

A COADJUVAÇÃO ENTRE A EDUCAÇÃO EM CIDADANIA E A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO FORTALECIMENTO DA CIDADANIA VACINAL

UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE HESITAÇÃO E RECUSA VACINAL NO SÉCULO XX

THE INTERACTION BETWEEN CITIZENSHIP EDUCATION AND SCIENTIFIC EDUCATION IN STRENGTHENING VACCINE CITIZENSHIP

A review of the literature on vaccine hesitancy and refusal in the 20th century

LA COLABORACIÓN ENTRE EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA Y EDUCACIÓN CIENTÍFICA EN EL FORTALECIMIENTO DE LA CIUDADANÍA VACUNAL

Una revisión de la literatura sobre vacilación y rechazo de las vacunas en el siglo XX

Ivy Judensnайдер

(Universidade Paulista, Universidade Estadual de Campinas, Brasil)
ivy.naider@gmail.com

Silvia Fernanda de Mendonça Figueirôa

(PECIM - Universidade Estadual de Campinas, Brasil)
silviamf@unicamp.br

Recibido: 21/06/2024

Aprobado: 27/06/2024

RESUMO

Em anos recentes, a conjunção das pautas da extrema direita com as do movimento antivax disseminou a descrença na ciência e estimulou o individualismo como uma forma de desgastar o tecido social. Neste texto, propomos discutir, por meio de revisão de literatura especializada, o fortalecimento da cidadania vacinal, fenômeno que envolve não apenas a construção e a consolidação da cidadania, mas também a confiança no conhecimento científico. São dois os eixos de nossa análise: a) a formação cidadã como forma de enfrentar a hesitação e a recusa vacinal; e b) a importância da coadjuvação entre a Educação em Cidadania e a Educação Científica para o desenvolvimento do espírito crítico e da capacidade de avaliar os efeitos do conhecimento científico na sociedade. Para identificar os trabalhos que investigaram a natureza social das decisões e das práticas relacionadas à vacinação, e aqueles que refletiram sobre as formas pelas quais os processos educativos têm sido capazes de fortalecer a cidadania vacinal, fizemos uso de pesquisa bibliográfica e documental como estratégias metodológicas. Como resultado de nossa análise, sugerimos que a práxis envolvida na cidadania vacinal faz com que a Educação em Cidadania, para sua concretização, demande literacia científica; da mesma forma, a Educação Científica exige o compromisso do conhecimento científico com a cidadania global para que possa se transformar em prática e ação no mundo real.

Palavras-chave: cidadania vacinal. educação para a cidadania. educação científica. cidadania.

ABSTRACT

In recent years, the conjunction of far-right agendas with those of the anti-vax movement has spread disbelief in science and turned the reinforcement of individualism into a way to erode the social fabric. In this text, by means of a review of specialized literature, we propose to discuss the strengthening of vaccine citizenship, a phenomenon that involves not only the construction of citizenship but also trust in scientific knowledge. Two are the axes of our analysis: a) civic education to address vaccine hesitancy and refusal, and b) the importance of cooperation between Citizenship Education and Scientific Education for the development of critical thinking and the ability to assess the effects of scientific knowledge on society. To identify studies that have investigated the social nature of vaccination-related decisions and practices and those that have identified ways in which educational processes have been able to strengthen vaccine citizenship, we used bibliographic and documentary research as methodological strategies. As final recommendations, we suggest that the praxis involved in vaccine citizenship requires Citizenship Education for its realization to demand scientific literacy, just as Scientific Education requires scientific knowledge's commitment to global citizenship so that it can be transformed into practice and action in the real world.

Keywords: vaccine citizenship. citizenship education. scientific education. citizenship.

RESUMEN

En los últimos años, la conjunción de las agendas de la extrema derecha con las del movimiento anti-vacunas ha extendido la incredulidad en la ciencia y ha alentado el individualismo como una forma de deshilachar el tejido social. En este texto nos proponemos discutir, a través de una revisión de la literatura especializada, el fortalecimiento de la ciudadanía vacunal, fenómeno que implica no sólo la construcción y consolidación de la ciudadanía, sino también la confianza en el conocimiento científico. Hay dos ejes de nuestro análisis: a) la formación ciudadana como forma de enfrentar las dudas y el rechazo a las vacunas; y b) la importancia de la colaboración entre Educación para la Ciudadanía y Educación Científica para el desarrollo del espíritu crítico y la capacidad de evaluar los efectos del conocimiento científico en la sociedad. Para identificar trabajos que investigaron el carácter social de las decisiones y prácticas relacionadas con la vacunación, y aquellos que reflexionaron sobre las formas en que los procesos educativos han podido fortalecer la ciudadanía vacunal, utilizamos como estrategias metodológicas la investigación bibliográfica y documental. Como resultado de nuestro análisis, sugerimos que la praxis involucrada en la vacunación ciudadana significa que la Educación para la Ciudadanía, para su implementación, requiere alfabetización científica; Asimismo, la Educación Científica requiere el compromiso del conocimiento científico con la ciudadanía global para que pueda transformarse en práctica y acción en el mundo real.

Palabras clave: ciudadanía vacunal. educación para la ciudadanía. educación científica. ciudadanía.

Introdução

Em anos recentes, pudemos observar os resultados da sinergia entre os movimentos políticos conservadores e o comportamento anticiência. Dentre outros efeitos, este fenômeno resultou no aumento da hesitação e da recusa vacinal, tanto no caso da pandemia de Covid-19 quanto na profilaxia de doenças já tidas como erradicadas no Brasil (por exemplo, a poliomielite, o sarampo, a rubéola e o tétano etc.).

A conjunção das pautas da extrema direita com as do movimento *antivax* não somente disseminou a descrença na ciência e no mundo científico, como também fez da apologia ao individualismo uma forma

de desgastar o tecido social. Neste texto, propomos discutir, a partir da revisão de literatura pertinente, o fortalecimento da cidadania vacinal, fenômeno que abarca a construção e a consolidação da cidadania e da confiança no conhecimento científico. São dois os eixos de nossa análise: a) a formação cidadã como forma de enfrentar a hesitação e a recusa vacinal; e b) a importância da coadjuvação entre a Educação em Cidadania e a Educação Científica para o desenvolvimento do espírito crítico e da capacidade de avaliar os efeitos do conhecimento científico na sociedade. No nosso trabalho, fizemos uso de pesquisa bibliográfica e documental para identificar os artigos que investigaram a natureza social das decisões e das práticas relacionadas à vacinação, bem como aqueles que refletiram sobre as formas pelas quais os processos educativos têm sido capazes de fortalecer a cidadania vacinal.

Este texto está organizado da seguinte forma: inicialmente, apresentamos os conceitos de cidadania e cidadania vacinal; em seguida, analisamos os comportamentos vacinais e antivacinais; posteriormente, discutimos a coadjuvação entre a Educação em Cidadania e Educação Científica para o desenvolvimento de competências cognitivas críticas e sugerimos desenvolvimentos futuros para a implementação de uma educação crítica e cidadã junto aos nossos estudantes com o propósito de fortalecer a cidadania vacinal.

A cidadania vacinal

A noção de cidadania é uma herança da Antiguidade, mais especificamente da sociedade grega que se desenvolveu alguns séculos antes da era cristã. De acordo com Arendt (2007), o surgimento da *pólis* (a cidade-estado) determinou o instante em que a vida do indivíduo passou a ser constituída por duas distintas esferas: a privada, que era a do seu lar, e a política, associada ao que era comum a todos. A ação na *pólis* tinha como pressuposto que já haviam sido resolvidas as questões específicas da família, constituindo a persuasão e o diálogo os instrumentos adequados para resolver pendências e discordâncias entre *iguais*. Assim, estabelecia-se o vínculo entre o caráter democrático da vida social e a condição cidadã (Arendt, 2007).

Marshall (1967), sociólogo britânico, propôs dividir o conceito de cidadania em três componentes: o civil (relacionado aos direitos de liberdade individual, tais como o de se movimentar, o de se expressar livremente, o de ser proprietário, o de poder contar com o direito à justiça etc.); o político (associado ao exercício do poder político); e o social (referente ao direito ao bem-estar econômico). Para Habermas (2002), a cidadania tem como base a solidariedade que vincula todos os membros do grupo, identificando a dependência e a corresponsabilidade entre eles. Nesse sentido, a cidadania não se limita à identidade nacional: ela carrega, implícito, o exercício de direitos e deveres civis e políticos por meio das instituições que a sociedade constrói para que o indivíduo possa participar das decisões que afetam a vida do corpo social.

A cidadania exige o reconhecimento da dependência que existe entre todos os indivíduos e a confiança de que as estruturas sociais e materiais criadas pela sociedade são suficientes para garantir a vida em coletividade. Nesses termos, a cidadania vacinal nasce da percepção de que somos todos responsáveis, de forma solidária, pela proteção da saúde do grupo social, já que a adesão da comunidade é condição *sine qua non* para o sucesso de ações vacinais. “A humanidade é a única responsável por cuidar de si própria” e as vacinas já comprovaram funcionar como um método eficaz para o enfrentamento de doenças infecciosas e transmissíveis (Sippert, 2023, p. 2).

A cidadania vacinal assume que o medicamento não é apenas uma ferramenta de proteção à saúde, mas um instrumento que nos permite a vida em sociedade. Em outras palavras, a vacina emerge da condição social de nossa cidadania biológica, ou seja, do nosso pertencimento à espécie humana. Por conta disso, a imunização realizada por meio da vacina ultrapassa questões biológicas: ela é, também, um processo social (Fisayo, 2021).

Entre 2020 e 2021, tornou-se impossível à humanidade ignorar o caráter urgente da proteção da vida de toda a coletividade face à pandemia. Ao contrário de um cenário de equidade e solidariedade internacional que se deveria esperar face ao tamanho do desafio, a pandemia do coronavírus, no entanto,

mostrou que os países mais ricos tiveram prioridade no acesso à vacina e à imunização. Ao invés de políticas sanitárias globais, tornaram-se comuns os discursos marcados pelo auto interesse e pela indiferença aos problemas de outros povos (em geral, argumentos do tipo “*my country first*”). Ao invés da cidadania global vacinal, disseminou-se o nacionalismo vacinal (Peacock, 2022) e a busca de privilégio no acesso às vacinas (Zhou, 2022). Assim, a ausência de conectividade solidária global dificultou o enfrentamento da pandemia: os países mais ricos garantiram prioridade para o recebimento das vacinas que ainda estavam sendo desenvolvidas e, dada a capacidade limitada da produção global, tornaram impraticável o acesso ao medicamento por parte dos outros países (Zhou, 2022). Finalmente, é importante dizer que o cenário acima citado – e que corresponde ao que efetivamente ocorreu ao longo da pandemia, apesar dos esforços da OMS (Organização Mundial da Saúde) –, evidencia uma cruel combinação entre protecionismo, populismo, autoritarismo, racismo e xenofobia: afinal, nos países pobres estavam os “outros”, diferentes de “nós”, os que talvez “não merecessem a vacina” tanto quanto “nós”.

A estratégia de vacinar o grupo se justifica, como é sabido, em função de existir relação entre a cobertura vacinal e a proteção coletiva: quanto mais indivíduos se vacinam, maior a segurança do grupo. Nesses termos, a vacinação exige que cada indivíduo se perceba responsável pelo bem-estar comum (Cardin; Nery, 2019). “Assim, a escolha pela adesão à vacinação não é apenas o cumprimento de uma regra legal, econômica e epidemiológica, mas também um respeito a princípios como o da solidariedade, da responsabilidade e da justiça social”, já que o interesse coletivo na proteção do corpo social torna-se prioritário em relação ao interesse individual (Cardin; Nery, 2019, p. 231). A solidariedade e a cooperação global seriam as chaves do sucesso no combate à doença (Sippert, 2023, p. 2). Entretanto, apesar de ser imperiosa a vacinação coletiva para a contenção da pandemia de Covid-19, as estratégias para aplicar o medicamento no mundo tiveram que levar em consideração os antagonismos existentes entre direitos individuais e direitos coletivos e enfrentar os movimentos antivacinais, em geral caracterizados pela recusa ou pela hesitação vacinal.

As investigações sobre as variáveis determinantes da hesitação e da recusa vacinal

Embora o movimento antivacinal exista há tempos, é inegável que a pandemia de Covid-19 deu novo impulso às investigações focadas na análise de comportamentos favoráveis ou desfavoráveis às vacinas. Nas pesquisas que vêm sendo realizadas, a recusa vacinal tem sido definida como a não aceitação da vacina por parte do indivíduo; a hesitação vacinal, quando há aceitação de apenas algumas vacinas, ou atraso e indecisão na aceitação do medicamento (Cardin; Nery, 2019); a prontidão vacinal, como o conjunto de fatores que determinam a disposição do indivíduo para se vacinar (Geiger *et al.*, 2022).

No Quadro I a seguir, apresentamos as referências que nos serviram de guia quando da investigação sobre as variáveis determinantes da hesitação e da recusa vacinais.

Quadro I - Pesquisas sobre as variáveis determinantes da hesitação e da recusa vacinais

Estudo/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados
Goldman (2020)	Identificar motivações do comportamento <i>antivax</i> .	Análise de postagens em páginas selecionadas do Facebook; e análise de dados demográficos nas listas públicas de doadores associados aos movimentos <i>antivax</i> no Maine, Estados Unidos.	Identificou-se que a ênfase dos <i>antivaxxers</i> nos direitos dos países pode ser visto como um reflexo dos princípios neoliberais/conservadores e da história tumultuada do Maine com opaíceos e a indústria farmacêutica.

Boas; Rosenthal; Davidovitch (2016)	Identificar formas de convencer as famílias a revacinarem as crianças contra a poliomielite.	Estudo qualitativo de observação participante, revisões de documentos e entrevistas com formuladores de políticas, pais, jornalistas, especialistas em saúde pública e líderes comunitários, em Israel.	A família como metáfora da solidariedade social foi o principal item discursivo da campanha pública.
Senderey; Ohana; Perchik; Erev; Balicer (2022).	Identificar o peso atribuído à percepção do ganho social por meio da vacinação e descobrir formas de convencer não vacinados contra Covid-19 a aceitar o medicamento.	Testagem de dois tipos diferentes de mensagens enviadas para estimular a procura pela vacina: uma, salientando os benefícios sociais do comportamento; outra, ressaltando os benefícios pessoais advindos da vacinação, em Israel.	Observou-se uma resposta significativamente maior dos usuários que haviam recebido a mensagem fazendo alusão aos benefícios pessoais da vacinação.
Geiger <i>et al.</i> (2022)	Validação de escala de prontidão vacinal.	Pesquisa quantitativa por meio de <i>survey</i> , na Dinamarca.	Os autores validaram a inclusão de dois novos componentes psicológicos nas respostas de prontidão vacinal (complacência e comportamento conspiratório) e de itens para mensurar, especificamente, traços de personalidade associados à honestidade, humildade e simpatia.
Danyliuk; Kurapov; Malysheva; Lytvyn (2023)	Validação de escala de prontidão vacinal.	Pesquisa quantitativa por meio de <i>survey</i> , na Ucrânia.	Os autores validaram a combinação entre uma escala de mensuração de cuidados com a própria saúde e outra escala por meio da qual são mensuradas cinco variáveis psicológicas relacionadas à prontidão vacinal: confiança, complacência, restrição, cálculo e responsabilidade coletiva.
Preston; Khan (2023)	Identificar a associação entre as atitudes pró-vacinais e as variáveis “humildade”	Pesquisa quantitativa por meio de <i>survey</i> , no Canadá, nos Estados Unidos.	Identificou-se uma forte correlação positiva entre a humildade intelectual e as atitudes pró-vacina em todos

	“intelectual”, “crença na ciência”, “religiosidade” e “ideologia política”.	Unidos e no Reino Unido	os países pesquisados. Em contrapartida, as atitudes antivacinais mostraram-se associadas ao conservadorismo político e à religiosidade.
Yu; Lau; Lau (2021)	Investigar variáveis associadas à “resistência à vacinação” e suas associações com o individualismo, a percepção de benefícios pessoais e a percepção de benefícios sociais.	Pesquisa quantitativa por meio de <i>survey</i> , na China.	O fator responsável pela maior parte do comportamento antivacinal foi o individualismo que, direta ou indiretamente, explicou de modo significativo a decisão de não se vacinar (Yu; Lau; Lau, 2021).
Card (2022)	Identificar as associações entre traços de personalidade (disposição para experiências, consciência, extroversão, afabilidade e neuroticismo), comportamentos individualistas ou coletivistas e comportamentos preventivos em relação à Covid-19 (lavagem das mãos, uso de máscaras, redução de interação social, distância física e isolamento social).	Pesquisa quantitativa por meio de <i>survey</i> , no Canadá.	Identificou-se que os comportamentos individualistas e coletivistas associavam-se a diferentes práticas de prevenção contra Covid-19, com a mediação de características pessoais e variáveis situacionais. Dos cinco traços de personalidade investigados, a afabilidade demonstrou ser o mais importante preditor quanto à adoção de comportamentos de prevenção contra o coronavírus.

A mobilização de moradores do Maine, nos Estados Unidos, em 2019, contrários a leis estaduais que obrigavam a apresentação de certificados de vacinas para a matrícula de crianças em escolas, reúne e exemplifica grande parte dos elementos que costumam estar presentes nas investigações sobre atitudes antivacinais. Ao pesquisar os motivos por trás do movimento antivacinal, Goldman (2020) percebeu uma característica singular nos discursos produzidos naquele contexto: não eram discursos contrários à vacinação, mas *a favor do direito de escolha da alternativa melhor para as suas famílias, sem a interferência do Estado*. Assim, em oposição à obrigação de vacinar os filhos e a si mesmos, os eleitores diziam defender a autonomia e a liberdade, rejeitando o caráter mandatório da vacinação. Sobre as características predominantes dos *antivaxxers*, Goldman (2020) percebeu alguns traços singulares já observados em outras pesquisas: a ausência de literacia científica¹, a predominância de crenças religiosas contrárias à ciência e o pertencimento a uma rede reduzida de conexões sociais. Ainda, Goldman (2020) notou uma forte ligação entre as atitudes antivacinais dos eleitores do Maine e o ideário neoliberal: se a globalização havia preconizado a ação limitada do Estado na oferta de serviços de saúde, por que então

¹ Segundo Batistoni e Silva e Sasseron (2021), é comum o uso indistinto das expressões “alfabetização científica”, “letramento científico” e “literacia científica”. Embora existam diferenças conceituais entre elas, para efeito deste trabalho – e de acordo com os limites do recorte que fizemos – elas foram usadas como sinônimas.

não aceitar que a responsabilidade pela decisão de se vacinar, ou de vacinar seus filhos, fosse transferida para o plano familiar? (Goldman, 2020).

Algumas das tensões entre a responsabilidade familiar e a responsabilidade do Estado também surgiram em pesquisa realizada em Israel em relação à vacina de poliomielite: durante o verão de 2013, o vírus da poliomielite foi encontrado em amostras de água do esgoto e as autoridades israelenses resolveram revacinar todas as crianças. A dificuldade era: como convencer as famílias a revacinarem as crianças em função da recomendação de um governo que havia declinado de prestar, gratuitamente, vários serviços de Saúde Pública? A solução encontrada foi utilizar, na campanha publicitária, o seguinte lema: *duas gotas e sua família estará protegida*. Considerando a dificuldade de convencer a população sobre o “ganho social” maior, as autoridades sanitárias obtiveram sucesso ao utilizar o argumento do “ganho” para o grupo menor, a família (Boas; Rosenthal; Davidovitch, 2016).

Evidências complementares a respeito do peso atribuído à percepção do ganho social por meio da vacinação surgiram em outro estudo, também em Israel, dessa vez em relação à campanha contra Covid-19: para convencer não vacinados a aceitarem o medicamento, foram testados dois tipos diferentes de mensagens enviadas para estimular a procura pela vacina. Um tipo ressaltava a importância das normas sociais e do agir conforme as expectativas do grupo; o outro fazia menção aos benefícios pessoais da vacinação. Depois de oito dias, observou-se uma resposta significativamente maior dos usuários que haviam recebido a mensagem fazendo alusão aos benefícios médicos (pessoais) da vacina (Senderey; Ohana; Perchik; Erev; Balicer, 2022).

A respeito da investigação sobre o comportamento vacinal, muitas pesquisas têm utilizado instrumentos psicométricos desenvolvidos pela Psicologia Social. Dentre esses instrumentos, destaca-se a construção de escalas para captar crenças, emoções e tendências de comportamento dos sujeitos (Pasquali, 2011). É o caso, por exemplo, das investigações que buscam entender os fatores psicológicos explicativos da prontidão vacinal (Geiger *et al.*, 2022). Danyliuk, Kurapov, Malysheva e Lytvyn (2023) validaram, na Ucrânia, a combinação entre uma escala de mensuração de cuidados com a própria saúde (a MHLC)² e outra escala, conhecida como “Cinco Cs da Vacinação”, por meio da qual são mensuradas cinco variáveis psicológicas relacionadas à prontidão vacinal: confiança (*confidence*, a tendência para confiar na segurança e eficácia da vacina), complacência (*complacency*, a não percepção dos riscos associados a doenças infecciosas), restrição (*constraints*, a percepção quanto ao grau de dificuldade em acessar a vacina), cálculo (*calculation*, o balanço de custos e benefícios da vacinação) e responsabilidade coletiva (*collective responsibility*, que considera a proteção de quando da decisão de se vacinar) (Danyliuk; Kurapov; Malysheva; Lytvyn, 2023; Geiger *et al.*, 2022).

Geiger *et al.* (2022), em pesquisa sobre a prontidão vacinal na Dinamarca, validaram outra escala, dessa vez acrescentando dois novos componentes psicológicos aos cinco investigados originalmente: conformidade (*compliance*, a tendência de monitorar e estimular a adesão a normas e regras), e comportamento conspiratório (*conspiracy*, associado à crença e à aceitação de teorias conspiratórias sobre vacinação). À escala dos agora 7 Cs³, os autores também adicionaram quatro itens de uma escala elaborada para mensurar, especificamente, traços de personalidade associados à honestidade, humildade e simpatia. (Geiger *et al.*, 2022).

Aspectos psicológicos relacionados à humildade também foram objeto de pesquisa de Preston e Khan (2023), que investigaram, junto a indivíduos no Canadá, nos Estados Unidos e no Reino Unido, a associação entre as atitudes pró-vacinais e as variáveis “humildade intelectual”, “crença na ciência”, “religiosidade” e “ideologia política”. Definida como a capacidade de compreender os próprios limites cognitivos, a humildade intelectual mostrou uma forte correlação positiva com as atitudes pró-vacina

² Trata-se da Escala de Locus Multidimensional de Controle da Saúde. Várias versões da escala estão disponíveis em: <<https://nursing.vanderbilt.edu/projects/wallston/index.php>>. Acesso em 29 jan. 2024.

³ A Escala dos 7 Cs, em diferentes idiomas, está disponível em: <<https://www.vaccination-readiness.com>>. Acesso em 30 jan. 2024.

em todos os países pesquisados. Em contrapartida, as atitudes antivacinais mostraram-se associadas ao conservadorismo político e à religiosidade.

Em investigação realizada na China, Yu, Lau e Lau (2021) entrevistaram quase 400 indivíduos não vacinados e que não pretendiam se vacinar contra Covid-19. As variáveis pesquisadas foram “resistência à vacinação” e suas associações com o individualismo, a percepção de benefícios pessoais e a percepção de benefícios sociais. O fator responsável pela maior parte do comportamento antivacinal foi o individualismo que, direta ou indiretamente, explicou de modo significativo a decisão de não se vacinar (Yu; Lau; Lau, 2021).

Os comportamentos individualistas e coletivistas têm sido frequentemente utilizados como variáveis preditoras da prontidão vacinal. No Canadá, Card (2022) investigou indivíduos com o objetivo de identificar as associações entre traços de personalidade (disposição para experiências, consciência, extroversão, afabilidade e neuroticismo), comportamentos individualistas ou coletivistas e comportamentos preventivos em relação à Covid-19 (lavagem das mãos, uso de máscaras, redução de interação social, distância física e isolamento social), além de variáveis demográficas e situacionais. Como resultados, Card (2022) identificou que os comportamentos individualistas e coletivistas associavam-se a diferentes práticas de prevenção contra Covid-19, com a mediação de características pessoais e variáveis situacionais. Dos cinco traços de personalidade investigados, a afabilidade demonstrou ser o mais importante preditor quanto à adoção de comportamentos de prevenção contra o coronavírus.

Entre a recusa a qualquer vacina e a disposição para testar vacinas em desenvolvimento, há um espectro imenso de crenças, valores, opiniões e predisposições para a ação (Fisayo, 2021). No campo do comportamento social, a Psicologia Social vem estudando, há décadas, os mecanismos de formação e de mudança de atitudes, seja por meio de intervenções junto aos componentes atitudinais de ordem cognitiva (quer dizer, promovendo mudanças naquilo que os indivíduos conhecem a respeito do objeto) aos de ordem afetiva (com relação aos afetos e sentimentos dos sujeitos sobre o objeto) e aos de ordem comportamental (materializados sob a forma de tendências e prontidão para ações) (Haddock; Maio, 2008). Configura-se, assim, um grande desafio: identificar estratégias para favorecer uma maior conscientização dos indivíduos em relação ao seu pertencimento a um mundo global e, portanto, à responsabilidade vacinal de cada um perante a sociedade. Afinal, é possível *aprender* a ser cidadão? É possível *apreender* a importância da cidadania vacinal? Pensamos que sim, e essa convicção passa pela Educação, em sentido amplo, e pelo Ensino de Ciências, de modo mais específico. Entretanto, de qual ciência falamos e como ela é/será ensinada? Certamente, não aquela de visões rígidas que reforçam a convicção de que o conhecimento é definitivo e imutável. Aqui, a Educação e o Ensino de Ciências são percebidos “como um fenômeno social complexo, (...) intrinsecamente ligada a diferentes setores da sociedade, o que implica numa não dicotomia entre ciência e sociedade, e sim numa relação de coprodução entre elas. E são justamente essas características e conexões que permitem que a ciência constantemente se questione, se revise e ofereça respostas vigorosas.

A *práxis cidadã*, os elementos cognitivos e o combate à hesitação e à recusa vacinal

Para Merrifield (2002), a Educação em Cidadania é um processo educativo que requer não apenas a transmissão de determinados conhecimentos. Devem ser dadas, também, oportunidades para o desenvolvimento de comportamentos em relação a grupos sociais e às suas demandas nos campos sociais. Em outras palavras, não se trata apenas de *saber como ser* um cidadão, mas de *agir como* cidadão (Merrifield, 2002).

Segundo Mutch (2005), o exercício crítico da cidadania exige que os indivíduos sejam capazes de abordar os problemas sob o ponto de vista de membros de um mundo global, trabalhar com outros de forma colaborativa, aceitar diferenças culturais, resolver conflitos de forma não violenta e mostrar sensibilidade a questões relacionadas à proteção ambiental e aos direitos humanos. Assim, cabe à Educação em Cidadania preparar os indivíduos no desenvolvimento dessas habilidades e competências,

tendo o ambiente escolar significativa responsabilidade na construção de valores e normas que contribuem para a formação cidadã de seus alunos (Mutch, 2005).

No Quadro II a seguir, apresentamos as referências que nos serviram de guia quando da investigação sobre *práxis* cidadã, cognição e combate à hesitação e à recusa vacinal.

Quadro II - Pesquisas sobre práxis cidadã, cognição e combate à hesitação e à recusa vacinal.

Estudo/Ano	Objetivos	Metodologia	Resultados
Pereima (2008)	Sensibilizar os jovens para doação de sangue.	Projeto desenvolvido em Santa Catarina, entre 1996 e 2005, envolvendo mais de cinquenta mil alunos de escolas públicas.	Em anos posteriores, observou-se significativo aumento do número de doadores jovens.
Apandie; Rahmelia (2022)	Investigar possíveis estratégias para o combate à recusa e à vacinação vacinal na Indonésia.	Estudo qualitativo com revisão de literatura.	Foram identificadas estratégias para o combate à hesitação e à recusa vacinal, tais como: construção de uma atitude otimista dos cidadãos em relação ao governo; educação por meio da divulgação de informações pelo governo nos principais meios de comunicação para melhorar a alfabetização digital pública; fortalecimento da democracia educacional com a participação cidadã para a implementação de políticas; apoio a práticas de diálogo entre segmentos da sociedade para enriquecer a perspectiva da Educação para a Cidadania.
Özden (2020)	Investigar a apropriação da literacia científica para que o cidadão possa agir de forma crítica e responsável em relação à vacinação.	Estudo qualitativo com revisão de literatura.	A literacia científica colabora para a própria <i>práxis</i> da cidadania à medida em que mobiliza aspectos cognitivos em conjunto com valores relacionados à vida democrática, à empatia pelos menos privilegiados e à solidariedade global
Morin; Dutreuil (2021)	Investigar o impacto de aulas de Biologia na discussão sobre a hesitação vacinal em relação à vacina contra o HPV.	Entrevistas com estudantes franceses entre 13 e 15 anos	A discussão sobre os desenvolvimentos científicos a partir de uma perspectiva social, em especial atentando para os possíveis erros, desvios e conflitos do processo de construção do saber, mostrou-

			se eficaz no fortalecimento da capacidade de problematizar e criticar as relações entre sociedade, tecnologia e ciência.
Miller; Ackerman; Laspra; Polino; Huffaker (2022).	Investigar a importância de competências cognitivas para a prontidão vacinal.	Entrevistas junto a uma amostra de norte-americanos.	Identificou-se que níveis de educação e literacia biológica eram responsáveis por 27% e 43%, respectivamente, da variabilidade das atitudes vacinais.
Kus; Mert (2023)	Investigar as percepções de docentes sobre as relações entre Educação em Cidadania e Educação Científica.	Entrevistas com docentes na Turquia.	Identificou-se que os docentes perceberam relações entre Educação em Cidadania e Educação Científica e o quanto cada uma poderia colaborar para o sucesso da outra.
Lee; Tran (2023)	Identificar relação entre o conhecimento de Biologia dos estudantes e suas habilidades de argumentação contra a hesitação no caso de vacinas de RNA mensageiro.	Entrevistas com alunos matriculados em uma universidade norte-americana com predominância de estudantes com ascendência hispânica e latina.	Identificou-se que mais da metade dos alunos não utilizava o conhecimento biológico como parte de suas argumentações, demonstrando existirem dificuldades na transposição e aplicação do conteúdo científico em situações e contextos reais.
Arede <i>et al.</i> (2019)	Estabelecer parâmetros para diminuir a hesitação vacinal entre crianças, por meio da comunicação e da transmissão de conhecimento.	Estudo qualitativo com revisão de literatura.	Identificou-se a necessidade de atuar em todas as frentes de comunicação e de mídia, em especial por conta do número de horas que crianças costumam ficar expostas à televisão e às redes sociais.

A questão da *práxis* norteou, por exemplo, o trabalho de Pereima (2008) no projeto desenvolvido em Santa Catarina, entre 1996 e 2005, com o objetivo de sensibilizar os jovens para doação de sangue, um ato de solidariedade, cidadania e preservação da vida humana. Para a autora, a principal preocupação das ações desenvolvidas junto aos alunos era “a construção da cidadania que requer uma prática educacional propícia à compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental” (Pereima, 2008, p. 114). Vale ressaltar que o projeto envolveu mais de cinquenta mil alunos de escolas públicas, resultando, em anos posteriores, no aumento do número de doadores jovens.

Tendo como cenário a pandemia de Covid-19, Apandie e Rahmelia (2022) sinalizaram o quão urgente tornou-se implantar mudanças significativas na Educação em Cidadania na Indonésia. Nesse país, a hesitação e a recusa vacinal foram grandes obstáculos à imunização da população, e muito se discutiu a respeito da necessidade de fortalecer os laços entre a comunidade e os agentes responsáveis por formular políticas públicas de saúde. Para os autores, caberia à Educação em Cidadania chamar para si a responsabilidade pelo empoderamento de cada indivíduo nas suas relações com o governo. Em outras

palavras, tratar-se-ia da apreensão, por parte dos cidadãos, de que as políticas públicas resultam de relações democraticamente estabelecidas entre a sociedade e o governo (Apandie; Rahmelia, 2022).

Outras investigações mostraram também que o desenvolvimento da solidariedade e da percepção de pertencimento a um mundo global era condição *necessária*, mas não *suficiente* para a diminuição da hesitação ou recusa vacinal. Afinal, o comportamento vacinal também depende da mobilização de competências cognitivas relacionadas à natureza do conhecimento científico envolvido no desenvolvimento e na aplicação da vacina. Segundo Özden (2020), trata-se aqui da necessária apropriação da literacia científica, ou seja, do conjunto de conhecimentos sobre ciência e tecnologia que é requerido para que o cidadão possa agir de forma crítica e responsável. As experiências recentes com a vacinação contra Covid-19 mostram que, dentre os argumentos utilizados pelos cidadãos para justificar a recusa à vacinação, são inúmeros os que têm a descrença na ciência ou o desconhecimento científico como base. Nesses termos, a literacia científica colabora para a própria *práxis* da cidadania à medida em que mobiliza aspectos cognitivos em conjunto com valores relacionados à vida democrática, à empatia pelos menos privilegiados e à solidariedade global (Özden, 2020).

Morin e Dutreuil (2021) investigaram, junto a uma amostra de estudantes franceses entre 13 e 15 anos, como as aulas de Biologia poderiam servir de instrumento para discutir a hesitação vacinal em relação à vacina contra o HPV. Com esse propósito, os pesquisadores entenderam ser fundamental a oferta de oportunidades aos alunos para o desenvolvimento do espírito crítico em relação às escolhas realizadas pela sociedade no tocante à ciência e às inovações tecnológicas. Ao final da pesquisa, Morin e Dutreuil (2021) consideraram que a discussão sobre os desenvolvimentos científicos a partir de uma perspectiva social, em especial atentando para os possíveis erros, desvios e conflitos do processo de construção do saber, havia se mostrado eficaz no fortalecimento da capacidade de problematizar e criticar as relações entre sociedade, tecnologia e ciência, bem como na construção de conhecimentos estáveis por parte dos alunos.

Nesse sentido, há cerca de três décadas o campo do Ensino de Ciências vem propondo alternativas visando promover uma educação crítica e emancipadora. Um desses movimentos surgiu como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e, pouco depois, incorporou um ‘A’, de Ambiente, sendo hoje conhecido como CTSA. Outra abordagem bebeu nas fontes da História e da Filosofia das Ciências (HFC) para identificar as características definidoras e demarcadoras da construção das ciências e de suas práticas, constituindo no âmbito educacional o que se chama Natureza da Ciências (NdC) (Moura, 2014). A extensa literatura a respeito da Natureza da Ciência e do trabalho científico salienta, dentre outros aspectos: a importância dos contextos histórico e social na produção da ciência e da tecnologia; a natureza mutável e dinâmica – portanto, histórica – do desenvolvimento científico; as relações entre os processos de abstração, observação e experimentação na geração do conhecimento; a importância do pluralismo metodológico para a construção do conhecimento; o papel da imaginação, das crenças pessoais e da intuição no fazer científico; as negociações epistêmicas, entre grupos e interesses no estabelecimento do consenso pela comunidade científica. A ciência e a tecnologia, portanto, são marcadas pelas, e marcam as sociedades em que são produzidas, e fornecem respostas “cheias de mundo” (Guerra, 2023).

Tal compreensão do que é ciência é basilar para uma educação crítica e cidadã e para o desenvolvimento de diferentes competências cognitivas. A importância de competências cognitivas para a prontidão vacinal, por exemplo, também foi investigada por Miller, Ackerman, Laspra, Polino e Huffaker (2022). A partir de resultados anteriores de pesquisas nas quais o nível de instrução e entendimento haviam se mostrado variáveis determinantes do comportamento quando de discussões polarizadas e politizadas de assuntos científicos, os autores estudaram, junto a uma amostra de norte-americanos, a importância do grau de instrução e de literacia biológica para a prontidão vacinal contra a Covid-19. Como resultado, esses autores identificaram que níveis de educação e literacia biológica eram responsáveis por 27% e 43%, respectivamente, da variabilidade das atitudes vacinais.

Definindo a Educação Científica para a Cidadania como sendo a abordagem capaz de municiar os alunos de mecanismos que colaborem para a compreensão de questões científicas e, dessa forma, participar da vida social democrática e assumindo que a ausência desses instrumentos pode resultar em marginalização e exclusão social, Kus e Mert (2023) entrevistaram docentes na Turquia com o objetivo de investigar as suas percepções sobre as relações entre Educação em Cidadania e Educação Científica. Como resultado, apontaram que os docentes perceberam relações entre os dois processos, e o quanto cada um poderia colaborar para o sucesso de outro.

Lee e Tran (2023), por seu turno, pesquisaram a relação entre o conhecimento de Biologia dos estudantes e suas habilidades de argumentação contra a hesitação no caso de vacinas de RNA mensageiro. Os participantes da pesquisa foram alunos matriculados em uma universidade norte-americana na qual havia certa predominância de estudantes com ascendência hispânica e latina. O pré-requisito para a seleção da amostra era um significativo conhecimento biológico e bioquímico. Como resultado, os pesquisadores identificaram que mais da metade dos alunos não utilizava o conhecimento biológico como parte de suas argumentações, demonstrando existirem dificuldades na transposição e aplicação do conteúdo científico em situações e contextos *reais*.

Arede *et al.* (2019) realizaram extensa pesquisa bibliográfica com o objetivo de estabelecer parâmetros para diminuir a hesitação vacinal por meio da comunicação e da transmissão de conhecimento. Em especial, os pesquisadores mostraram-se interessados na construção de atitudes positivas em relação à vacinação entre crianças, menos reativas a novas informações e menos contaminadas por opiniões contrárias às vacinas e à Ciência de forma geral. Ainda, partiram da premissa de que as crianças seriam capazes de provocar mudanças atitudinais nos pais menos inclinados a vacinar seus filhos. Dentre as informações tidas como mais importantes para a criação de uma cultura vacinal, Arede *et al.* (2019) destacaram, em conclusão, o conceito de imunidade de rebanho. E, em termos de estratégias de comunicação, salientaram a necessidade de atuar em todas as frentes de comunicação e de mídia, em especial por conta do número de horas que crianças costumam ficar expostas à televisão e às redes sociais

De acordo com Han (2020), a pandemia de Covid-19 criou novos desafios para a cultura científica, já que tanto a Ciência quanto a tecnologia desempenharam importantes papéis nos processos de diagnóstico e tratamento da doença. Para Han (2020), a rapidez com que os cientistas chineses identificaram o vírus deveu-se, em grande parte, à disseminação do espírito de pesquisa científica no país, o que permitiu que se colocasse em ação, e de forma rápida, armas poderosas para o controle da pandemia. Mais: para o autor, a colaboração global entre cientistas permitiu que as pesquisas avançassem de forma rápida, tornando possível encontrar soluções imediatas para a situação então em curso. Para Han (2020), dois problemas foram enfrentados durante a pandemia e, ainda (de forma recorrente), serão enfrentados no futuro pelo ambiente acadêmico. Em primeiro, deve-se atentar para o comodismo das pesquisas que percorrem caminhos já conhecidos, o que torna raras inovações realmente originais. Em segundo, é necessário que os cientistas entendam ser importante desempenhar o papel de educadores da população, já que as mídias sociais e as tecnologias de comunicação disseminam grande quantidade de desinformação. Na verdade, a pandemia do coronavírus escancarou o atraso da comunidade científica na articulação de um diálogo profícuo com a comunidade de não especialistas, o que aumentou as dificuldades no controle e na extinção da doença. De fato, os cientistas viram não apenas suas atividades de pesquisa colocadas sob suspeição, mas também a legitimidade da Ciência por eles defendida posta à prova.

As investigações que sinalizam a importância de fatores cognitivos na formação da cidadania vacinal têm ensejado pesquisas sobre a sinergia entre a Educação em Cidadania e a Educação Científica. Essa, talvez, tenha sido a maior herança da pandemia de Covid-19: deixar evidente o papel da Educação Científica na formação cidadã, em especial num mundo marcado pela desinformação (Han, 2020) e pela insegurança derivada do desenvolvimento socioeconômico e da degradação ambiental (Pietrocola; Rodrigues; Bercot; Schnorr, 2021).

A educação e o fortalecimento da cidadania vacinal: considerações finais

Segundo Özden (2020), a Educação em Cidadania é o processo por meio do qual os estudantes adquirem responsabilidade moral, social e política. Para que isso possa ocorrer, é necessário considerar as relações entre a sociedade, o mundo natural e os artefatos tecnológicos desenvolvidos pelos seres humanos: não à toa, a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) tem norteado grande parte das ações educacionais e tem se configurado como base para a formação de alunos críticos e cidadãos. Afinal, tanto a Educação em Cidadania quanto a Educação Científica – sob a forma de abordagem CTSA ou de outras semelhantes, como a HFC e as QSC – têm como principal preocupação municiar os alunos de condições para compreender ciência, tecnologia e questões sócio-científicas (Özden, 2020). Em outras palavras, ambas estão comprometidas com uma educação voltada para a vida democrática.

É necessário atentar para o fato de que o pensamento crítico diz respeito à reflexão sobre o que fazer (ou o que pensar) quando se é confrontado com problemas complexos em contextos específicos (Arede *et al.*, 2019). Dentre as competências que não surgem de forma natural e instintiva – e, portanto, precisam ser desenvolvidas –, destacam-se a literacia textual e a capacidade de fazer a distinção entre fatos e versões, a capacidade de produzir e usar o conhecimento científico, a compreensão de como os fenômenos ocorrem e de como a Ciência se desenvolve.

Assim, a formação científica, ao menos nos ambientes escolares, deve ir além do desenvolvimento de competências relacionados à resolução de problemas da forma comumente realizada, como defendido por um grande número de pesquisas que vêm sendo desenvolvidas há já algumas décadas: é fundamental incluir, também, a compreensão do processo de construção do conhecimento e dos efeitos científicos e tecnológicos na vida em sociedade – isto é, aspectos metacientíficos. Para tanto, sugere-se que a Educação Científica faça uso de conteúdos do tipo QSC (questões sócio-científicas) como forma de gerar controvérsias e conflitos, ou seja, que inclua conteúdos que apresentem problemas ainda não resolvidos ou que permitam várias resoluções em função de diferentes pressupostos conceituais ou metodológicos (Reis, 2008; Dunlop; Veneu, 2019 *apud* Pietrocola; Rodrigues, Bercot; Schnorr, 2021).

Os temas controversos possibilitam debates de natureza epistemológica, moral, emocional, ética e cultural (ver, por exemplo, Sadler, 2010; Zeidler e Sadler, 2008). Podem ser definidos como aqueles para os quais não existe consenso na comunidade acadêmica e/ou por levantarem polêmicas ao mobilizarem sistemas de valores, considerações morais ou crenças (Hodson, 2013). Assim, as controvérsias tornam evidente o tecido político, ético e social da ciência, trazendo atores, métodos e materiais diversos, fazendo refletir sobre os caminhos dos produtos aos processos, ou dos conteúdos aos contextos. Entretanto, para a escolha dos temas a tratar, deve-se ter em mente que, embora todas as questões sócio-científicas sejam controversas, nem todas as questões controversas são necessariamente sócio-científicas.

O exercício pleno da cidadania pressupõe a capacidade de os indivíduos perceberem, de forma crítica, os aspectos relacionados à ciência e à tecnologia, e os impactos destas na sociedade. Portanto, *ser cidadão* e *agir* como cidadão implicam conhecimentos a respeito de como a natureza funciona, de como os efeitos das decisões da sociedade sobre os usos da tecnologia e da ciência podem afetar a vida de todos, de quais informações sobre a saúde são pertinentes ou não, de quais fontes são confiáveis ou não, e de quais intenções e interesses podem estar por trás dos discursos relacionados. O mundo moderno nos coloca em contato, diariamente, com um sem-número de fenômenos e de objetos: mudanças climáticas, efeitos adversos de medicação, práticas pseudocientíficas, alimentos geneticamente modificados, aspectos éticos ligados ao tratamento de dados pessoais, novas profissões advindas de inovações tecnológicas, antigas profissões tornadas desnecessárias em função das mesmas inovações etc.

Todas essas questões povoam o dia a dia das pessoas e requerem competências cognitivas para serem apreendidas, processadas e, eventualmente, servirem de base para escolhas individuais éticas e racionais (Özden, 2020). Morin e Dutreuil (2021), na mesma direção, utilizaram o termo *cidadania científica* para definir a área do conhecimento ocupada com a criação de oportunidades para que cidadãos não especialistas possam compreender questões científicas e seus efeitos na sociedade. A intensificação do

processo de globalização criou as condições para o surgimento de uma nova disciplina, a Educação em Cidadania Global (GCE, *Global Citizenship Education*) (Saperstein 2023). A pandemia, por sua vez, fez surgir no Canadá a Educação em Cidadania Pós-pandêmica (PPCE, *Post-pandemic Citizenship Education*), a princípio responsável por enfatizar, em especial nas disciplinas de Estudos Globais do Ensino Médio, os valores relacionados ao pertencimento e à responsabilidade global. Desse modo, ficaria a cargo da PPCE, desenvolver habilidades e atitudes associadas ao respeito pela diversidade, à preocupação com a desigualdade social, à disposição para proteger o ambiente, à capacidade de pensar de forma crítica, à demonstração de empatia pelos outros. ao fortalecimento da justiça social e à capacidade de resolver conflitos sem violência. Infelizmente, no Brasil e na maioria dos países, as matrizes curriculares ainda passam bem longe disso – o que não significa que não se possa trabalhar nessa direção.

Tanto no caso da Educação em Cidadania quanto em relação à Educação Científica, parece haver consenso, ao menos no nível teórico, no fato de ambas ensejarem processos capazes de desenvolver o espírito crítico dos alunos e a capacidade de se mover num mundo acintosamente marcado pelas injustiças sociais e pelos efeitos concretos da ciência e da tecnologia – embora, na prática, isso muitas vezes não ocorra. Assim, os processos educativos devem levar em consideração que essas competências, embora inicialmente construídas no ambiente escolar, devem ser colocadas em prática em situações reais, preparando as crianças e os adolescentes a se moverem num mundo em que a informação está em constante transformação. A cidadania vacinal se transforma em realidade quando se torna *práxis*, quando cognição, valores, crenças e comportamentos se dirigem à ação *real* em função de um problema *real*.

A pandemia de Covid-19 deixou evidente uma grande lacuna na população em termos de capacidade crítica e comportamento cidadão. Podemos elaborar algumas hipóteses sobre esse fenômeno: parece-nos que a sociedade não apenas carece de noções de cidadania, como também carece de literacia científica suficiente para orientá-la em situações em que ciência e tecnologia estão imbricadas com situações sociais. Da mesma forma que a *práxis* cidadã requer que a solidariedade, a empatia, a percepção da desigualdade social e a responsabilidade social possam ser traduzidas em *ação* no contexto da realidade social, é fundamental que o conhecimento científico e tecnológico também seja utilizado para a compreensão dos problemas do mundo real e para a intervenção por meio de práticas sociais.

Com base nessa percepção, defende-se a inclusão de temas de natureza sócio-científica a fim de colaborar para o desenvolvimento de competências críticas e racionais e, para que tal estratégia possa ser efetivamente colocada em prática no ambiente escolar, há muito a ser pesquisado. São necessárias ainda muitas investigações, tanto junto aos docentes quanto aos alunos, para que se possa encontrar os principais obstáculos à aceitação e à defesa de práticas vacinais. É preciso identificar quais aspectos da Ciência devem ser contemplados no ambiente escolar para que o desenvolvimento da cidadania científica ocorra de forma a contribuir para a promoção da cidadania vacinal. É urgente localizar as lacunas existentes na formação dos docentes que dificultam, ou mesmo os impedem, de trabalhar com questões sócio-científicas junto aos seus estudantes.

O atual governo federal tem buscado reverter a queda na taxa de cobertura vacinal. No entanto, a recuperação da cobertura vacinal que havia sido conquistada ao final da primeira década do século XXI não depende apenas das ações do governo. Esperamos que nossa reflexão tenha contribuído para a formulação de algumas perguntas a serem respondidas no campo da investigação acadêmica e, em especial, que a cidadania vacinal passe a fazer parte do rol dos temas a serem discutidos em sala de aula no ambiente de uma educação científica crítica e contextualizada.

Referências

- Apandie, C.; Rahmelia, S. (2022). Lessons for Citizens Regarding Government Efforts to Promote Covid-19 Vaccines: Responses and Challenges to Post-Pandemic Citizenship Education. In: *Annual Civic Education Conference (ACEC 2021)*. Atlantis Press. p. 56-64. Disponível em: <<https://www.atlantis-press.com/proceedings/acec-21/125969017>>. Acesso em 15 fev. 2024.

Arede, M.; Bravo-Araya, M.; Bouchard, É.; Gii, G. S.; Plajer, V.; Adiba Shehraj, A.; Shuaib, Y. A. (2019). Combating vaccine hesitancy: teaching the next generation to navigate through the post-truth era. *Frontiers in public health*, v. 6, p. 381.

Arendt, H. (2007). *A condição humana*. 10 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Silva, M. B., Sasseron, L. H. (2021). Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), 23, e34674. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/>>; acesso em: 23 jun. 2024.

Boas, H.; Rosenthal, A.; Davidovitch, N. (2016). Between individualism and social solidarity in vaccination policy: the case of the 2013 OPV campaign in Israel. *Israel Journal of Health Policy Research*, v. 5, p. 1-10. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1186/s13584-016-0119-y>>. Acesso em 22 jan. 2024.

Card, K. G. (2022). Collectivism, individualism, and COVID-19 prevention: A cross-sectional study of personality, culture, and behavior among Canadians. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, v. 10, n. 1, p. 415-438. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35528715/>>. Acesso em 02 fev. 2024.

Cardin, V. S. G.; Nery, L. M. G. (2019). Hesitação vacinal: direito constitucional à autonomia individual ou um atentado à proteção coletiva? *Prisma Jurídico*, v. 18, n. 2, p. 224-240. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/934/93464984005/93464984005.pdf>>. Acesso em 13 jan. 2024.

Danyliuk, I.; Kurapov, A.; Malysheva, K.; Lytvyn, S. (2023). Psychometric Properties of the Scale “5C Psychological Antecedents of Vaccination”: Ukrainian Sample. *Insight: The Psychological Dimensions of Society*, n. 10, p. 13-39, 3. Disponível em: <<https://insight.journal.kspu.edu/index.php/insight/article/view/147>>. Acesso em 24 jan. 2024.

Fisayo, T. (2021). ‘Anti-vaxxers’ and vaccine citizenship: insights for medical education. *Medical Science Educator*, v. 31, n. 2, p. 879-883. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s40670-020-01197-4>>. Acesso em 16 jan. 2024.

Geiger, M; Rees, F.; Lillholt, L.; Santana, A. P.; Zettler, I.; Wilhem, O.; Betsch, C.; Böhm, R. (2022). Measuring the 7Cs of vaccination readiness. *European Journal of Psychological Assessment*, v. 38, n. 4, p. 261-269. Disponível em: <<https://econtent.hogrefe.com/doi/full/10.1027/1015-5759/a000663>>. Acesso em 24 jan. 2024.

Goldman L. (2020). *Give ME a Choice: Perceptions of Freedom and the Anti-Vax Movement in Maine*. Waterville, Maine: Colby College, American Studies Program. Disponível em: <<https://digitalcommons.colby.edu/honortheses/1008/>>. Acesso em 22 jan. 2024.

Guerra, A. (2023). O que podemos aprender com a ciência? In: GURGEL, I. (org.) *Por que confiar nas Ciências? Epistemologias para o nosso tempo*. São Paulo, Editora Livraria da Física, 458 p.

Habermas, J. (2002). *A inclusão do outro: estudos de teoria política*. Edições Loyola: São Paulo.

Haddock, G.; Maio, G. R.. Attitudes: content, structure and functions. Hewstone, Miles, Stroebe, Wolfgang and Jonas, Klaus, eds. *Introduction to social psychology: a European perspective*. 4th ed., BPS textbooks in psychology, Oxford: Blackwell, pp. 112-133, 2008.

Han, Q. (2020). Introduction: The COVID-19 pandemic calls for the strengthening of scientific culture. *Cultures of Science*, v. 3, n. 4, p. 223-226. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/20966083211003343>>. Acesso em 06 mar. 2024.

Hodson, D. (2013). Don't Be Nervous, Don't Be Flustered, Don't Be Scared. Be Prepared. *Canadian Journal of Science, Mathematics And Technology Education*, [S.L.], v. 13, n. 4, p. 313-331. Springer Science and Business Media LLC. <<http://dx.doi.org/10.1080/14926156.2013.845327>>.

Kus, Z.; Mert, H. (2023). Does Science Education Contribute to Citizenship Education in Turkey? *Journal of International and Comparative Education (JICE)*, p. 69-86. Disponível em: <<https://ojie.um.edu.my/index.php/JICE/article/view/47808>>. Acesso em 28 fev. 2024.

Lee, S. W.; Tran, S. (2023). Students need more than content knowledge to counter vaccine hesitancy. *Journal of Microbiology & Biology Education*, v. 24, n. 2, p. e00047-23. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/jmbe.00047-23>>. Acesso em: 01 mar 2024.

Marshall, T. H. (1967). *Cidadania e classe social*. In: MARSHALL, T. H. Cidadania, classe social e status. Rio de Janeiro: Zahar, p. 57- 114.

Merrifield, J. (2002). *Learning Citizenship*. England: Institute of Development Studies Participation Group/Society for Participatory Research in Asia (PRIA). Disponível em: <<https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/3937/Wp158.pdf>>. Acesso em 12 fev 2024.

Miller, J. D.; Ackerman, M. S.; Laspra, B.; Polino, C.; Huffaker, J. (2022). Public attitude toward COVID-19 vaccination: The influence of education, partisanship, biological literacy, and coronavirus understanding. *The FASEB Journal*, v. 36, n. 7. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9328288/>>. Acesso em 26 fev. 2024.

Morin, O.; Dutreuil, P. (2021). A model to analyze attempt of Science Education to coincide with Participatory Education by schooling SocioScientific Issue: Case study of French lesson dealing with Vaccine Hesitancy. In: *Transforming Science & Technology Education to cultivate Participatory Citizens*. Disponível em: <<https://hal.science/hal-03807787/>>. Acesso em 26 fev. 2024.

Moura, B. A. (2014). O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 7, n. 1, p. 32–46. Disponível em: <https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=1932>. Acesso em 9 abr. 2024.

Mutch, C. (2005). Citizenship education: does it have a place in the curriculum? *Curriculum Matters*, v. 1, p. 49-70. Disponível em: <<https://gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/Citizenship%20education.pdf>>. Acesso em 07 fev. 2024.

Özden, M. (2020). Science Education for Citizenship: A Case Study. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, v. 10, n. 1, p. 150-188. Disponível em: <<https://dergipark.org.tr/en/pub/ajesi/issue/52151/682020>>. Acesso em 01 mar 2024.

Pasquali, L. (2022). *Psicometria: Teoria dos testes na Psicologia e na Educação*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2011.

PeACOCK, S. J. (2022). Vaccine nationalism will persist: global public goods need effective engagement of global citizens. *Globalization and health*, v. 18, n. 1, p. 1-11. Disponível em: <<https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-022-00802-y>>. Acesso em 16 jan. 2024.

Pereima, R. S. M. R. (2008). Projeto Escola–Hemosc: parceria entre saúde e educação na busca da doação de sangue como ato de solidariedade e cidadania. *Revista Linhas*, v. 9, n. 2, p./ 113–123, jul./dez. Disponível em: <<https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1369>>; acesso em: 19 fev. 2024.

Pietrocola, M.; Rodrigues, E. R.; Bercot, F.; Schnorr, S. (2021). Risk society and science education: Lessons from the Covid-19 Pandemic. *Science & Education*, v. 30, n. 2, p. 209-233. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-020-00176-w>>. Acesso em 06 mar. 2024.

Preston, J. L.; Khan, A. (2023). Comparing the influence of intellectual humility, religiosity, and political conservatism on vaccine attitudes in the United States, Canada, and the United Kingdom. *Public Understanding of Science*, p. 1 - 10. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/09636625231191633>>. Acesso em 23 jan. 2024.

Reis, P. R. dos. (2008). *A Escola e as controvérsias sociocientíficas: perspectivas de alunos e professores*. Lisboa: Escolar Editora., 349p.

Sadler, T. D. (2009). Controversy in the classroom: the democratic power of discussion. *Science Education*, [S.L.], v. 94, n. 4, p. 760-762, 24 . Wiley. <<http://dx.doi.org/10.1002/sce.20380>>.

Saperstein, E. (2023) Post-pandemic citizenship: The next phase of global citizenship education. *Prospects*, v. 53, n. 3, p. 203-217. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11125-021-09594-2>>. Acesso em 16 fev. 2024.

Senderey, A. B.; Ohana, R.; Perchik, S.; Erev, I.; Balicer, R. (2022). Encouraging COVID-19 vaccination through behaviorally informed reminders: Results from a national randomized field experiment in Israel. *Behavioral Science & Policy*, v. 8, n. 1, p. 25-32. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/237946152200800104>>. Acesso em 25 jan. 2024.

Sippert, E. L. (2023) Vacinação, direito à saúde e a pandemia da Covid-19: reflexões sobre os novos delineamentos no contexto global. *Revista Direito em Debate*, v. 32, n. 59, p. e13719-e13719. Disponível em: <<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/revistadireitoemdebate/article/view/13719>>. Acesso em 13 jan. 2024.

Yu, Y.; Lau, M.; Lau, J. T. (2021). Positive association between individualism and vaccination resistance against COVID-19 vaccination among Chinese adults: mediations via perceived personal and societal benefits. *Vaccines*, v. 9, n. 11, p. 1225. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2076-393X/9/11/1225>>. Acesso em 22 jan. 2024.

Zeidler, D. L.; Sadler, T. D. (2007). Social and Ethical Issues in Science Education: a prelude to action. *Science & Education*, [S.L.], v. 17, n. 8-9, p. 799-803. Springer Science and Business Media LLC. <<http://dx.doi.org/10.1007/s11191-007-9130-6>>.

Zhou, Y. R. (2022). Vaccine nationalism: contested relationships between COVID-19 and globalization. *Globalizations*, v. 19, n. 3, p. 450-465. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14747731.2021.1963202>>. Acesso em 19 fev. 2024.