individual e projetá-lo em um parecer coletivo. Nos dois casos, a íntima convicção que torna isso possível deve, ao mesmo tempo, ser fundamentada pelo conhecimento científico e comprometida com o bem comum. Dito de outra forma, a metodologia concebida a partir da transposição da CdC para o contexto pedagógico, abandona um objetivo de produto (o parecer), para assumir um objetivo de processo (a vivência). Essa mudança justificou e direcionou uma série de alterações realizadas no processo.

O estudo exploratório que permitiu o desenvolvimento da proposta metodológica aqui descrita envolveu duas aplicações, em dois semestres distintos nos anos 2023 e 2024 em uma universidade pública do estado de São Paulo. Nos dois casos, a experiência utilizou uma quantidade reduzida de encontros (de 3 a 4) com duração de duas horas cada um para a primeira aplicação e três horas e meia para a segunda, nas aulas das disciplinas de *Metodologia do Ensino de Física II* e *Experimentação e Modelagem* destinadas a licenciandos em Física, em Química e em Matemática. Como na Convenção de Cidadãos, as atividades do estudo exploratório (Zambrano-González *et al*, 2025) foram organizadas a partir de uma mesma questão complexa, de cunho sociocientífico, que deveria ser respondida pelos grupos através de um parecer escrito após um processo formativo dialógico: a modificação genética de seres humanos deve ser enquadrada (regulamentada) pelo Estado brasileiro?

A opção por uma temática relacionada à biologia teve o objetivo de evitar que os participantes pudessem fazer uso dos conhecimentos acumulados no currículo formativo dos seus cursos respectivos. Tendo em vista os resultados apresentados em pesquisas sobre a Inteligência Coletiva, a ausência de conhecimento prévio e de interesses individuais no tema em discussão,

⁴ O conceito de Inteligência Coletiva (IC) vem sendo estudado há mais de uma década e influenciou fortemente as decisões tomadas na adaptação do dispositivo. Entre as principais referências trabalhando em pesquisas nesta área, estão Anita Woolley, da Carnegie Mellon University, e as equipes do MIT Center for Collective Intelligence, em Cambridge, e do Center for Collective Intelligence do Max Planck Institute, em Berlim.

favorece a coesão do grupo, promovendo a construção de relações de confiança e respeito entre sujeitos investidos em uma mesma tarefa. Isso conduz os participantes a permanecerem atentos e a considerarem honesta e profundamente a percepção dos demais, revisitando, modificando e atualizando seu próprio entendimento conforme avança a discussão. Essa flexibilidade é uma das condições para a obtenção de uma compreensão sofisticada dos problemas.

A definição do tema levou em conta ainda, a relação com riscos civilizatórios de grande escala de modo a reforçar a pertinência, a urgência e a importância da discussão. Conforme argumentado na primeira parte deste trabalho, são esses os problemas que justificam a busca por novas estratégias formativas, capazes de incorporar as especificidades que a complexidade apresenta.

Em termos de estrutura, a proposta metodológica desenvolvida contempla três etapas:

1. Etapa introdutória

Consiste na apresentação da Convenção de Cidadãos através da descrição da proposta, sua origem e história. A relevância destas informações está na legitimidade e na veracidade que o dispositivo recebe quando se compreende seu papel enquanto ferramenta planejada e efetivamente utilizada na governança dos problemas em distintos contextos sociais.

Os resultados obtidos no estudo exploratório indicam ainda a necessidade de que esta etapa do trabalho ofereça uma discussão inicial sobre os diferentes tipos de debate, suas finalidades e modos de organização. Existe uma referência compartilhada segundo a qual o debate consiste na busca pelo confronto entre sujeitos que defendem com veemência uma proposta e uma visão de mundo que inclui o que são e como devem ser enfrentados os problemas. A atuação adequada nesse tipo de exercício compreenderia assim um embate, em que os representantes demonstram sua capacidade de obter a adesão dos demais, aplicando para isso estratégias de convencimento. No caso da CdC, assim como na proposta metodológica baseada nela, a situação é fundamentalmente diferente. Não há respostas corretas para os problemas discutidos e todos os presentes encontram-se em um mesmo estado de conhecimento sobre o tema. As convicções prévias, se houverem, não devem ser reforçadas, mas confrontadas às informações trazidas pelo processo, para que se possa testar sua pertinência. O debate é assim uma etapa em que cada participante compartilha dúvidas, questionamentos, desconfianças e, quando pertinente, aponta informações identificadas como sendo relevantes para a compreensão do problema em discussão. Ele deve ser organizado de modo a reduzir efeitos de influência entre os sujeitos, incentivando cada um a construir uma leitura exclusiva e individual da situação. Em uma etapa posterior, uma vez que ela esteja consolidada, o exercício entra em uma segunda fase, em que se busca justapor as percepções individuais, com vistas ao enriquecimento mútuo.

A etapa de debates foi ainda concebida a partir dos três princípios orientadores descritos anteriormente, principalmente aquele que versa sobre as condições para a obtenção da inteligência coletiva. Assim sendo, para adaptar a implementação da atividade ao contexto da formação de professores, foram produzidos documentos padronizados que coordenam as ações, transformando em regras as principais informações da etapa, elas permitem direcionar o comportamento de cada participante.

2. Etapa formativa

Esta é a etapa em que a questão em discussão é analisada a partir do conhecimento a ela associado. Para isso, utiliza-se um conjunto de materiais previamente selecionados propostos em suportes que podem ser variados como vídeos, textos, material técnico ou de divulgação científica. É importante que as diferentes perspectivas existentes estejam contempladas nos documentos propostos de modo que os participantes possam ter acesso àquilo que fundamenta o dilema: existe um

posicionamento científico sobre a questão? No que ele se baseia? Há unanimidade? Como se justificam as divergências? Existem outros grupos envolvidos como ecologistas ou empresários? Qual o posicionamento destas pessoas? Como eles justificam seu posicionamento? Existem ou podem vir a existir grupos humanos ou não-humanos afetados pelo problema em discussão? O que eles dizem? Existem sujeitos cuja vida depende de aspectos diretamente associados a isso? O que essas pessoas têm a dizer?

Uma vez consumidos os materiais de estudo, os participantes deverão identificar os pontos que ainda precisam de esclarecimento que serão em seguida transformados em um questionário construído coletivamente e apresentado a especialistas cujo perfil foi determinado pelo próprio grupo de participantes. No caso do estudo exploratório, duas doutorandas com pesquisas em andamento na área da genética e ciências médicas da Universidade de São Paulo, foram convidadas a participar do processo, respondendo ao vivo às questões formuladas. Cada uma delas veio representando um perfil de posicionamento (contra ou a favor do tema em discussão).

Diferente do que esperavam, as perguntas apresentadas no encontro não diziam respeito ao funcionamento da técnica que permite a manipulação genética, nem aos genes ou suas manifestações. Nesse sentido, os participantes mostraram-se satisfeitos com as informações fornecidas nos materiais propostos, selecionados também pela clareza e qualidade desse conteúdo. O que permanecia em aberto e que estava presente nas questões apresentadas às especialistas fazia referência a existência de organismos de controle e regulação da pesquisa científica ou a consequente migração dos seus resultados para a indústria. Ou ainda, à possibilidade de acesso à terapias inovadoras para os usuários do sistema único de saúde; as perspectivas de como a iniciativa poderia vir a transformar o futuro tanto em termos de uso quanto em termos de transmissão de genes alterados. Outro aspecto recorrente foi a identificação e, eventualmente, reversão de erros e disfuncionamentos em um processo inovador como o que estava em discussão.

Muito além da resposta fornecida pelas especialistas, observou-se que o processo de elaboração das questões contribui fortemente com a reflexão sobre o problema. Entende-se assim que a etapa formativa pode ser complementada por uma pesquisa em que os próprios participantes possam ser encaminhados em um esforço conjunto para identificar as respostas às questões por eles criadas.

3. Etapa de fechamento da discussão

Com base nos elementos construídos ao longo do processo, a terceira etapa se caracteriza pela necessidade de definir o posicionamento coletivo sobre a questão proposta pela CdC. Assim como na versão original, além da resposta nominal (sim ou não) definida pelo painel, o parecer deve incluir argumentos capazes de sustentar a decisão, enriquecidos das divergências de percepção presentes entre os membros do painel.

Em alguns grupos do estudo exploratório, foi testada uma organização particular do diálogo que caracteriza essa etapa do processo. Nela, o tempo e a ordem de fala dos sujeitos é meticulosamente controlada pelo animador, de modo a que se obtenha uma partilha igualitária do tempo e que se minimize as influências entre as conclusões construídas pelos sujeitos. Ao invés disso, privilegiou-se a justaposição das perspectivas individuais primeiro, seguida de uma votação e da descrição dos elementos divergentes do resultado. Nesses grupos, apesar do desconforto expressado pelos participantes, observou-se uma maior circulação de argumentos que permanecem presentes até a etapa do parecer. Pesquisas relacionadas à inteligência coletiva indicam que o uso do debate livre, sem controle do tempo de fala nem das argumentações apresentadas, conduzem a uma homogeneização da opinião compartilhada (Moussaid *et al.*, 2018) que pode ser precedida por uma clivagem entre dois pólos manifestando uma defesa radical de uma das posições.

REFLEXÕES A PARTIR DO ESTUDO EXPLORATÓRIO

Para a realização do estudo exploratório, a primeira aplicação envolveu um pequeno grupo de licenciandos do curso de física. Ela foi essencial para o desenvolvimento da documentação, a definição das principais regras estruturantes do procedimento bem como a seleção dos materiais e a identificação das características dos papéis experimentados pelos participantes e a equipe de pesquisa. Na segunda aplicação, o painel foi constituído por aproximadamente 50 estudantes provenientes das licenciaturas em química e matemática. Em razão desse volume, foi possível instituir quatro painéis distintos, com as mesmas atividades ocorrendo em paralelo. Desde o início do processo, acordou-se com o grupo que, em caso de ausência em alguma das etapas do processo, o estudante em questão receberia o status de jornalista, acompanhando e descrevendo as ações sem envolver-se diretamente com elas.

Entre os desafios enfrentados na adaptação didática da CdC, um dos mais importantes foi a pouca diversidade de perfil dos participantes. Todos morando na mesma cidade, em uma mesma faixa etária, com compromissos semelhantes, a maioria proveniente do interior do estado *etc.* Uma situação oposta ao indicado pelos resultados de pesquisas referentes às condições necessárias à promoção da inteligência coletiva, em que a diversidade aparece como sendo uma condição essencial para que se possa obter bons resultados (Wooley *et al.*, 2010). Segundo os pesquisadores, ela gera uma complementaridade de percepções que, quando explorada de forma adequada, oportuniza o enriquecimento mútuo e a co-construção de uma visão ampliada da questão analisada. Para remediar este problema, utilizou-se a criação de personagens que foram em seguida representados pelos estudantes. Assim como um advogado que representa os interesses de seus clientes e que, para isso, coloca-se “em seu lugar”, cada licenciando recebeu por sorteio um dos perfis produzidos pelo próprio grupo com o apoio da equipe de pesquisa. Do início ao fim do processo, ele deveria manter essa identidade fictícia em todas as ações, inclusive na etapa formativa. O exercício mostrou-se duplamente eficaz. Primeiramente durante o processo de desenvolvimento das fichas descritivas dos personagens, quando surgiram discussões interessantes e espontâneas sobre os diferentes grupos atingidos por questões sociocientíficas. A elaboração de uma carta de motivação produzida pelos licenciandos para propor a inscrição de seus personagens na CdC criou condições para refletir sobre o assunto. Segundo, porque o exercício constante de falar em nome de uma terceira pessoa, favoreceu o surgimento de discussões efetivamente comprometidas com o bem estar coletivo, sustentadas não pela defesa de interesses e de uma perspectiva própria aos sujeitos, mas refletindo sob a ótica destes desconhecidos colocados sob a proteção daquele grupo e, a todo momento, representados nas decisões tomadas. Assim, os painéis foram compostos por identidades de trabalhadores rurais, pessoas com pouca ou nenhuma instrução, representantes de grupos como os indígenas que traziam consigo suas convicções e que discutiram com pós-graduandos, professores e outros perfis. A riqueza dos debates mostrou-se representativa daquilo que cada cidadão enfrenta quando se depara com a tomada de decisão em seus grupos de convívio. Diferente de uma aula ou apresentação em que são privilegiados os aspectos técnicos e racionais, o exercício exigiu a gestão de uma diversidade de argumentos com os quais buscou-se co-construir um entendimento respeitoso e compartilhado. Por último, a perspectiva de não atuar em seu próprio nome, forçou os licenciandos a concentrar sua argumentação exclusivamente nos elementos fornecidos na etapa formativa, ao invés de evocar conhecimentos prévios ou obtidos em outras circunstâncias. Isso possibilitou um maior controle das informações que circularam, aproximando o processo daquele que se deseja implementar no contexto original da CdC. Nas diversas aplicações, o perfil dos personagens foi mantido de forma consistente na maioria das intervenções realizadas pelos licenciandos. Quando isso não aconteceu, o próprio grupo intercedeu, lembrando a necessidade de que cada membro do painel estivesse presente apenas por meio do seu personagem, evacuando perspectivas pessoais do processo.

Do ponto de vista da educação científica e tecnológica, os textos elaborados pelos licenciandos nos diferentes grupos do estudo exploratório evocam uma série de elementos relevantes integrados adequadamente à decisão tomada: menções ao genoma e à hereditariedade, descrições da técnica CRISPR (*Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats*) e seus eventuais desdobramentos, projeções entre a situação discutida e os problemas enfrentados com os Organismos Geneticamente Modificados (OGM's). Os resultados obtidos indicam a presença de diferentes níveis de apropriação de conteúdos e de domínio de conhecimentos interdisciplinares alcançados pelos participantes. Assim, além de aproximar-se de uma temática interdisciplinar e atual, mas pouco abordada no currículo de formação, o dispositivo oportunizou o uso do conhecimento científico para sustentar a reflexão e a argumentação. Assim, os resultados obtidos nesse estudo exploratório permitiram concluir que a experiência gera não apenas aprendizado de conceitos científicos, mas também oportuniza debates aprofundados sobre o tema, cujas características apresentam convergências com aquelas descritas em pareceres produzidos em Convenções de Cidadãos organizadas em instâncias oficiais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Srdja Popovic é um dos fundadores da organização CANVAS (Centro para a Aplicação de Ações e Estratégias de Não Violência), uma das mais importantes e ativas do mundo na resistência não violenta e na promoção da democracia e dos direitos humanos. Entre suas inúmeras realizações, Popovic é reconhecido como um dos principais articuladores da queda do ditador sérvio Slobodan Milosevic. Em um livro icônico⁵, Popovic descreve o que chama de manual de instruções para derrubar um governo quando se está sozinho, se é pequeno e não se tem armas e consagra um capítulo ao lema: veja grande mas comece pequeno. Para ele, a maioria das pessoas não têm um interesse legítimo pelas grandes causas da humanidade. Apenas os problemas individuais, imediatos e as questões cujo impacto se faz sentir no cotidiano recebem atenção. Assim, quando se trata de discutir as bases de um novo modelo de abordagem dos problemas globais, co-construído e adequado para o tratamento de problemas complexos, a primeira etapa não consiste em anunciar grandes transformações para um público de indiferentes. Antes disso, é preciso criar uma condição favorável, multiplicando iniciativas e debatendo a relação existente entre problemas em escalas distintas que respondem a processos semelhantes. Segundo Popovic, as grandes transformações serão forjadas no somatório de pequenas vitórias atingíveis. Assim sendo, apesar da urgência, a compreensão e o enfrentamento de problemas de grande escala como as mudanças climáticas parece pertencer a esta categoria, demandando esse esforço prévio de multiplicar os debates e valorizando o papel do conhecimento científico nesse processo. Nesse contexto, o presente trabalho defende com veemência a necessidade de que se amplie e se multipliquem as iniciativas de participação pública nas discussões envolvendo riscos civilizatórios. Para isso, buscou-se caracterizar esse tipo de problema tanto a partir da sua natureza quanto do impacto que provocam. Em seguida, discutiu-se diferentes modelos de relação entre as ciências e a sociedade, de modo a fundamentar o surgimento de perspectivas alternativas de ações consultivas, decisórias, dialógicas e formativas. A reflexão segue abordando a necessidade de que sejam criadas condições favoráveis à multiplicação de iniciativas desta natureza, repensando para isso o lugar do ser humano no planeta e seu papel face aos problemas enfrentados. Por fim, o texto descreve uma metodologia inédita, desenvolvida a partir de um dispositivo participativo de eficiência comprovada que foi adaptado e aplicado na formação de licenciandos com vistas a levar até a educação básica os benefícios desta perspectiva. Os resultados obtidos foram encorajadores.

⁵ POPOVIC, S.; MILLER, M. (2015) *Blueprint for Revolution: How to Use Rice Pudding, Lego Men, and Other Nonviolent Techniques to Galvanize Communities, Overthrow Dictators, or Simply Change the World*. A Spiegel & Grau Trade Paperback

Módulos de educação para o enfrentamento de questões sociocientíficas como essas não representam apenas uma alternativa de reflexão interdisciplinar. Eles são uma manifestação da busca por estratégias formativas globais, que contribuam com o desenvolvimento de capacidades e competências comprometidas com a Cidadania Contemporânea (Pietrocola & Souza, 2019). Não se trata de criar um modelo ou um exemplo a ser reproduzido, mas sim de informar sobre a existência e o funcionamento destes dispositivos, testando sua aplicabilidade e suscitando novas iniciativas tão locais e adaptadas ao seu próprio contexto quanto foi o estudo exploratório aqui descrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beck, U. (2010). *Sociedade de risco: Rumo a uma outra modernidade*. Editora 34.
- Boy, D., Donnet Kamel, D., & Roqueplo, P. (2000). Un exemple de démocratie participative: La « conférence de citoyens » sur les organismes génétiquement modifiés. *Revue française de science politique*, Vol. 50(4), 779–810. <https://doi.org/10.3917/rfsp.504.779>
- Callon, M. (2000). Des différentes formes de démocratie technique. *Les Cahiers de la Sécurité Intérieure*, 38, 37-55.
- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain: Essai sur la démocratie technique*. Éd. du Seuil.
- Collins, H., & Pinch, T. (2005). A cura da AIDS e a expertise dos leigos. Em *Terra incógnita—A Interface Entre Ciência E Público*. Vieira E Lent.
- Kurtz, C. F., & Snowden, D. J. (2003). The new dynamics of strategy: Sense-making in a complex and complicated world. *IBM Systems Journal*, 42(3), 462–483. <https://doi.org/10.1147/sj.423.0462>
- Latour, B. (1999). *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en politique*. La découverte.
- Latour, B. (2015). *Face à Gaïa: Huit conférences sur le nouveau régime climatique*. la Découverte.
- Latour, B. (2018). Esquisse d'un Parlement des choses. *Ecologie & politique*, N °56(1), 47. <https://doi.org/10.3917/ecopol.056.0047>
- Levrini, O., Pietrocola, M., & Erduran, S. (2024). Breaking Free from Laplace's Chains: Reimagining Science Education Beyond Determinism. *Science & Education*, 33(3), 489–494. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00528-w>
- Moussaïd, M., Noriega Campero, A., & Almaatouq, A. (2018). Dynamical networks of influence in small group discussions. *PLOS ONE*, 13(1), e0190541. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190541>
- Pietrocola, M., & Souza, C. R. D. (2019). sociedade de risco e a noção de cidadania: Desafios para a educação científica e tecnológica. *Linhas Críticas*, 25. <https://doi.org/10.26512/lc.v25.2019.19844>
- Samagaia, R. (2016). *Comunicação, divulgação e educação científicas: Uma análise em função dos modelos teóricos e pedagógicos* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional da UFSC.

- Stengers, I. (2020). *Réactiver le sens commun: Lecture de Whitehead en temps de débâcle*. Éditions La Découverte.
- Stengers, I. (1997). *Cosmopolitiques. 1: La guerre des sciences*. Ed. la Découverte.
- Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N., & Malone, T. W. (2010). Evidence for a Collective Intelligence Factor in the Performance of Human Groups. *Science*, 330(6004), 686–688. <https://doi.org/10.1126/science.1193147>
- Wynne, B. (1996). May the sheep safely graze? A reflexive view of expert- lay knowledge divide. Em S. Lash, B. Wynne, & B. Szerszynski (Orgs.), *Risk, environment and modernity: Towards a new ecology* (Reprinted). Sage.
- Zambrano-González, N. A., Samagaia, R., Ghidini, J. P., Lanzillotta, G., & Pietrocola, M. (2025). Adaptação para educação da Convenção de Cidadãos: Um dispositivo de deliberação coletiva para tomada de decisões que envolvem as ciências. In *Trabalhos Completos do XV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (Vol. 1). Universidade Federal do Pará.