

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

JACIR SILVIO SANSON JUNIOR

**UM OLHAR SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE
EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA A PARTIR DO MECANICISMO CARTESIANO**

CAMPINAS

2026

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE CIÊNCIAS HUMANAS, JURÍDICAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO
JACIR SILVIO SANSON JUNIOR**

**UM OLHAR SOBRE AS RELAÇÕES ENTRE
EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA A PARTIR DO MECANICISMO CARTESIANO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, como exigência para obtenção do título de Doutor em Educação.

Linha de Pesquisa: Políticas Públicas em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Samuel Mendonça

CAMPINAS

2026

Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI
Gerador de fichas catalográficas da Universidade PUC-Campinas
Dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Sanson Junior, Jacir Silvio

J95o

Um olhar sobre as relações entre educação e tecnologia a partir do mecanicismo cartesiano / Jacir Silvio Sanson Junior. - Campinas: PUC-Campinas, 2026.

168 f.il.

Orientador: Samuel Mendonça.

Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2026.

Inclui bibliografia.

1. Filosofia da Educação. 2. Políticas Públicas. 3. René Descartes. I. Mendonça, Samuel. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Escola de Ciências Humanas, Jurídicas e Sociais. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
ESCOLA DE CIÊNCIAS HUMANAS, JURÍDICAS E SOCIAIS

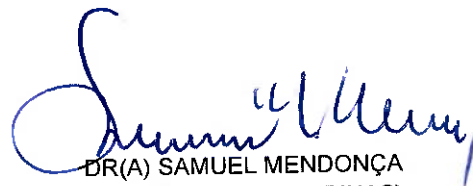
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO
SENSU EM EDUCAÇÃO

JACIR SILVIO SANSON JUNIOR

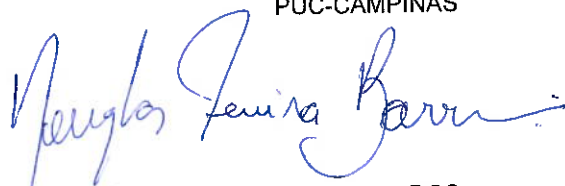
Um Olhar sobre as Relações entre Educação e Tecnologia a partir do Mecanicismo Cartesiano


Este exemplar corresponde à redação final da Tese de
Doutorado em Educação da PUC-Campinas, e
aprovada pela Banca Examinadora.

APROVADA: 26 de fevereiro de 2026.


DR(A) SAMUEL MENDONÇA
Presidente (PUC-CAMPINAS)



DR(A) RENATO KIRCHNER
PUC-CAMPINAS


DR(A) DOUGLAS FERREIRA BARROS
PUC-CAMPINAS

Documento assinado digitalmente
 CLAUDIA PEREIRA DO CARMO MURTA
Data: 26/03/2026 15:47:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

DR(A) CLAUDIA PEREIRA DO CARMO MURTA
UFES

DR(A) MAURO CARDOSO SIMÕES
UNICAMP

Documento assinado digitalmente
 MAURO CARDOSO SIMOES
Data: 27/03/2026 14:44:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTOS

À Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Professores e técnicos do Programa de Pós-Graduação em Educação, membros do corpo administrativo da instituição, bibliotecários, pelo espírito prestativo e cada auxílio.

Ao Prof. Dr. Samuel Mendonça.

Orientador, capatázio das ideias.

À Pontificia Universidad Católica de Chile.

À Profa. Dra. Marisa Edith Meza Pardo e assistentes no período de estágio sanduíche.

A Flavia Farias de Arruda Corseuil.

Esposa, terna encorajadora.

A Maria.

Filha, motivo e inspiração.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Dedico a meu pai

In memoriam

“[...] no tocante às ações importantes da vida,
quando elas se encontram tão duvidosas
que a prudência não pode ensinar o que se deve fazer,
parece-me que se tem grande razão em seguir o conselho de seu gênio,
[...] e com a liberdade que ordinariamente acompanha a alegria”

René Descartes (*Carta a Elisabeth*, nov. 1646)

“Porque a alma se encaminha ao Hades
sem levar consigo nada mais que sua educação e sua formação”

Platão (*Fédon*, 107d)

SANSON JUNIOR, Jacir Silvio. **Um olhar sobre as relações entre educação e tecnologia a partir do mecanicismo cartesiano**. 168 f. 2026. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2026.

RESUMO

Esta tese de doutorado foi defendida na Linha de Pesquisa Políticas Públicas em Educação, do Programa de Pós-Graduação em Educação na Pontifícia Universidade Católica de Campinas. As tecnologias digitais disponibilizam novos recursos de informação e comunicação que transformam a sociedade e influenciam cada vez mais os processos educacionais, com a oferta de instrumentos de ensino e de metodologias associadas, e trazendo significativas implicações para a formulação de políticas públicas. A onda de ingresso de novas tecnologias em ambiente pedagógico tem gerado diferentes reações e se integra ao campo geral de discussões em torno às formas e graus de interação entre Educação e multimídias. Com ênfase numa reflexão filosófico-educacional e perspectivando repercuti-la no plano político-pedagógico, esta tese se apoia na hipótese de que o mecanicismo cartesiano contém subsídios conceituais para modular e promover certa relação entre Educação e Tecnologia. Tal relação é objeto de diferentes compreensões, e fonte de tensões que se intensificam no atual cenário de difusão das mídias digitais. O objetivo é averiguar a pertinência de um modelo de concepção mecânica para as reflexões em Filosofia da Educação, e assim constituir mais uma referência de crítica e problematização dos impactos da transformação tecnológica no campo educacional. O método que acompanha esta investigação é qualitativo, com ênfase na leitura analítica e filosófica, em nível exploratório, de fontes bibliográficas em que se destacam a obra de René Descartes. Se a filosofia mecanicista cartesiana se mostrar habilitada em prover subsídios capazes de intermediar o contato entre Educação e tecnologias digitais e estabelecer uma configuração própria para tal relação, será possível esboçar algumas linhas gerais de como esquematizar um projeto educativo integrado ao universo digital e circunscrito ao marco de referências epistemológicas, metodológicas e legislativas. Os resultados apontam para uma melhor compreensão dos aspectos educacionais presentes no pensamento cartesiano. Articulamos uma reflexão que convoca o modelo mecânico para debates em Filosofia da Educação, visando fornecer uma chave de leitura acerca das transformações tecnológicas na Educação. O referencial mecanicista presente da filosofia de René Descartes comporta importantes atributos para se dialogar com os processos tecnológicos, e assim se apresenta como fonte de elaboração de parâmetros políticos e pedagógicos quanto à crítica, à promoção e ao uso das novas tecnologias digitais e de novos dispositivos técnicos em atividades educacionais. A atuação da filosofia cartesiana da educação, em seu aspecto mecanicista, é propensa a gerar um efeito conciliador no campo de interações da Educação com as tecnologias voltadas ao uso pedagógico. O mecanicismo cartesiano contém princípios e predicados aptos para se reconhecer a função e o valor educacional das tecnologias digitais, permitindo uma nova compreensão de como se dá a mútua correspondência entre Educação e Tecnologia, a ser considerada como um modelo epistemológico específico e atualizado para as pesquisas em Políticas Públicas.

Palavras-chave: Educação. Tecnologia. Filosofia. Mecanicismo. René Descartes.

SANSON JUNIOR, Jacir Silvio. **A look at the relations between education and technology from the perspective of Cartesian mechanism.** 168 f. 2026. Thesis (Doctorate in Education) – Graduate Program in Education, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2026.

ABSTRACT

This doctoral thesis was defended within the Public Policies in Education Research Line of the Graduate Program in Education at the Pontifical Catholic University of Campinas. Digital technologies provide new information and communication resources that transform society and increasingly influence educational processes with the offer of teaching instruments and associated methodologies, and having significant implications for the formulation of public policy. The influx of new technologies into a pedagogical environment has generated different reactions and is part of the general field of discussions regarding the forms and degrees of interaction between Education and multimedia. With an emphasis on philosophical-educational reflection and aiming to apply it to the political-pedagogical sphere, this thesis is based on the hypothesis that Cartesian mechanism contains conceptual resources to modulate and promote a certain relationship between Education and Technology. This relationship is the object of different understandings and a source of tensions that intensify in the current scenario of digital media diffusion. The objective is to investigate the relevance of a mechanical conception model for reflections in the Philosophy of Education, and thus constitute another reference for the critique and problematization of the impacts of technological transformation in the educational field. The method accompanying this investigation is qualitative, with an emphasis on analytical and philosophical reading, at an exploratory level, of bibliographic sources in which the work of René Descartes stands out. If Cartesian mechanistic philosophy proves capable of providing subsidies that can mediate the contact between Education and digital technologies and establish a specific configuration for such a relationship, it will be possible to outline some general lines on how to develop an educational project integrated into the digital universe and circumscribed to the framework of epistemological, methodological, and legislative references. The results point to a better understanding of the educational aspects present in Cartesian thought. We articulate a reflection that summons the mechanical model for debates in the Philosophy of Education, aiming to provide a reading key regarding technological transformations in Education. The mechanistic framework present in René Descartes' philosophy holds important attributes for dialoguing with technological processes, and thus presents itself as a source for the elaboration of political and pedagogical parameters regarding the critique, promotion, and use of new digital technologies and new technical devices in educational activities. The role of Cartesian philosophy of education, in its mechanistic aspect, is prone to generating a conciliatory effect in the field of interactions between Education and technologies aimed at pedagogical use. Cartesian mechanism contains principles and predicates suitable for recognizing the function and educational value of digital technologies, allowing for a new understanding of how the mutual correspondence between Education and Technology occurs, to be considered as a specific and updated epistemological model for research in Public Policy.

Keywords: Education. Technology. Philosophy. Mechanism. René Descartes.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
Parte I	
CAPÍTULO 1: O CAMPO DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA .	24
1.1 PESQUISAS SOBRE TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO: LINHAS, ÊNFASES E PERSPECTIVAS	24
1.2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA VISTAS EM MODO DE RELAÇÃO	31
CAPÍTULO 2: INTERSECÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	35
2.1 PAULO FREIRE: A MEDIAÇÃO POLÍTICA E LIBERTADORA NA RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA	36
2.2 GIOVANNI SARTORI: CONSEQUÊNCIAS SOBRE A FORMAÇÃO HUMANA COM A PRIMAZIA DA IMAGEM NA ERA DA TELEVISÃO ..	39
2.3 NEIL POSTMAN: O USO DAS TECNOLOGIAS E O SENTIDO DA EDUCAÇÃO	44
2.4 PIERRE LÉVY: EDUCAÇÃO E CIBERCULTURA EM INTERFACE	46
2.5 LOUIS PORCHER: OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO COMO “ESCOLA PARALELA”	51
2.6 GILBERT SIMONDON: EDUCAR PARA A TECNICIDADE DOS OBJETOS TÉCNICOS	55
Parte II	
CAPÍTULO 3: O TEMA EDUCAÇÃO NO PENSAMENTO CARTESIANO	62
3.1 PANORÂMICA DE ESTUDOS SOBRE A EDUCAÇÃO NA OBRA DE DESCARTES	62
3.2 A FILOSOFIA EDUCACIONAL CARTESIANA COMO UMA PEDAGOGIA DA RAZÃO	66
3.3 UMA CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO ALINHADA AO MÉTODO CIENTÍFICO	72
CAPÍTULO 4: O MECANICISMO NA FILOSOFIA DE RENÉ DESCARTES ..	77
4.1 ALGUNS USOS E ACEPÇÕES DO TERMO “MECÂNICO”	77

4.2	O EXPEDIENTE CARTESIANO DE FAZER COMPARATIVOS COM MÁQUINAS ARTIFICIAIS	83
4.2.1	Dividendos metodológicos obtidos com o mecanicismo	86
4.2.2	Pressupostos matemáticos no uso das comparações mecânicas	88
4.2.3	O mecanicismo na recomposição de um projeto de conhecimento	92
4.2.4	Conceitos aplicados do mecanicismo cartesiano	96
4.2.5	Alma e corpo: uma união tecnológica mediada pelas paixões	99
Parte III		
CAPÍTULO 5: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EDUCACIONAL		103
5.1	A POLISSEMIA DO TERMO “INOVAÇÃO”	103
5.2	PARADIGMAS EDUCACIONAIS E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA	106
5.3	INOVAÇÃO EDUCACIONAL NUMA SOCIEDADE TECNOLÓGICA?	110
5.4	O SUJEITO EDUCACIONAL TECNOLÓGICO	112
5.4.1	Ocasões de observação em artigos de pesquisa	115
5.4.2	Ocasões de observação em textos legislativos	117
CAPÍTULO 6: O USO DE TELAS E A EDUCAÇÃO		121
6.1	O DEBATE EM TORNO AO USO DE TELAS: ELEMENTOS DE CRÍTICA EM FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO	124
6.1.1	Recomendações e políticas baseadas em “evidências”	126
	a) Conflitos entre tipos de evidências	127
	b) Demarcações restritivas para a análise de evidências	130
	c) Conflitos pela hegemonia das recomendações a serem adotadas por políticas públicas	133
6.1.2	Evocando traços nocionais de “mediação”	137
6.2	POR UMA TELEMÁTICA EDUCACIONAL	141
CONSIDERAÇÕES FINAIS		145
REFERÊNCIAS		150

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa consiste em um estudo na área de Filosofia da Educação com o objetivo de analisar as relações entre Educação e Tecnologia utilizando como fundamento teórico-conceitual o mecanicismo cartesiano. Empregamos uma referência à tradição do pensamento filosófico, a tradição mecanicista, para observar, indagar e buscar compreender um aspecto educacional situado precisamente num campo de intersecção com as tecnologias.

Não se trata de um campo desabitado, pelo contrário, ele é constituído por uma diversidade de temas, questionamentos, perspectivas e formulações que produziram um conhecimento acumulado, atrelado ao contexto cultural e tecnológico de cada momento em que foi sendo elaborado. A escrita e o livro, a fotografia, o rádio e a televisão, se uma vez ou outra, de um jeito ou de outro, foram e são discutidos por um interesse pela Educação, computadores e meios de comunicação, internet, *smartphone*, mídias e plataformas digitais etc. também se associam ao catálogo de tecnologias disponíveis.

Pensar essa relação à luz do mecanicismo implica, no presente trabalho, em levantar uma hipótese inédita, pois se trata de aplicar um modelo de conhecimento, leitura e interpretação inspirado no funcionamento das máquinas ao fato das interações de cunho educacional que se dão com as máquinas e/ou dispositivos, e colher os resultados para discutí-los. Consiste em buscar no mecanicismo, ou elaborar a partir dele uma alternativa de compreensão também propensa a reavaliar críticas e a reformar práticas.

O estudo da técnica só nos interessa por aquilo que importa para compreender a Educação, e a Educação, por aquilo que lhe interpela quando se trata de tecnologia, por exemplo, ao relacioná-la a métodos de ensino e de aprendizagem, à organização do trabalho e formação docente, ao uso de linguagens de comunicação audiovisual, a fontes de consulta para conteúdos curriculares, ao papel do professor, à percepção de políticas públicas sobre educação digital etc.

Educação e Tecnologia constituem um campo de estudo de que nos aproximamos para fins de uma reflexão filosófico-educacional, empregando métodos que descreveremos adiante. As relações entre educação e tecnologias demarcam um extenso campo material de objetos, fenômenos e saberes; enfim, a lente mecanicista limita-nos a uma forma de apreciação, pela

qual mobilizamos uma referência para ser critério de análise e, conforme a tese, fonte para uma modalidade específica de relação. O mecanicismo pode ser um fundamento para as relações entre Educação e Tecnologia, e também para ressignificar educação e tecnologia a partir de suas interações.

O objetivo geral é empregar a tradição mecanicista patente à filosofia cartesiana como contributo para uma apreciação teórico-conceitual acerca das relações entre Educação e Tecnologia. Para atendê-lo, esta pesquisa apresenta alguns acentos em seu desenvolvimento, que se identificam aos objetivos específicos de: a) elucidar a concepção de pensadores que se ocuparam com a relação entre a educação e as mídias, para dispormos de um retrato (sempre parcial) do campo; b) apresentar alguns aspectos que são buscados na filosofia cartesiana para efeitos de uma reflexão educacional; c) mapear os elementos da tradição mecanicista que se fazem presentes na obra de René Descartes e como se encontram nela elaborados, a fim de conhecer suas características e indagar por suas particularidades; d) perfilar uma filosofia educacional cartesiana tendo por base os caracteres mecanicistas de seu pensamento; e, e) propor o mecanicismo cartesiano como parâmetro epistêmico para discutir temas, políticas educacionais e ações pedagógicas orientadas com questões relacionadas às tecnologias.

O projeto de visitarmos a obra de Descartes com o intuito de analisar a pertinência da filosofia mecanicista para o campo educacional gera, de imediato, ao menos dois desdobramentos. O primeiro consiste em eleger no pensamento cartesiano um ponto específico e pouco acessado, a fim de apresentar o mecanicismo para a Educação, bem como em argumentar nos termos de sua relevância e utilidade para o estudo de um determinado objeto no campo da Educação e Tecnologia. O nome do filósofo francês se faz presente em páginas que exploram habitualmente a área da Filosofia da Educação, não pelo viés de seu mecanicismo.

O segundo desdobramento é simultâneo ao primeiro, pois na medida em que objetivamos introduzir ou realçar as coordenadas da filosofia mecanicista para a Educação, supomos que isso municiará a própria Educação com elementos necessários para refletir suas relações com a Tecnologia. A hipótese é a de que o mecanicismo cartesiano dispõe de qualidades que permitam subsidiar a reflexão sobre esse campo interdisciplinar, uma referência para conceber ou fundamentar certa modalidade de relação entre Educação e Tecnologia. A consequência desse segundo desdobramento não pode deixar de constituir-se num esforço de formular proposições epistemológicas e filosóficas endereçadas ao horizonte das Políticas Públicas em Educação.

Temos que se o mecanicismo cartesiano prover subsídios capazes de intermediar o contato (por vezes carregado de tensão) entre Educação e Tecnologia, estabelecendo uma

configuração própria (quicá mais harmoniosa) para tal relação, será possível esboçar algumas linhas gerais de como esquematizar um projeto educativo (com marcações epistemológicas, jurídicas e metodológicas) integrado ao universo digital.

A tese consiste em fazer uso do mecanicismo nessas coordenadas, remetendo-o para algo que nos parece inédito tanto para a área da Filosofia da Educação como para o campo de pesquisas em Educação e Tecnologia. Atreve-se a relativa originalidade postular que o mecanicismo cartesiano: 1) toma parte, talvez numa posição central, no pensamento educacional patente ao *corpus* cartesiano; e 2) pode ser lido com vistas a pavimentar uma modalidade de interações entre Educação e Tecnologia, contribuindo para dissolver tensões e dificuldades existentes na realidade educacional vigente. A tese se desenha conferindo ao mecanicismo essa dupla promoção: uma *ad intra*, concernente ao âmbito de pesquisas sobre a Filosofia da Educação a partir da obra de René Descartes; e outra *ad extra*, remetendo-o a análises, concepções e problemas circunjacentes à Educação numa sociedade tecnológica.

Como se trata de uma pesquisa que situa o nome de Descartes no campo educacional, atentamos para algumas considerações que nos parecem comprometidas com a esfera metodológica. Os comentários de Etienne Gilson, historiador da Filosofia, e Clermont Gauthier, historiador da Educação, manifestam para nós a possibilidade de um nexos substancial entre o pensamento cartesiano e a pedagogia moderna.

Gauthier (2010) defende a tese de que, no século XVII, a pedagogia tornou-se um saber do método, ou seja, “[...] um discurso e uma prática de ordem que visam contrapor-se a toda forma de desordem na classe” (Gauthier, 2010, p. 135), por meio dos quais se estabelecem “[...] **procedimentos detalhados e precisos para dar aula**” (Gauthier, 2010, p. 135, grifos do autor). Ele concebe uma linha divisória entre duas representações da vida educacional, e deposita no “método” o motivo para demarcar um antes e um depois radicalmente distintos, protagonizado por Comenius e sua obra *Grande Didática* (ou *Didática Magna*). A pedagogia que aí se desenha, de acordo com Gauthier (2010), são práticas de ordem, ou seja, micropedagogias que prescrevem e conduzem cada aspecto de um percurso educativo, tais como: a gestão do tempo e do espaço, a direção da postura e da conduta, a organização dos saberes, o domínio da leitura, o aperfeiçoamento dos costumes, a composição etária de uma classe frequentada em local exclusivo para a atividade de ensino, supervisionada por profissional com especializada dedicação.

O método de ensino é tão proeminente à pedagogia de Comenius, e “[...] governa tão minuciosamente as ações do professor [...]” (Batista, 2017, p. 256), a ponto de se questionar se há enunciação do professor na prática de ensino, ou se ele não é mais do que um “[...] mero

executor anônimo de um plano didático decidido de antemão por eruditos” (Batista, 2017, p. 256).

Essa visão sobre os influxos do método na caracterização de uma nova pedagogia a partir do século XVII guarda notável convergência com o projeto de Etienne Gilson, que afirma: “Muito mais importante do que o conhecimento sobre filosofia é uma verdadeira noção do que significa filosofar” (Gilson, 1963, p. v, tradução livre)¹. Essa noção se deve apreciar, aos olhos de Gilson (1963), junto ao padrão de excelência, historicamente consolidado, da reflexão filosófica, ao qual a história favorece o acesso, a fim de que “[...] os leitores se sintam em casa na grande família dos filósofos [...]” (Gilson, 1963, p. vi, tradução livre)², bem como esforça-se incessantemente por aprofundá-la.

Neste destaque que Gilson sinaliza em companhia de Langan, vê-se a razão pela qual ele confere ao método um lugar tão proeminente na filosofia cartesiana: “[...] a matemática nunca foi para Descartes outra coisa senão a revelação de um método universalmente aplicável [...]” (Gilson; Langan, 1963, p. 55, tradução livre)³. É que Descartes, por meio de sua reflexão filosófica, promoveu a assunção de regras matemáticas à qualidade de regras epistemológicas, de tal modo que “em sua concepção geral e em sua estrutura, toda a filosofia de Descartes é condicionada pelo fato de ter nascido da fé de seu autor na validade universal do raciocínio matemático” (Gilson; Langan, 1963, p. 55, tradução livre).⁴

Nesta outra passagem, exprime com mais intensidade quão profundo o método está enraizado no pensamento cartesiano: “A noção de ‘método’ é [...] fundamental na filosofia de Descartes, não apenas em ideia, mas também em *sentimento*. Ele estava convencido de que, uma vez possuído o verdadeiro método, as desigualdades entre as mentes humanas perderiam muito de sua importância” (Gilson; Langan, 1963, p. 55-56, grifo dos autores, tradução livre).⁵

A convicção matemática de Descartes ocasionou a formulação de regras científicas universais, e a convicção metodológica de Comenius transformou a pedagogia em objeto de considerações sistemáticas. A matemática está assim para o método científico cartesiano como o método está para a pedagogia científica comeniana. Enquanto se despontava para a pedagogia

¹ “Much more important than knowledge about philosophy is a true notion of what it is to philosophize” (Gilson, 1963, p. v).

² “[...] readers feel at home in the great family of philosophers [...]” (Gilson, 1963, p. vi).

³ “[...] mathematics was never to Descartes other than the revelation of a universally applicable method” (Gilson; Langan, 1963, p. 55).

⁴ “In its general notion and in its structure, the whole philosophy of Descartes is conditioned by the fact that it was born of the faith of its author in the universal validity of mathematical reasoning” (Gilson; Langan, 1963, p. 55).

⁵ “The notion of ‘method’ is therefore fundamental in the philosophy of Descartes, not only in idea but in *feeling*. He felt convinced that, once the true method was possessed, the inequalities among human / minds would lose much of their importance” (Gilson; Langan, 1963, p. 55-56, grifo dos autores).

moderna a prática da ordem, a ordem se despontava para o método científico mediante a prática das demonstrações matemáticas. De acordo com Llinàs Begon (2019, p. 92, tradução livre), a filosofia cartesiana [...] põe as bases da modernidade científica, filosófica e pedagógica. Uma modernidade pedagógica, portanto, construída *ad modum Comenii sed secundum Cartesius*⁶, ou como explica nos termos dessa comparação: “[...] que a modernidade pedagógica se configurou a partir de uma didática proporcionada por Comênio, mas com um marco programático [filosófico] cartesiano” (Llinàs Begon, 2019, p. 81, tradução livre).⁷

Trata-se de um entrelaçamento cuja intuição precisamos ter sempre presente, a fim de não impor aos vigiados a embaraçosa tarefa de vigiar os vigilantes, quer dizer, não subordinar elementos fundantes do método a fatores secundários dos procedimentos.

No decorrer de sua realização, a pesquisa se configurou com alguns traços que pensamos respaldar sua inserção na área da Filosofia da Educação. Sem pretendermos fazer um retrato histórico da formação e consolidação da área, atemo-nos a justificar como Filosofia e Educação se relacionam neste estudo, ou seja, como a Educação modula nossa investigação filosófica dirigida ao pensamento cartesiano, a fim de extrair aspectos do mecanicismo que possam ser empregados em contexto educacional tecnológico.

O fato de se tratar de uma investigação em Educação faz toda a diferença na presente reflexão filosófica; vice-versa, a questão educacional observada não poderia se delinear com certo perfil, se não fossem os efeitos que o conteúdo filosófico imprime aos estudos sob sua tutela.

De modo introdutório, mas já bastante rigoroso, Gay e Airasian (2003, p. 3, tradução livre) estipulam que a pesquisa educacional (*Educational Research*) “[...] é a aplicação sistemática de uma família de métodos empregados para prover informações confiáveis sobre problemas, questões e tópicos educacionais”⁸. O interesse prioritário, ou mesmo exclusivo, pelo fenômeno educacional esculpe de partida uma determina classe de investigação acadêmica. Logo devemos supor que isso se passa com este esforço filosófico que não tem outra coisa em seu horizonte senão o de desenvolver o conhecimento para melhorar a prática educativa: “O

⁶ “[...] pone las bases de la modernidad científica, filosófica y pedagógica. Una modernidad pedagógica, por tanto, construida *ad modum Comenii sed secundum Cartesius*” (Llinàs Begon, 2019, p. 92)

⁷ “[...] que la modernidad pedagógica se configuró a partir de una didáctica proporcionada por Comenio, pero con un marco programático cartesiano” (Llinàs Begon, 2019, p. 81).

⁸ “[...] is the systematic application of a family of methods employed to provide trustworthy information about educational problems, issues, and topics” (Gay; Airasian, 2003, p. 3).

conhecimento baseado na investigação reflete esta dualidade da educação como um campo de estudo e de prática” (McMillan; Schumacher; 2005, p. 26, tradução livre).⁹

Dentre outras atividades de investigação educacional que McMillan e Schumacher (2005) enumeram para compor uma breve lista, destacamos para o nosso propósito a utilização dos resultados “[...] para ajudar na tomada de decisões e na elaboração de políticas educacionais [...]” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 30, tradução livre)¹⁰ e a identificação “[...] de necessidades instrutivas ou educativas de maneira sistemática em vez fazer isso de forma intuitiva” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 31, tradução livre).¹¹

Ao tratarem de pesquisa educacional, os autores têm esta dupla preocupação: que a pesquisa seja uma investigação científica, ou seja, empregue procedimentos sistematizados, padronizados e válidos (McMillan; Schumacher, 2005, p. 9-13), e que seja voltada para a Educação, culminando em conhecimentos que superem aquilo que na maioria dos estudantes, pais e professores pertencem mais à ordem da “[...] experiência pessoal, uma opinião experiente, a tradição, a intuição, o senso comum e nossas crenças sobre o que é bom e o que é mau” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 6, tradução livre).¹²

Não nos parece que McMillan e Schumacher (2005) estejam estabelecendo uma hierarquia de conhecimentos subordinados ao saber científico, mas ratificando a ideia que corresponde a essa particularidade da investigação educativa. Em suas palavras: “A pesquisa proporciona informações válidas e conhecimentos precisos sobre a educação com o propósito de se tomar decisões informadas. [...] O processo de pesquisa propõe princípios para ajudar os educadores a tomarem decisões ajuizadas” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 7, tradução livre).¹³

Numa sociedade complexa e tecnológica, onde a informação fiável é cada vez mais necessária (McMillan; Schumacher, 2005, p. 30), e por sua qualidade de busca sistemática, dirigida e documentada, uma investigação fornece conhecimentos mais certos do que os adquiridos por experiência ou opinião particulares. O mais relevante é que o resultado da

⁹ “El conocimiento basado en la investigación refleja esta dualidad de la educación como un campo de estudio y de práctica” (McMillan; Schumacher; 2005, p. 26).

¹⁰ “[...] para ayudar en la toma de decisiones y en la elaboración de políticas educativas [...]” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 30).

¹¹ “Identificar necesidades instructivas o educativas de manera sistemática en vez de hacerlo de forma intuitiva” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 31).

¹² “[...] experiencia personal, una opinión experta, la tradición, la intuición, el sentido común y nuestras creencias sobre lo que está bien y lo que está mal” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 6).

¹³ “La investigación proporciona información válida y conocimientos precisos sobre la educación con el propósito de tomar decisiones informadas. [...] El proceso de investigación propone principios para ayudar a los educadores a tomar decisiones juiciosas” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 7).

pesquisa, ou seja, a compreensão adquirida pelo estudo educacional, reencontre a Educação sob novos termos, como assim se adverte:

[...] o objetivo da pesquisa educacional é gerar conhecimento que descreva, preveja, aprimore e explique processos e práticas relacionados à educação. A base de conhecimento continua crescendo, mas isso não significa necessariamente que os praticantes da educação a conheçam, a valorizem ou a apliquem em seu trabalho (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 10, tradução livre).¹⁴

Gall, Gall e Borg (2007) também enumeram outras finalidades da pesquisa educacional, estas sem dúvida situadas num outro terreno. Ao indagarem “Por que alguém deveria fazer pesquisa educacional?” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 3, tradução livre)¹⁵, debatem:

A resposta usual para essa pergunta é que a pesquisa educacional desenvolve novos conhecimentos sobre ensino, aprendizagem e administração educacional. Esse novo conhecimento é valioso porque levará, eventualmente, à melhoria da prática educacional. No entanto, se examinarmos essa resposta, surgem novas questões, especialmente: O que significamos por *pesquisa*? E como a pesquisa se traduz em prática? (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 3, grifo dos autores, tradução livre).¹⁶

Nota-se nessas palavras a mesma solicitude de retornar para a Educação o conhecimento que se busca desenvolver em Educação, conhecimentos que precisariam tomar forma de política pública, serem difundidos o mais amplamente possível e, finalmente, popularizados: “[...] pesquisadores nas áreas de educação e outros serviços têm iniciado esforços para mostrar a profissionais, formuladores de políticas e ao público em geral como o conhecimento científico pode aprimorar a prática” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 11, tradução livre).¹⁷

O encaminhamento “prático” dos resultados de uma pesquisa educacional, como se vê, tem uma variedade de nuances, e parece se distribuir em razão da abundância de ramos e conexões do campo educacional. O sentido de “prático” se alarga ao movimento dos fenômenos educacionais e de tudo o que, de uma forma ou de outra, diz respeito ao educar. E em se tratando do pensamento cartesiano que é mobilizado para o presente estudo, isso não representa nenhum

¹⁴ “[...] the goal of educational research is to generate knowledge that describes, predicts, improves, and explains processes and practices related to education. The knowledge base keeps growing, but this does not mean necessarily that educational practitioners know about it, value it, or apply it in their work” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 10).

¹⁵ “Why should one do educational research?” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 3).

¹⁶ “The usual answer to this question is that educational research develops new knowledge about teaching, learning, and educational administration. This new knowledge is of value because it will lead eventually to the improvement of educational practice. However, if you examine this answer, it raises new questions, especially, What do we mean by *research*? and How does research get translated into practice?” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 3, grifo dos autores).

¹⁷ “[...] researchers in education and other service professions have initiated efforts to show practitioners, policy makers, and the general public how scientific knowledge can improve practice” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 11).

inconveniente para a reflexão e a tranquilidade filosóficas, sabendo que para Descartes o método está endereçado justamente para esse termo e se dispõe a ele com toda a predileção, devido possivelmente à afinidade que lhe impregnaram as circunstâncias da revolução científica moderna (Rossi, 2001).

Uma cautela que se faz necessária, inclusive para uma composição mais genuína com a tradição cartesiana, nós a depuramos desta crítica de Azanha (2011) ao chamado “praticismo”, que poderia ser tratado como um vício, uma deficiência ou qualquer coisa de pernicioso para a pesquisa e metodologia pedagógicas.

O “praticismo” consiste numa “obsessão pela investigação prática” (Azanha, 2011, p. 20), a ponto de rarefazer todos os esforços que de um ponto de vista teórico também se mostrariam interessantes numa investigação educacional. Toma forma como atitude ou entendimento que impõe à teoria e à prática uma dicotomia que compromete a autenticidade empírica de uma pesquisa, como se toda investigação científica tivesse a obrigatoriedade de resultar uma tecnologia, ou um plano qualquer de intervenção. O termo traduz uma apreciação equivocada, porém triunfante que molda a pesquisa científica (inclusa a educacional) atual, “[...] na qual parece que o *valor* prático dos estudos está na razão inversa da preocupação teórica que os anime” (Azanha, 2011, p. 35, grifo do autor). Para resumir,

[...] não se trata de discutir [...] a importância de levantamentos de dados empíricos para certos aspectos da investigação científica. O que é discutível [...] é que, a pretexto de promover a pesquisa com preocupações práticas, acabe-se por aderir, como se não houvesse alternativa, a uma concepção de investigação científica em que esta é reduzida à coleta e classificação do que se chama de “fatos” e à busca de correlações entre eles (Azanha, 2011, p. 21-22).

A crítica de Azanha (2011) visa impedir – ou o que é possível mitigar de – uma sutura que impõe grave incorreção às pesquisas em Educação e agride sua legitimidade epistemológica, porém aceita acriticamente na ideia de que a ciência é produtora de tecnologia, ou de que o saber científico é indissociável de eficiência técnica (Azanha, 2011, p. 27), “[...] ideia de determinação direta e linear da tecnologia pela ciência” (Azanha, 2011, p. 22), empirismo ingênuo, sem qualquer mediação teórico-reflexiva.

Em um tom conciliatório – que nos soa estar em concordância com o problema denunciado por Azanha –, Bisquerra Alzina (2009) refere-se a uma “dupla orientação” para as investigações na área da Educação: “Fazer pesquisa educacional significa aplicar o processo organizado, sistemático e empírico que segue o método científico para compreender, conhecer e explicar a realidade educativa, como base para construir a ciência e desenvolver o

conhecimento científico da educação” (Bisquerra Alzina, 2009, p. 37, tradução livre)¹⁸. E reprisar: “A pesquisa educacional está dirigida à busca sistemática de novos conhecimentos com o fim de que eles sirvam de base tanto para a compreensão dos processos educativos como para a melhoria da educação” (Bisquerra Alzina, 2009, p. 38, tradução livre).¹⁹

De uma parte, a pesquisa deve primar o rigor científico, levando a cabo os expedientes necessários para cumprir suas exigências e garantir-se fundamentada. O retorno da investigação científica para as atividades educacionais contabiliza resultados que devem se ocupar em como engajar a descoberta de princípios identificados nos processos educativos, ou em como “[...] estabelecer as bases teóricas de um plano geral de educação [...]” (Bisquerra Alzina, 2009, p. 38, tradução livre). De outra, há este entroncamento inevitável nos itinerários de pesquisas em Educação, descrito nestas palavras:

Provavelmente a crítica mais azeda que se tem feito à pesquisa educacional é a que manifestam os profissionais que estão trabalhando diariamente em educação, ao destacar a inutilidade daquela para resolver os problemas com que se encontram em seu labor cotidiano (tanto na sala de aula como nos contextos da educação não formal). Acusa-se a pesquisa educacional pelo caráter óbvio das questões estudadas e pela pouca incidência social de seus resultados (Bisquerra Alzina, 2009, p. 38-39, tradução livre).²⁰

O hiato que se supõe haver entre a pesquisa acadêmica e a realidade educacional, descompassos entre pressupostos teóricos e práticas pedagógicas, é tema de vários trabalhos (Becker, 2001; Fortes, 2012; Bordignon; Trevisol, 2022). Nosso enfoque distingue mais especificamente esta particularidade em que a pesquisa educacional está calcada, por conseguinte, plasmando este – e pretensamente – qualquer outro estudo filosófico bibliográfico.

O parecer de Cohen e Manion (2002) traduz a concepção de os professores serem vistos não apenas como destinatários, tampouco como simples beneficiários da produção acadêmica de conhecimento em Educação, mas integrantes virtuais do método, ou seja, sujeitos que em seu *savoir-faire*, em sua sabedoria prática (*fronesis*), testam a validade, a veracidade, a fiabilidade, a solidez de um ciência: “O valor particular da pesquisa científica na educação é tal

¹⁸ “Hacer investigación educativa significa aplicar el proceso organizado, sistemático y empírico que sigue el método científico para comprender, conocer y explicar la realidad educativa, como base para construir la ciencia y desarrollar el conocimiento científico de la educación” (Bisquerra Alzina, 2009, p. 37).

¹⁹ “La investigación educativa está dirigida a la búsqueda sistemática de nuevos conocimientos con el fin de que éstos sirvan de base tanto para la comprensión de los procesos educativos como para la mejora de la educación” (Bisquerra Alzina, 2009, p. 38).

²⁰ “Probablemente la crítica más acerba que se há hecho a la investigación educativa es la que manifiestan los profesionales que están trabajando diariamente en educación, al destacar la inutilidad de aquélla para resolver los problemas con que se encuentran en su labor cotidiana (tanto en la aula como em los contextos de la educación no formal). Se acusa a la investigación educativa por el carácter obvio de las cuestiones estudiadas y por la poca incidencia social de sus resultados” (Bisquerra Alzina, 2009, p. 38-39).

que capacitará aos educadores para desenvolver a classe de conhecimentos sólida que caracteriza a outras profissões e disciplinas, e que assegurará à educação uma maturidade e sentido de progresso que se carece no presente” (Cohen; Manion, 2002, p. 74, tradução livre).²¹

A estimativa dessa mais alta recepção por parte dos atores da educação deve ter um valor maior na pesquisa em Educação, claro, sem empalidecer a importância da exposição de uma ideia educacional presente na obra de determinado filósofo. Essa axiologia catalisa nossas pretensões com o pensamento cartesiano, no sentido de aplicá-lo, ou seja, de o considerarmos pertinente e apropriado para a reflexão e o uso educacional.

Podemos assim calibrar a pergunta acima, em que se interrogava por quais motivos se faz uma pesquisa educacional. Professores, estudantes e agentes educacionais são, na realidade, motivo suficiente. São eles que ao seu modo, mais cedo ou mais tarde, certificam um saber educacional em educação. Não faz sentido que uma pesquisa filosófica em Educação não tenha como principal expectativa uma recepção nesse mais alto nível, a ponto de ser esse um fator de impacto na metodologia empregada pela mesma pesquisa.

Apoiando-nos nessas considerações preliminares, entrevemos que a Filosofia da Educação deve dar conta de que a pesquisa em Educação possui uma função moderadora que condiciona a maneira como lidamos ou tratamos um texto filosófico, por igual razão modulará invariavelmente o excuro às páginas da obra cartesiana. Nosso interesse por Descartes não pode se esquivar de satisfazer certa definição de “[...] pesquisa cujo propósito é contribuir com conhecimento que aprimore nossa compreensão coletiva da educação” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 35, tradução livre).²²

O método que acompanha esta investigação é qualitativo, com ênfase na leitura analítica e exploratória da bibliografia selecionada. De modo preponderante, trata-se da leitura do texto filosófico, uma leitura que se constitui na verdade em uma modalidade de trabalho intelectual. Folscheid e Wunenburger (2002, p. 7) reconhecem que, num primeiro momento, os textos dos filósofos “[...] afiguram-se de fato como um meio de ‘conhecimento’ filosófico, uma vez que devemos obrigatoriamente passar por eles para ‘conhecer’ os filósofos [...], os conceitos e o vocabulário da filosofia, [...] os problemas que foram colocados e as soluções propostas”. Só à primeira vista, pois previnem:

²¹ “El valor particular de la investigación científica en la educación es tal que capacitará a los educadores para desarrollar la clase de conocimientos sólida que caracteriza a otras profesiones y disciplinas, y que le asegurará a la educación una madurez y sentido de progreso del que carece en el presente” (Cohen; Manion, 2002, p. 74).

²² “[...] we are referring to research whose purpose is to contribute knowledge that improves our collective understanding of education” (Gall; Gall; Borg, 2007, p. 35).

Em filosofia, com efeito, não lidamos com dados, acontecimentos ou fatos puramente exteriores que o pensamento se contentaria em encontrar, constatar, registrar, porque seria incapaz de produzi-los. O pensamento que se dedica à *filosofia descobre nela um pensamento filosófico – portanto, descobre a si mesmo*. O que é dado *de fato* é, portanto, sempre dedutível *de direito*. (Folscheid; Wunenburger, 2002, p. 7-8).

A leitura filosófica não se condiciona à assimilação de conteúdos puramente exteriores e já pensados, não busca o conhecer por conhecer, mas visa justamente a atitude filosófica do pensar, atitude que promove uma iniciação ao pensamento, que faz do pensamento uma iniciação e não um meio de conhecimento. Com essas prerrogativas, a leitura filosófica nos dispõe ao pensamento filosófico que nos propomos exercitar face às particularidades da pesquisa em Educação.

Tendo em vista a leitura filosófica, as tarefas que são aqui realizadas se delineiam ao quadro das pesquisas bibliográficas. “Delineamento” é um conceito que “[...] refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, envolvendo tanto a sua diagramação quanto a previsão de análise e interpretação dos dados” (Gil, 2008, p. 49). À rigor, o procedimento utilizado consiste em observar precisamente como o pensamento cartesiano se ancora extensivamente na tradição mecanicista e se utiliza do artifício mecânico para explicar eventos naturais e o próprio funcionamento dos organismos vivos à maneira da interação das peças que compõem engrenagens de autômatos como o relógio, a fonte artificial e o moinho.

Por se tratar de uma pesquisa em nível exploratório, sua principal finalidade está em “[...] desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores” (Gil, 2008, p. 27). Nessa condição, a tese atinge um ponto de culminação com o movimento de posicionar o mecanicismo em contexto expressivamente singular. Daí que “O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido [...]” (Gil, 2008, p. 27), não necessariamente um problema resolvido. Ainda de acordo com Gil (2008, p. 27), “Pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”, visão que buscamos operacionalizar com as credenciais mecanicistas obtidas com a filosofia cartesiana.

Em ressonância, por fim, ao que estamos tratando sobre a pesquisa em Educação, é indispensável ainda incluir um último elemento categorial a este exame metodológico. Diferenciando entre dois modelos que historicamente concorreram pelo conhecimento científico em Educação, Bisquerra Alzina (2009) situa a metodologia qualitativa constituindo o horizonte do paradigma idiográfico, em detrimento do caminho nomotético. Dessa forma, os métodos qualitativos privilegiam a interpretação dos aspectos particulares (ou idiossincráticos)

à determinação das regras de alcance geral, pondo ênfase em compreender os fenômenos o mais profundamente possível.

Gay e Airasian (2003, p. 163, tradução livre) consideram que via de regra “[...] A pesquisa qualitativa e interpretativa é útil para descrever e responder a perguntas sobre participantes e contextos”²³. Embora não seja este o nosso caso, pois nos concentramos no estudo bibliográfico, outro aspecto da pesquisa qualitativa, elencado por Gay e Airasian (2003, p. 163, tradução livre), se sobressai em sua natureza exploratória, cuja pretensão – a despeito do desenvolvimento de novas teorias que também caracteriza essa classe de pesquisa – está em “[...] compreender um grupo ou fenômeno [...] responder a perguntas e esclarecer questões que não podem ser abordadas por métodos quantitativos”.²⁴

Na verdade, a formulação de questões analíticas, de acordo com Lüdke; André (1986, p. 46), “É conveniente [...] no processo de delimitação progressiva do foco principal da investigação [...]” qualitativa, pois “Além de favorecer a análise, essas questões possibilitam a articulação entre os pressupostos teóricos do estudo e os dados da realidade” (Lüdke; André, 1986, p. 46).

Para McMillan e Schumacher (2005, p. 18-19), uma das grandes características da pesquisa qualitativa é a sua flexibilidade no arranjo de processos e métodos de investigação. Não precisa seguir sequências rígidas, nem estabelecer relações entre variáveis mensuradas, pois está centrada em obter uma compreensão de um fenômeno ou situação.

Essas seriam algumas aproximações de um cenário qualitativo atrelado a certo objetivo, método e processo de investigação. Outro quesito da tradição qualitativa corresponde a uma concepção de mundo que o pesquisador assume: ao contrário de ver uma realidade separada de seus sentimentos e opiniões, ele se pauta num “[...] ‘construcionismo’ que assume realidades múltiplas construídas socialmente através das percepções ou pontos de vista individuais e coletivos diferentes da mesma situação” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 19, tradução livre).²⁵

Esses elementos não inibem que a Educação, para McMillan e Schumacher (2005, p. 26, tradução livre), seja tida como uma área de investigação essencialmente “[...] interdisciplinar que proporciona descrições, explicações, predições e avaliações das práticas

²³ “Qualitative, interpretive research is useful for describing and answering questions about participants and contexts” (Gay; Airasian, 2003, p. 163).

²⁴ “Qualitative research is exceptionally suited for exploration, for beginning to understand a group or phenomenon. Such explorations often result in development os new theories. Finally, qualitative research can answer questions and illuminate issues that cannot be addressed by quantitative methods” (Gay; Airasian, 2003, p. 163).

²⁵ “[...] ‘construccionismo’ que asume realidades múltiples construídas socialmente a través de las percepciones o puntos de vista individuales y colectivos diferentes de la misma situación” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 19).

educacionais”²⁶. Talvez pudéssemos apurar se não são os vetores dos procedimentos qualitativos os que mais asseguram à área da Educação esse perfil. De qualquer modo, afirmam:

O uso de diferentes conceitos e metodologias procedentes de distintas disciplinas enriquece e amplia o conhecimento baseado na pesquisa educacional. Os pesquisadores podem estudar quase qualquer tema com diferentes métodos. [...] Em um campo interdisciplinar, todas as metodologias de investigação são valorizadas por sua utilidade potencial para o desenvolvimento do conhecimento. [...] Diferentes metodologias e distintos desenhos proporcionam tipos diferentes de conhecimento sobre as práticas educacionais e, em alguns estudos, proporcionam métodos complementares para pesquisar um tema [...] (McMillan; Schumacher, 2005, p. 27, tradução livre).²⁷

É interessante perceber nessa citação que o conhecimento educacional já possui uma prerrogativa dada de interdisciplinaridade, por força da própria constituição disciplinar e metodológica multifacetada da área da Educação. Esse selo deve ser mantido também no ponto de chegada, junto aos resultados que materializam um saber acerca do objeto educacional estudado, quando uma pesquisa psicológica, sociológica, antropológica, política, econômica, neste caso, filosófica, não simplesmente aquiescem a suas próprias áreas disciplinares, mas oferecem para a Educação o seu tributo.

As três partes em que se estrutura o texto visam preservar esse movimento de pesquisa às voltas com uma questão eivada de interesse pela Educação. Na Parte I, o núcleo de discussão é o campo da Educação e Tecnologia, em que apresentamos um retrato (sempre parcial) do conjunto problemático e suas linhas de pesquisa (Capítulo 1), avançando para alguns pensadores que assinalam reflexões com um tom mais sistemático, forjando conceitos que parecem direcionar uma certa compreensão das interações (Capítulo 2).

A Parte II constitui outro núcleo de discussão, este voltado para a filosofia educacional de René Descartes. Ela é considerada primeiramente na ótica do interesse temático que mais sobressai às pesquisas em geral (Capítulo 3), percurso em que vamos nos atentando para outros relevos, até chegar ao assunto central, o mecanicismo (Capítulo 4). O que depreendemos do pensamento cartesiano, os caracteres mecanicistas de sua filosofia, é apresentado no plano de uma investigação educacional que se inicia com o campo de pesquisas sobre tecnologias e

²⁶ “[...] interdisciplinar que proporciona descripciones, explicaciones, predicciones y evaluaciones de las prácticas educativas” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 26).

²⁷ “El uso de diferentes conceptos e metodologías procedentes de distintas disciplinas enriquece y amplía el conocimiento basado en la investigación educativa. Los investigadores pueden estudiar casi cualquier tema con diferentes métodos. [...] En un campo interdisciplinar, todas as metodologías de investigación son valoradas por su utilidad potencial para el desarrollo del conocimiento. [...] Diferentes metodologías y distintos diseños proporcionam tipos diferentes de conocimiento sobre las prácticas educativas y, en algunos estudios, proporcionam métodos complementarios para investigar un tema [...]” (McMillan; Schumacher, 2005, p. 27).

educação, para depois chegar em trabalhos de Filosofia da Educação que se concentram em explicitar as ideias pedagógicas de Descartes.

A Parte III se adere a esse desenvolvimento, onde nos detemos em problemáticas técnico-educacionais para trabalhar com as noções cartesianas que visitamos, conforme a hipótese de pesquisa, no marco de sua relevância para a Educação. No Capítulo 5, repercutimos a reflexão com o tema da inovação, demonstrando que a noção – inclusive de viés histórico-político – necessita de ser trabalhada epistemologicamente, a fim de que a relação entre Educação e Tecnologia não decline a mero tecnicismo. Buscando também no Capítulo 6, como se esforça no anterior, a compor uma expressão de referência e com lastro mecanicista, o debate sobre o uso de telas confere uma notabilidade pública para a incidência de nossa laboração investigativa, realçando suas projeções de impacto em assunto de grande popularidade e engajamento governamental.

Parte I

CAPÍTULO 1

O CAMPO DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Importa termos uma visão da heterogeneidade e complexidade de um campo de estudos em que se situam diferentes abordagens e linhas teóricas, tendências que desenvolveram enfoques próprios ao longo da constituição de um campo de pesquisas. Para tratarmos, como anuncia o título, de *Um olhar sobre as relações entre Educação e Tecnologia a partir do Mecanicismo Cartesiano*, precisamos tomar ciência dos olhares que configuraram determinados objetos de análise nessa mesma matéria, que assim contribuem para consolidar uma área de reflexão, de crítica e de atuação.

Mesmo que tenhamos o cuidado de enunciarmos dois termos, os diferentes arranjos que se pode criar a partir deles acaba conferindo mais densidade ora para um, ora para outro, o que desemboca em ênfases que se tornam mais atrativas para uma categoria que prefira tratar mais da Educação do que de Tecnologia, e vice-versa, além do rol de enfoques e metodologias empregadas.

1.1 PESQUISAS SOBRE TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO: LINHAS, ÊNFASES E PERSPECTIVAS

Ao falarem de tendências em tecnologias aplicadas à educação, Axt *et al.* (2003, p. 238, grifos dos autores) direcionam-se explicitamente para a “[...] a pesquisa em Educação, no seu sentido amplo [...]”, firmando que ela “[...] não pode deixar de se manter em patamares em que possa estar sintonizada com a dinamicidade das mudanças sociais [...]” (Axt *et al.*, 2003, p. 238). Logo é a Educação que vigora nas investigações que se diversificam levando em conta não só a pedagogia, como outros campos de conhecimento, como a linguagem, a comunicação, a psicologia social, a epistemologia etc., e que procuram captar “[...] as múltiplas realidades,

constituídas e em constituição, na forma de relações, significações, valores, organização, bem como seus respectivos processos de engendramento, de funcionamento, de dispersividade, de identificação, de mobilidade, de plasticidade...” (Axt *et al.*, 2003, p. 239-240).

Para balancear com um exemplo que dá acento ao polo tecnológico da relação, mencionamos aqui o trabalho de Tori (2010) visitando vários recursos atualmente disponíveis para uma “educação sem distância”, dada a interatividade que a presença da tecnologia possibilita introduzir nas relações de ensino e aprendizagem. Discorrendo sobre objetos de aprendizagem, realidade virtual e aumentada, videoconferência, games, ambientes virtuais e também a *Web*, Tori (2010) justifica a utilidade e os benefícios de novas ferramentas, evocando uma continuidade técnica com processos que principiaram em décadas anteriores.

No Brasil, os meios de comunicação começaram a ser utilizados, como ferramentas para a aprendizagem, a partir da década de 1970, com base em projetos pioneiros de educação a distância. Naquela época, objetivando a necessidade de disseminação do conhecimento para um público diversificado, as mídias mais utilizadas eram o rádio e a TV. Hoje, a educação a distância cresceu e se potencializou como um campo fértil para a inovação, através da criação de ambientes virtuais de aprendizagem, em plataformas abertas como o Moodle, Ning e tantas outras no contexto das plataformas proprietárias (Tori, 2010, p. 11).

Fica claro que o demonstrativo de uma multiplicidade de instrumentos também diz respeito ao âmbito tecnológico, equivalente à variedade de perspectivas que integram a esfera do pensamento educacional.

Educação e Tecnologia, ou Tecnologia e Educação, ganham contornos que podem ser arregimentados a um campo dinâmico, no qual Pretto e Bonilla (2022, p. 148) se prestam a reconhecer a fisionomia de algumas vertentes, bem como a admitirem “[...] avanços em termos pedagógicos na relação entre tecnologia e educação”. Afirmam que ao longo dos anos “[...] se passou a pensar a presença das tecnologias ancoradas na sua apropriação crítica por parte de professores e alunos, preparando-os para a vida e para o mundo do trabalho” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 148). Mas no início que situam na década de 1960 junto à expressão “tecnologia educacional”, não foi bem assim, pois nessa época vigora uma conotação preponderantemente instrumental: “[...] entendida como tecnologia da instrução e da aprendizagem, como tecnologia de ensino, [...] como ferramenta educacional [...]” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 143), esta surge como “[...] uma estratégia da pedagogia tecnicista” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 144) que estava sintonizada com o horizonte de mercado internacional visado pelas sociedades industrializadas.

Miranda (2007) clarifica que o termo *tecnologia(s) educativa(s)* deve muito à tradição anglo-saxônica, em particular, devido aos trabalhos sobre ensino programado, desenvolvidos

pelo psicólogo norte-americano B. F. Skinner (1904-1990), em meados do século XX. Embora outras inspirações teóricas tais como as teorias construtivista, do sistema e da comunicação também ressoem no campo das tecnologias aplicadas à educação, Miranda (2007) sublinha que foram as teorias comportamentalistas e cognitivistas que mais contribuíram na sedimentação desse domínio, por meio da noção de instrução e de sua psicologia da aprendizagem.²⁸

Isso não implica que o domínio das tecnologias educativas se fixe apenas em questões sobre recursos de aprendizagem, em torno do uso pedagógico do computador e da internet. A reflexão se estende a outros setores da Educação, de acordo com Miranda (2007), como os processos de gestão administrativa e financeira das instituições de ensino e outras tantas funções do desenvolvimento educacional. Mas um ponto de destaque está em pensar que a aprendizagem é determinada ou pode ser melhorada com a aplicação de avanços técnicos, enfoque que enseja a noção de “literacia informática”, que se refere ao objetivo de “[...] apoiar os professores e os estudantes a iniciar ou melhorar as suas competências e conhecimentos [com a tecnologia computacional], desenvolver atitudes positivas [...] e diminuir a ansiedade face ao seu uso e aprendizagem” (Miranda, 2007, p. 43).

Bem se nota que mesmo uma despreziosa interposição das palavras Educação e Tecnologia é suficiente para acionar um intercâmbio de mão dupla, no qual se concebe: a) a disponibilidade de recursos tecnológicos desenhados para o uso educacional; e b) a formação dos agentes educativos para a utilização de novas tecnologias disponíveis. No primeiro caso, advém as experiências de ensino programático por meio de dispositivos e *softwares* desenvolvidos para uma apresentação mais didática e compreensiva de algum conteúdo curricular, como matemática, história, inglês etc. Trata-se da tecnologia a serviço da educação, que é indissociável da necessária contrapartida de capacitar para o manuseio dessas ferramentas. Assim como a falta de proficiência no uso das tecnologias é um obstáculo

²⁸ “A tecnologia educacional desenvolve-se como campo de estudo e disciplina acadêmica, principalmente a partir da década de 40 do século XX, nos Estados Unidos. [...] Nesse período, o objeto de pesquisa da tecnologia (*sic*) educacional é caracterizado por concentrar-se no estudo dos meios como geradores de aprendizagem. Há o predomínio do desenvolvimento dos aparelhos com o apoio de outros campos científicos, notadamente da psicologia, e, dentro dela, dos estudos sobre aprendizagem. A partir dos pressupostos teóricos da psicologia de aprendizagem, foram sendo efetivadas ações como a pormenorização dos objetivos em função da aprendizagem, a individualização do ensino, assim como a construção de materiais padronizados, formando um corpo de propostas tecnológicas apoiadas na análise e na modificação da conduta, visando à utilização de meios e ao controle da relação de transmissão entre professor e aluno” (Quartiero, 2009, p. 53). De fato, o condicionamento operante aplicado à educação tem para Skinner o favor de potencializar a aprendizagem, arquitetando programas de instrução programa com as máquinas. Após descrever as metáforas do aprender como crescimento, aquisição e construção, Skinner (1972, p. 4) afirma: “[...] ensinar é simplesmente arranjar contingências de reforço. Entregue a si mesmo, em dado ambiente, um estudante aprenderá, mas nem por isso terá sido ensinado. A escola da vida não é bem uma escola, não porque ninguém nela aprende, mas porque ninguém ensina. Ensinar é o ato de facilitar a aprendizagem: quem é ensinado aprende mais rapidamente do que quem não é. O ensino é, naturalmente, muito importante, porque, do contrário, o comportamento não apareceria”.

frequentemente citado pelos professores, Miranda (2007, p. 44) também adverte para o fato de a “[...] integração inovadora das tecnologias exigir um esforço de reflexão e de modificação de concepções e práticas de ensino, que grande parte dos professores não está disponível para fazer”. Ela esclarece que

O problema reside em que alguns professores têm uma concepção romântica sobre os processos que determinam a aprendizagem e a construção de conhecimento e concomitantemente do uso das tecnologias no acto de ensinar e aprender. Pensam que é suficiente colocar os computadores com algum *software* ligados à Internet nas salas de aula que os alunos vão aprender e as práticas se vão alterar. Sabemos que não é assim (Miranda, 2007, p. 44).

Há de certo uma quantidade infindável de fatores relacionados a cada uma das referidas vias de correlação entre Educação e Tecnologia, seja quanto à formação docente, à inserção curricular etc. Embora possam ser tratados casualmente, não afastam a questão central quanto à efetiva integração mídia-educação, que para Miranda (2007) é um assunto que deve ser tratado ainda em termos de linguagem e pensamento, ou seja, face à compreensão de como o emprego de novos formalismos (as linguagens digitais) se relacionam com o modo como a cognição e demais faculdades humanas funcionam.

Outro momento discriminado por Pretto e Bonilla (2022, p. 144) é o de que “A década de 1980 marca também o começo da relação entre educação e tecnologias digitais [...]”, em especial, com a informática. Ao passo que a expressão “tecnologia educacional” indicava a prevalência de um determinado modelo educacional, esta outra expressão, “informática educativa”, fomentava que “[...] o uso do computador deveria ser visto como ferramenta auxiliar do processo de ensino-aprendizagem” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 144).

Já na década de 1990, com o advento da internet, a “[...] escola aproxima-se da cultura digital, [que desencadeia] um movimento social e cultural de interação em rede e, com isso, as possibilidades de uso das tecnologias começam a se diversificar, abrindo novas formas de fazer, aprender, interagir, ser e estar em sociedade” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 147). Um questionamento que ganha força é o que se remete às “[...] limitações da concepção instrumental que vinha presidindo os programas e os projetos de introdução das tecnologias na educação, por considerar as tecnologias digitais como (meros) recursos didático-pedagógicos, colocando-as como simples evolução dos retroprojetores ou dos livros didáticos” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 147).

Ganha ressonância a perspectiva que “[...] defende a inserção das tecnologias nos processos educacionais como fundamento, como elementos carregados de conteúdos e como

representantes de uma nova forma de pensar e sentir [...]” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 147), ao que faz jus as iniciativas reunidas em torno da *Mídia-educação*, da *Educomunicação* e da modalidade de *Ensino a distância* (EaD).

De acordo com Pretto e Bonilla (2022, p. 148), a origem da Mídia-educação se remonta ao “[...] advento das mídias de massa, ainda na primeira década do século 20, quando diferentes pesquisadores, sob diversas perspectivas teóricas, passam a analisar os efeitos da comunicação de massa sobre a população”. Bévort e Belloni (2009), ao perfazerem a evolução desse conceito, equiparam-no à fórmula “educação para as mídias”, com a qual se põem em discussão a necessidade de abordagens críticas, ou seja,

[...] a formação para a leitura crítica das mídias em geral, independentemente do suporte técnico (impresso, rádio, cinema, televisão). As finalidades concernem à formação das novas gerações para uma compreensão distanciada, analítica e crítica das mensagens midiáticas, tanto de seus conteúdos quanto dos contextos políticos e econômicos de sua produção (Bévort; Belloni, 2009, p. 1086).

O preparo formativo que concerne à Educação se concretiza justamente numa recepção crítica das comunicações provenientes dos canais midiáticos. Pretto e Bonilla (2022) situam nesse ponto a teoria crítica da Escola de Frankfurt, e numa perspectiva mais política, a chamada “educação popular” que, tendo como referência Celestin Freinet e Paulo Freire, investe na construção de espaços de democratização por meio de uma educação que aspira a liberdade, a emancipação e a autonomia. Tais aspectos também foram norteadores para o uso de teorias semióticas e de estudos culturais que ingressaram nessa seara de reflexões sobre Educação e Tecnologia.

Pretto e Bonilla (2022, p. 150) ressaltam ainda a formulação do neologismo “educomunicação”, que reflete a estimativa de que educação e comunicação dispunham, em certo momento, de uma proximidade que exigia um olhar mais debruçado para esse ponto de interação específica. Tomada em contraste à Tecnologia Educacional que compreende as mídias apenas como ferramentas pedagógicas, a Educomunicação também se assinala à dimensão que visa propor ações educativas que ensinem “[...] os sujeitos a ver, ouvir e ler os veículos de comunicação, fazendo a crítica às mensagens veiculadas [...]” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 149). Além disso, concebia a necessidade de que os próprios ecossistemas comunicativos deveriam trabalhar a educação em suas várias modalidades, seja a formal, informal e não formal (cf. Pretto; Bonilla, 2022, p. 150).

Assim como a Educomunicação manifesta um esforço próprio de integrar a Educação com as mídias especialmente ligadas à comunicação (Fantin, 2011; Rivoltella, 2009), Pretto e

Bonilla (2022, p. 151) veem que, também nesse sentido, a Educação a distância (EaD) “[...] se estrutura como campo de pesquisa e como modalidade educacional”. Nesta que se constitui como uma busca também sistemática para a integração das mídias nos espaços educativos, porém com suas próprias especificidades, depositou-se ênfase nas “[...] análises sobre as linguagens, a formação dos professores e a educação *online*, abarcando os ambientes, as estratégias pedagógicas, a tutoria [...]” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 151).

A interlocução com as mídias eletrônicas representa um momento novo na história da EaD, com desafios de regulamentação legal e de implantação de recursos que em muito transpõem os cursos profissionalizantes por correspondência, ou as emissões radiofônicas endereçadas à alfabetização de adultos (Pretto; Bonilla, 2022, p. 151), praticados no Brasil a partir da década de 1920. Em fase mais recente, ela envolve a “[...] incorporação das tecnologias digitais que estavam se alastrando pela sociedade quanto com os novos modelos pedagógicos que se tornavam possíveis com a utilização desses meios e com as possibilidades que se abriam para a democratização da educação” (Pretto; Bonilla, 2022, p. 152).

Analisando tendências de pesquisas educacionais em teses defendidas entre os anos 2008-2013 no Brasil, Peixoto e Moraes (2017a; 2017b) observam um movimento de gênese e constituição da temática “educação e tecnologias”, bem como as linhas de investigação que fixam um “estado de conhecimento” que, no período, versava principalmente sobre o discurso tecnocêntrico que marginaliza as relações humanas em nome da suposta neutralidade dos artefatos tecnológicos, bem como o paradoxo ou dicotomia entre as visões crítica e instrumental sobre as tecnologias. Avaliam que as teses não articulavam satisfatoriamente a questão tecnológica com as teorias pedagógicas que terminavam por ficar em segundo plano (para não dizer, pulverizadas) e, com elas, os pressupostos do campo educacional e as relações contextualizadas entre os sujeitos educativos, aspetos para os quais as teorias educacionais guardam fina sintonia.

No mapeamento cobrindo teses entre 2012-2014, Conte e Ourique (2018, p. 4) manifestam que “As tecnologias na educação brasileira nasceram da funcionalidade e domínio de aparatos da computação, com uma linguagem institucionalizada e objetivista”, donde se importarem especialmente quanto à presença de um discurso triunfalista que se atém a descrever *cases* de sucesso prático, em detrimento do desafio de se “[...] entender os sentidos e significados das tecnologias na educação” (Conte; Ourique, 2018, p. 13). O debate sobre as tecnologias na educação pode se tornar estéril, devido a ambiguidades, tensões, perplexidades e incertezas que se identificam nos campos de tratamento teórico dos problemas educacionais,

mas também são uma oportunidade de diálogo sobre políticas de formação docente, práticas pedagógicas, e também acerca das tecnologias e suas linguagens.

É notável o crescente interesse dos pesquisadores pela temática das tecnologias na educação, o que colabora para expor certa perplexidade e incômodo de alguns professores ao se verem diante de sujeitos que já não sabem expressar suas ideias sem a mediação de artefatos digitais, por exemplo. Essa ambivalência entre a valorização das tecnologias e a desconfiança no seu manejo está presente nas teses analisadas, seja sob a ótica das políticas, das práticas e dos aparatos considerados, seja das conclusões indicadas, gerando perplexidades e incertezas no trânsito entre a virtualidade e a realidade pedagógica, focada na promoção de conhecimentos sensíveis à formação humana (Conte; Ourique, 2018, p. 13).

Para Quartiero e Schnell (2009), incorporar tecnologias à educação, principalmente as tecnologias de informação e comunicação, exige um processo constante de discussões teóricas e concepções práticas, devendo-se levar em conta não só os equipamentos, como os conhecimentos e a formação continuada dos professores. As principais tendências teóricas podem ser reunidas em dois blocos: um, com foco nos processos de ensino, concentra pesquisas sobre meios e materiais; outro, com foco nos processos de aprendizagem, indaga sobre as vantagens pedagógicas em se utilizar o computador e as novas tecnologias digitais na sala de aula. Novos aportes produzem movimentos que fazem girar de um foco para outro.

A integração das tecnologias nas instituições educacionais tem sido alvo de vários estudos e pesquisas que englobam questões que vão da alfabetização tecnológica de professores e alunos aos conceitos e preconceitos sobre as suas características e potencialidades, passando pelas percepções sobre elas, pela relação entre tecnologias (*sic*) e criatividade e pela sua visibilidade nos currículos escolares” (Quartiero, 2009, p. 59).

Em uma pesquisa bibliográfica exploratória, Bortolazzo (2020) investiga como a literatura teórica vem avaliando as conexões entre Cultura Digital e Educação, considerando que elas são encadeadas pela presença de uma “condição digital” na sociedade contemporânea. Essas conexões “[...] envolvem uma combinação de processos, artefatos, interesses, sensibilidades e estilos de vida formados em contato com as possibilidades do digital em operar nas diversas atividades e setores” (Bortolazzo, 2020, p. 385).

O conceito de “cultura digital” gera deslocamentos na ideia de Educação, que passa a ser vista não apenas como ensino ou instrução, mas enquanto processo que forma sujeitos. Os artefatos digitais disponíveis operam no sentido de criar mobilidade e ubiquidade, e instigarem condutas individualizadas:

Observa-se [...] uma marca imperativa associando o digital e suas infinitas possibilidades a uma educação personalizada, em que os processos de formação podem ser realizados através de inúmeros dispositivos e aplicativos, acessados a qualquer espaço-tempo. Práticas individualizadas e ditadas à responsabilidade de cada um (Bortolazzo, 2020, p. 386).

Loureiro e Lopes (2024) entendem que discutir as tecnologias digitais na educação é um assunto que deve ultrapassar a mera defesa da utilização ou não desses recursos como ferramentas de aprendizagem. Elas entendem que esse debate precisa ser coordenado a partir de referências sociológicas, políticas e filosóficas, inclusive mudando o alvo das problematizações que, segunda elas, deve partir do fato de como as programações algorítmicas – ao que chamam de “governamentalidade”, “modelagem” ou “datatificação” – produzem “[...] modos de perceber o mundo e as questões que nos rodeiam, modificando comportamentos e criando desejos e necessidades” (Loureiro; Lopes, 2024).

“[...] compreender como a atuação e o comportamento individual dos sujeitos são transformados em dados, modelados e analisados de maneira a conduzir as ações nos meios digitais” (Loureiro; Lopes, 2024, p. 12) tem para as pesquisadoras uma importância crucial em definir qual o papel da escola formal, em qualquer caso, não deve priorizar a formação de habilidades e competências para a inserção na cultura digital, e sim, ser lugar de “preparação [...] espaço e tempo para o exercício da prática filosófica” (Loureiro; Lopes, 2024, p. 13), lugar de pensamento e reflexão que preparem para participação na cultura digital.

1.2 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA VISTAS EM MODO DE RELAÇÃO

Fizemos notar que Educação e Tecnologia não são apenas dois termos justapostos, mas que concedem um ao outro uma variedade de combinações que respondem por diferentes linhas, vertentes e tendências de pesquisas, acumulando uma série histórica de estudos que podem ser tomados como integrantes de um campo interdisciplinar. Mas o elemento que para nós está mais associado ao nosso objeto de investigação é o de que Educação e Tecnologia estabelecem entre si uma relação, ou melhor, *modos de relação*.

É claro que, como tangenciamos, as tecnologias digitais possibilitaram que a oferta de EaD se depreendesse de novos esquemas organizacionais, bem como de discussões didático-pedagógicas sintonizadas com os meios de linguagem praticados em um ecossistema com particularidades próprias. Notamos que um termo como “educomunicação” foi cunhado ao se perceber a emergência de uma dinâmica mais intensiva entre mídia e educação. Em todo caso, as mudanças que ocorrem num polo ou noutro não implica que necessariamente repercutirão

em alterações no modo de relação que Educação e Tecnologia travam entre si. Diferentes atores podem estar encenando, fundamentalmente, a mesma peça!

Essa observação não só se aproxima, como contribui para o delineamento progressivo de nosso objeto de investigação. Ao tratarmos da Educação e Tecnologia por referência ao campo de estudo que se formou, visualizamos que certas reflexões têm como ponto de partida o fato de haver uma relação propriamente dita. Assim é possível supor que Paulo Freire, por exemplo, não é apenas o expoente de uma vertente que contradita outras, na medida em que ele esteja traçando os parâmetros de uma relação capaz de absorver, para seu modo, as tecnologias educacionais, inclusive. Também é possível esboçar que a Tecnologia da Educação é apenas a manifestação de um modo de relação que ultrapassa os limites dessa vertente, e que pode vir a se materializar independentemente da abordagem que se anuncia em camadas mais explícitas.

Em outras palavras, estabelecer uma definição de “tecnologia” é um expediente secundário para uma proposta que tem como objeto o(s) modo(s) de relação entre Educação e Tecnologia. Qualquer que seja a taxonomia para a modelagem das mídias disponíveis, pensamos que há modos de relação que suplantam essa camada de determinação dos agentes. Do ponto de vista de nosso objeto, não faz diferença se uma mídia é eletrônica ou concreta, se analógica ou digital, se envolve o uso de livros, apostilas, *kits* de montagem, ou se utiliza dos próprios recursos corporais, se é local ou remota, síncrona ou assíncrona, expositiva ou interativa. Nosso interesse se centra na relação, que se pode reproduzir em diferentes configurações técnico-educacionais, contanto que tal relação – como suspeitamos – existe em diferentes acentos ou modalidades, a respeito das quais tentaremos averiguar no próximo capítulo.

Para elucidar, vejamos que Forester (1996, p. 385) declara que “Muito autores encaram a TI [tecnologia de informação] como uma tecnologia ‘crucial’ e difusa, pelo menos tão importante quanto a eletricidade ou a energia a vapor e, portanto, provavelmente, o mais importante desenvolvimento tecnológico deste século [XX]”. Obviamente, não abarcamos nesta pesquisa as relações que puderam ter se dado entre Educação e máquinas a vapor, no contexto de “[...] sistema da fábrica e da indústria baseada nas máquinas” (Manacorda, 1992, p. 270). Mas se fosse esse o caso, nada obsta (conforme nossa hipótese) que aí também pudesse se desenvolver algum modo de relação entre Educação e Tecnologia, e esse modo viesse a se perpetuar, se não nos quadros de uma Revolução Industrial, então nesse em que “A palavra ‘revolução’ é aplicada com frequência à TI [...]” (Forester, 1996, p. 385). “As implicações econômicas, sociais e políticas da revolução da TI hoje em curso são tema de contínuas pesquisas e debates [...]” (Forester, 1996, p. 385). Mas em quaisquer dos dois cenários, por mais

notório que tratar das relações seja uma tarefa mais palpável ao segundo, importa-nos sempre a pergunta sobre o modo de relação, e como tal, sobre um modo de relação entre Educação e Tecnologia a ser mediado precisamente pelo mecanicismo cartesiano.

A maneira como Silva (2007) enuncia seu problema de pesquisa tendo como parâmetro teórico a Teoria Crítica é representativa de um estudo que tem em seu horizonte, como ele declara, “[...] pensar a relação entre tecnologia e educação” (Silva, 2007, p. 116). Esse “pensar a relação”, ao nosso ver, não se confunde com uma tão somente crítica dos instrumentos técnicos, pois sua hipótese central, citando-o, é a “[...] defesa de que a teoria crítica da tecnologia permite as bases para aprofundar o diálogo entre moderna tecnologia e educação” (Silva, 2007, p. 130).

Mesmo que assim se procure “[...] contribuir para a superação do problema – em especial no campo educacional – do tecnocentrismo, que significa a visualização da tecnologia como um destino e não como uma possibilidade” (Silva, 2007, p. 116), este trabalho se conduz como um pensamento filosófico que visa pensar para a Educação em algum outro modo de relação (este, de corte crítico) com a Tecnologia. Embora o título de seu artigo seja “A Tecnologia como problema para uma teoria crítica da Educação”, está patente que o problema é um modo de relação entre Educação e Tecnologia, relação pautada num chamado “tecnocentrismo” que será analisado, de um ponto de vista filosófico, com base na Teoria Crítica.

Outro ponto de observação, talvez o mais sutil, consiste em ter em vista que a relação entre Educação e Tecnologia também pode vir a se desdobrar como uma relação intrínseca à própria Educação, dando-se nesse caso com os seus expedientes técnico-didáticos empregados nas ações de ensino e aprendizagem.

Em sentido geral, uma técnica só se estabelece quando determinados procedimentos se sistematizam em um conjunto de regras que visam uma realização prática ou a obtenção de certos resultados (Jolivet, 1975, p. 215; Abbagnano, 2007, p. 939). A “tecnologia” seria, a rigor, o estudo dos processos técnicos (Abbagnano, 2007, p. 942), ou seja, o estudo para o desenvolvimento e aprimoramento de uma técnica, embora seja uma acepção movediça e dada a diferentes combinações semânticas (Veraszto *et al.*, 2009).

Ocorre que, em um sentido derivado da ciência moderna enquanto uma ciência aplicada, devido principalmente à união entre a ciência teórica com as artes mecânicas (Rossi, 1970), uma Ciência passa a ser compreendida em função do arcabouço técnico que possui em seu quadro operativo, a fim de realizar – conforme o sentido de “técnica” – o resultado de suas finalidades investigativas e de efeitos práticos.

É nessa linha que, para Manacorda (1992, p. 221), o projeto de Comenius, “[...] inicialmente muito livresco, foi se enriquecendo de temas práticos, baconianos, com a rejeição das ‘especulações muito aéreas’, a abordagem da prática, a experimentação concreta das coisas, o uso mecânico e prático das ciências [...]”, devendo-se a ele o mérito pela “[...] pesquisa e a valorização de todas as metodologias que hoje chamaríamos de ativas e que desde o humanismo começaram a ser experimentadas [...]” (Manacorda, 1992, p. 221).

Por conseguinte, a relação entre Educação e Tecnologia também deve ser uma relação de desdobramento da Educação em seu próprio eixo, no sentido de que a prática didática é depositária de um acervo técnico a partir do qual a Educação poderia ser admitida como conhecimento científico, e com a qual a Educação viria a travar modo(s) de relação tecnológica consigo mesma.

A própria escola, enquanto dispositivo institucional que Sibilia (2012) cognomina “paredes”, pode ser vista em seu conjunto como uma tecnologia de época, suscetível de enquanto “tecnologia” se tornar obsoleta em tempos em que outros dispositivos, as “redes” e os novos ambientes digitais, combinam-se melhor às subjetividades e aos novos terrenos existenciais.

Para concluirmos essas ponderações iniciais, gostaríamos de ressoar as impressões de Kenski (2011) ao declarar que tecnologias servem para informar, para comunicar, e também para fazer educação, ou melhor, que “[...] educação e tecnologia são indissociáveis” (Kenski, 2011, p. 43), seja porque de fato “A maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo” (Kenski, 2011, p. 44), como também porque neste novo momento tecnológico em que vivemos, “[...] as redes de comunicações trazem novas e diferenciadas possibilidades para que as pessoas possam se relacionar com os conhecimentos e aprender” (Kenski, 2011, p. 47).

Educação e Tecnologia se relacionam indissociavelmente, porque “A evolução social do homem confunde-se com as tecnologias desenvolvidas e empregadas em cada época. Diferentes períodos da história da humanidade são historicamente reconhecidos pelo avanço tecnológico correspondente” (Kenski, 2011, p. 21). Para então seguirmos refletindo como a tecnologia emerge como um problema para o campo educacional, mais ainda, sobre como fazer da relação entre Educação e Tecnologia um problema filosófico que desejamos responder por meio do mecanicismo, percorremos algumas intersecções que foram articuladas em vista de um diálogo destacado entre o pensamento educacional e as tecnologias.

CAPÍTULO 2

INTERSECÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

A incursão que fizemos, precedentemente, ao campo da Educação e Tecnologia mostra como tantos pesquisadores aportam à compreensão do fenômeno, mobilizando referências teóricas com as quais procuram responder a diferentes problematizações que se colocam em seus horizontes de debate e investigação. Resulta de tantas iniciativas a condição de delinear algumas tendências, ou de identificar certas vertentes em ordem ao objeto e à ênfase que se quer empreender em determinada abordagem ou linha de trabalho. Deve-se ao menos conjecturar se na interface entre educação e tecnologia se constitui, a efeito de um campo específico de estudo, algum objeto que não se reduza à soma de suas partes constitutivas.

Neste momento, nossa intenção é a de ensaiar um colóquio entre diferentes pensadores que, de um modo ou de outro, sensibilizaram-se a ponto de se porem a refletir sobre Educação e Tecnologia. O acento que damos agora não é à percepção de grupos mais ou menos arregimentados numa demarcação teórico-reflexiva que tem seu lugar em um campo acadêmico, e sim ao cotejamento entre estudiosos que expuseram um comentário ou que intentaram uma articulação de ambos os termos, buscando sistematizá-los.

Por meio desse modesto colóquio, tentamos conhecer alguns pormenores que se fazem presente ao esforço de reflexão de alguns pensadores, apontar convergências e diferenças entre eles, e sobretudo, tentar explicitar, seja como uma chave de leitura, seja como um núcleo conceitual, alguns traços que se compõem como um parâmetro ou modelo de relação da Educação com a Tecnologia, ou vice-versa. À semelhança da arte fotográfica que intenta decodificar em um elemento instantâneo uma compreensão representativa de um todo contextual, colocamo-nos em busca de captar uma “imagem” que signifique um modo de relação suposto a partir das reflexões de certos autores que na sequência os apresentamos.

2.1 PAULO FREIRE: A MEDIAÇÃO POLÍTICA E LIBERTADORA NA RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA

Cabe destacar que a reflexão de Paulo Freire sobre mídia e educação provém do diálogo em ato; é efeito de uma prática dialógica. Esse traço constitui um aspecto importante a se sublinhar, pois Freire visita o tema não apenas concebendo, mas sobretudo exercendo o diálogo, o que nos permite visualizar as tecnologias no curso de um movimento, não simplesmente no retrato de uma moldura. Mídia e educação constitui, num olhar freireano, uma oportunidade aberta ao trabalho dialógico. Como atesta o próprio educador, é possível tratar a mídia como um ator na educação, é possível inserir as tecnologias no curso ativo de uma educação emancipadora. Como se fazer isso?

Algumas possibilidades foram desenhadas em diálogo com o também educador Sérgio Guimarães. As primeiras conversas remontam ao primeiro semestre de 1983, transcrições de cassetes gravados que deram origem à primeira publicação, em 1984. O caráter dialógico se manifesta num fluxo intensamente compartilhado de ideias e experiências que se alternam num vívido anseio de se concretizarem, como o avião que terá de aterrissar depois de ultrapassar o ponto de arremetida.

As conversas vislumbram várias atividades e projetos com diferentes equipamentos, que mencionaremos mais adiante. Freire entende que os meios de comunicação de massa oferecem novas possibilidades aos professores, e defende que as novas mídias sejam tratadas no âmbito de políticas educacionais com amplo investimento e bem articuladas com a realidade de ensino em cada escola. Num trecho que nos parece sintetizar sua linha de pensamento, Freire se manifesta dizendo que:

[...] sou um homem da televisão, sou um homem do rádio, também assisto a novelas, por exemplo, e aprendo muito criticando-as. [...] Sou um telespectador tão exigente de mim mesmo que me cansa assistir a programas de televisão, porque não me entrego docilmente. Eu brigo com eles, entendes? Dificilmente um comercial me apanha desprevenido. Dificilmente. Eu analiso os comerciais [...] e descubro neles, imediatamente, o corte de classe, por exemplo, o corte de sexo, o corte de raça [...] (Freire; Guimarães, 2022, p. 35).

Esse estado de vigilância, munido de ferramentas conceituais críticas, parece ser um fio condutor não apenas para ao uso de equipamentos em atividades pedagógicas, mas antes disso, para o uso pedagógico de conteúdos lançados pela mídia. Freire perspectiva olhares para ambas as direções, mas no ponto de partida de sua sondagem, ele destaca este fato novo à docência de seu interlocutor, Guimarães: “De repente, tu [Sérgio] começa a perceber que os chamados

meios de comunicação estavam entrando na tua sala de aula – que, aliás, não era só tua, mas dos teus alunos também – através deles [...] também” (Freire; Guimarães, 2022, p. 31-32).

Guimarães então explana o assunto dizendo que ele, sem qualquer mediação teórica, mas fazendo articulações empíricas – ao que nos soa como espontâneas e interessadas – procurou “[...] incorporar esses elementos – informações, impressões, músicas, gestos, gírias etc. – na prática de sala de aula, junto aos conteúdos que a escola pública já trazia, previamente programados” (Freire; Guimarães, 2022, p. 33). E complementa: “Independentemente de os alunos serem muito pobres ou de classe média, os meios de comunicação de massa estavam influenciando sobre eles, e eles estavam elaborando também a sua visãozinha de mundo a partir daquilo que recebiam desses meios” (Freire; Guimarães, 2022, p. 33).

Uma interrogação que poderíamos destrinchar, subjacente a essas palavras, é: se os meios de comunicação influem, por que a escola não influir sobre o já influenciado? É como se esse produto do poder midiático, que resulta na influência sobre os alunos, caísse no colo do sistema escolar, como uma matéria bruta pronta para ser lapidada.

O que Freire enxerga de potencial e funcional à escola marca uma diferença quanto à percepção de Louis Porcher (em 2.5). O sociólogo expõe essa questão em termos de uma competição deflagrada entre o sistema escolar e os meios de comunicação no papel de “escola paralela”. Já Freire realça a necessidade de a escola se mobilizar, de reunir habilidades para identificar e combater os artifícios da manipulação engatilhada em programas de rádio e tv. Essa postura mais revolucionária – como opção à reacionária – traduz uma percepção fundamental de Freire, a de que “A partir das relações que o homem estabelece com o mundo, integrando-se nas condições de seu contexto, através de suas ações, do seu fazer vai dinamizando o mundo e, ao mesmo tempo, desenvolvendo sua consciência crítica, seu ‘ser homem’” (Pereira; Barbosa, 2021, p. e26037).

Freire confessa que “[...] uma das coisas mais lastimáveis para um ser humano é ele não pertencer a seu tempo. E se sentir, assim, um exilado no tempo” (Freire; Guimarães, 2022, p. 35). Significa dizer que “Para Freire, é básica a relação dialética entre consciência-mundo, sendo que os dois se constituem mutuamente” (Streck, 1994, p. 33), pois “O mundo não está simplesmente à deriva, mas o futuro aparece como uma possibilidade aberta à criatividade humana” (Streck, 1994, p. 29).

Portanto não deve ser asséptica, mas autêntica, uma crítica aos meios de comunicação, tanto mais porque se portam como veículos ideológicos e, mais, detentores de “poder” que a ideologia ajuda a manter.

Não sou contra a televisão. Acho, porém [...] que é impossível pensar o problema dos meios sem pensar a questão do poder. O que vale dizer: os meios de comunicação não são bons nem ruins em si mesmos. Servindo-se de técnicas, eles são o resultado do avanço da tecnologia, são expressões da criatividade humana, da ciência desenvolvida pelo ser humano. O problema é perguntar a serviço “do quê” e a serviço “de quem” os meios de comunicação se acham. E essa é uma questão que tem a ver com o poder e é política, portanto” (Freire; Guimarães, 2022, p. 36).

Prossegue dizendo que “Os educadores não podem, de maneira nenhuma, no mundo de hoje, silenciar ou simplesmente botar entre parênteses esse problema” (Freire; Guimarães, 2022, p. 37), o que se nota reverberar no estudo de Dias Prioste (2019) ao situar a busca de uma pedagogia libertadora exatamente entre tecnologia e educação, ou como melhor compreende, a tecnologia na cifra da neocolonização digital.

Lembramos que mídia e educação também atrai um precioso capítulo da obra de Paulo Freire, pois é determinante prestar atenção se está ou não acontecendo uma “[...] comunicação real” (Freire; Guimarães, 2022, p. 37), ou só o que está havendo é “[...] transferência [bancária] de dados, que são ideológicos e que partem muito bem-vestidos”. Um exemplo que Freire menciona aborda o estético: “Vê como grupos de televisão dão uma ênfase enorme à vestimenta dos programas, absolutamente convencidos de que, quanto mais esteticamente vestido é um conteúdo, tanto menos poder político-ideológico terá esse conteúdo junto às camadas populares [...]” (Freire; Guimarães, 2022, p. 37).

Observar a política e o poder, não se deixando capturar pelo estético, é um remédio de emancipação do sujeito e um propósito de ação educacional: “Como educadores, temos de saber o que fazer para minimizar esse poder exacerbado nas mãos de um grupo antipopular, para aumentar a capacidade crítica das grandes massas populares, sobre quem recai o peso dos comunicados. [...]” (Freire; Guimarães, 2002, p. 37). A maneira mais explícita e reiterada com que Paulo Freire demarca seu ponto de vista está em afirmar que

[...] o circuito de televisão não é ruim nem bom nele mesmo, é um meio que a gente pode usar. A questão é a política desse meio. Em primeiro lugar, penso que [...] o uso desses meios é absolutamente fundamental. Pode-se fazer um sem-número de coisas com o uso de um circuito como esse de televisão, com programas os mais diferentes possíveis” (Freire; Guimarães, p. 97-98).

Essa tomada de atitude crítica não se faz à revelia do uso dos próprios meios técnicos que se encontram imediatamente às mãos. Se percorremos o diálogo, deparamo-nos com indicações de vários experimentos, como uma proposta de exercício grupal para assistir e debater um programa popular transmitido no último fim de semana (Freire; Guimarães, 2002, p. 40), o uso do gravador (Freire; Guimarães, 2002, p. 76-80; 105-109) para fazer

documentações interdisciplinares e explorar percepções da realidade circundante, e outras sugestões (Freire; Guimarães, 2002, p. 80-90). Daí vemos Freire moderar uma relação com as tecnologias, dizendo que

O problema do uso dos meios é também político. Mas não é só estritamente político. Falta também, muitas vezes, a nós, professores, uma atitude mais compatível com a nossa realidade, que é a de primeiro procurar aproveitar os meios simples que temos, os recursos facilmente disponíveis, à mão, os meios artesanais: e, a partir do momento em que nós estivermos conseguindo desenvolver, já artesanalmente, o conhecimento e o envolvimento das pessoas, aí poderemos também partir para os recursos industriais.

O que acontece é que, muitas vezes, fascinados pelo desenvolvimento industrial, pelos recursos industriais e por tudo o que esses recursos permitem, abandonamos uma linha de pesquisa de “tecnologias alternativas”, [...] tecnologias que são muito mais baratas e podem ser utilizadas em matérias X, Y ou Z (Freire; Guimarães, 2022, p. 106).

Assim os meios tecnológicos são visados na Educação arquejada por Freire, em que uma crítica vigilante e transversal dos meios ofertados pelo poder industrial também pode se associar a estratégias sagazes relacionadas à sabedoria prática e popular; jamais sem qualquer direção, como avalia Silva (2023), para que “[...] a meta de Paulo Freire mediante seu discurso sobre a educação é a construção da liberdade e da subjetividade” (Silva, 2023, p. 25).

2.2 GIOVANNI SARTORI: CONSEQUÊNCIAS SOBRE A FORMAÇÃO HUMANA COM A PRIMAZIA DA IMAGEM NA ERA DA TELEVISÃO

De modo semelhante a Paulo Freire, a questão tecnológica não é um tema consubstanciado ao campo teórico de Giovanni Sartori, que no caso desse cientista político aparece como um problema conectado ao eixo de suas reflexões sobre democracia. Freire tende sempre a evidenciar a existência desse objeto que ia se mostrando gradativamente mais próximo do campo educacional, cuidando para que a Educação se munisse de estratégias capazes de tratar dos conteúdos da mídia. A questão tecnológica também orbita o pensamento político que Sartori articula, mas a tese que ele postula em seu livro *Homo videns* expõe, ao nosso ver, um desafio educacional extremamente abrangente.

Seria muito pretensioso tratar da complexidade desse desafio em apenas um tópico. É ao menos instigante engatilhar uma interlocução, pois a educação dialógica visualizada por Freire talvez tivesse de ser redimensionada perante o que Sartori denomina de *homo videns*. Como resgatar, se esse for o caso, o *homo sapiens* do império das imagens televisivas e midiáticas? Ou, em sentido contrário, a Educação – sob pena de desfigurar-se – terá de se equacionar à realidade de uma nova natureza humana?

A tese de Sartori versa precisamente sobre uma nova natureza humana sendo criada pela televisão. Não é uma tese otimista, pelo contrário, ela aponta para um retrocesso, ou mesmo um rebaixamento, a saber, para a formação de um tipo humano menos capaz de pensar, de abstrair, de raciocinar e assimilar conceitos, portanto mais próximo do animal:

A televisão – como diz o próprio nome – consiste em “ver de longe” (*tele*), e portanto, levar à presença de um público de espectadores coisas para ver, quer dizer, visualmente transmitidas de qualquer parte, de qualquer lugar e distância. E na televisão o fato de *ver* predomina sobre o falar, no sentido que a voz ao vivo, ou de um locutor, é secundária, pois está em função da *imagem* e comenta a imagem. É por causa disso que o telespectador passa a ser mais um animal *vidente* do que um animal simbólico. Para ele as coisas representadas por meio de imagens passam a contar e pesar mais do que as coisas ditas por palavras. Este fato constitui realmente uma virada radical de direção, pois enquanto a capacidade simbólica distancia o *homo sapiens* do animal, o predomínio da visão o aproxima de novo às suas capacidades ancestrais, isto é, ao gênero do qual o *homo sapiens* é a espécie (Sartori, 2001, p. 15-16, grifos do autor).

Essa ideia geral permite com que Sartori faça vários movimentos reflexivos. O opúsculo possui três capítulos, e somente no terceiro é que ele percorre alguns desdobramentos políticos mais específicos, quanto ao pleito eleitoral e outras pautas que a “videopolítica” mobiliza de modo desproporcionado, sensacionalista ou “emotivista” (Sartori, 2001, p. 101). Nos dois capítulos precedentes, ele sedimenta sua tese, questiona a ideia de progresso tecnológico e se posiciona contra a pretensa atuação da mídia em informar.

Embora se trate de uma temática que orbita o campo teórico principal de Sartori a respeito da engenharia político-partidária e do sistema democrático nas políticas liberais modernas, o problema enfrentado em *Homo videns* carrega em seu cerne uma formulação eminentemente educacional. O advento tecnológico atual impacta na sistemática das instituições e dos valores democráticos, mas também estabelece a primazia da imagem sobre a linguagem, sobre a articulação do saber e do pensar, interferindo na capacidade simbólica do humano. Sartori manifesta sua percepção educacional sobre esse estado de coisas, afirmando:

[...] a televisão está produzindo uma espécie de permutação, uma metamorfose, que atinge a própria natureza do *homo sapiens*. É por isso que a televisão não é somente um instrumento de comunicação; é ao mesmo tempo também *paidèia*, um instrumento “antropogenético”, um *médium* (meio) que gera um novo *ánthropos*, um novo tipo de ser humano (Sartori, 2001, p. 22-23).

É um consenso também compartilhado por outros autores – Postman (2.3) e Lévy (2.4) – que a interação com artefatos tecnológicos engendra mudanças no humano. A primazia da imagem é, inclusive, um tema que Barthes (2005) discute, orientando-se numa perspectiva

histórica. Ele observa que o século XVI foi palco de uma mudança na hierarquia dos sentidos. Seja na mística especulativa de João da Cruz, ou nos exercícios espirituais de Inácio de Loyola, a visão ou imaginação se mostraram mais requisitadas do que o sentido – antes prevalecente – da audição. Mas isso implicou, tal como se passava com a linguagem, que as imagens viessem a serem também articuladas e comportassem uma semântica ou um código que devia ser acessado em sua lógica própria (Barthes, 2005, p. 68-71).

Já a primazia da imagem, conforme Sartori nos apresenta por referência à tutela da televisão (tanto o artefato como a abordagem ligada à produção dos conteúdos que ele transmite), tem outro desdobramento. Em suas palavras, “[...] o problema de fundo é que a televisão criou e está criando um homem que *não lê*, que revela um alarmante entorpecimento mental, um ‘molóide criado pelo vídeo’, um viciado na vida dos *videogames*” (Sartori, 2001, p. 24, grifos do autor). Sartori assim expõe um aspecto formativo da chamada “geração-TV”, justificando essa expressão, porque a virada para a prevalência da informação visual “[...] começa com a chegada da televisão” (Sartori, 2001, p. 21).

Um aspecto comportamental e axiológico patente a essa virada – também visível a Porcher (2.5), mas com outro desdobramento – consiste, para Sartori (2001, p. 23), que é um fato cheio de significado e repercussão o dado puro e simples de que “[...] as nossas crianças ficam olhando a televisão, horas a fio, antes mesmo de aprenderem a ler e a escrever”, e assim, “[...] a primeira escola da criança (a escola divertida que precede a escola enfadonha) é a televisão [...]” (Sartori, 2001, p. 24). Utilizando um conceito biopsicológico (desenvolvido na etologia de Konrad Lorenz), Sartori (2001, p. 24) argumenta que, nessa condição, trata-se da criança como um “[...] animal simbólico que recebe o seu *imprint*, o seu molde formativo, de um mundo feito de imagens, totalmente centralizado no ver”.

Essa centralidade totalizante da visão, que Sartori localiza em um mundo regido pela hegemonia técnico-televisiva, parece se distinguir do recurso à analogia, que Jacques Aumont (2002) o avalia em ao menos dois momentos distintos da história do pensamento ocidental: um que se vincula ao parâmetro metafísico-ontológico, no qual a imagem é tida como representação pura e fidedigna, verossímil, desinteressada e que corresponde sem deturpar ao tipo ideal, e outro em que ela “[...] é *utilizada e compreendida* em virtude de convenções sociais que se baseiam, em última instância, na existência da linguagem” (Aumont, 2002, p. 206, grifos do autor). Em todo caso,

A percepção visual é, de todos os modos de relação entre o homem e o mundo que o cerca, um dos mais bem conhecidos. Há um vasto *corpus* de observações empíricas, de experimentos, de teorias, que começou a constituir-se desde a Antiguidade. O pai

da geometria, Euclides, foi também, em torno de 300 a.C., um dos fundadores da óptica [...] e um dos primeiros teóricos da visão. Na era moderna, artistas e teóricos (Alberti, Dürer, Leonardo da Vinci), filósofos (Descartes, Berkeley, Newton), e, é claro, físicos, empenharam-se nessa exploração. É no século XIX que começa verdadeiramente a teoria da percepção visual, com Helmholtz e Fechner. Em data recente (desde a última guerra), os laboratórios de psicofísica desenvolveram-se e a quantidade de observações e de experiências tornou-se considerável [...] (Aumont, 2002, p. 17).

Enquanto a imagem tratada por Aumont se mostra como objeto do conhecimento científico e inclinada a reverberar efeitos de linguagem e comunicação, em Sartori ela é o pivô de uma crise educacional sem precedentes, o fulcro do empobrecimento da compreensão, marco da uma redução antropológica aos termos do “animal *vidente*” (Sartori, 2001, p. 15, grifo do autor). A natureza simbólico-linguística do ser humano suprassume quando “[...] na televisão o fato de *ver* predomina sobre o falar, no sentido que a voz ao vivo, ou de um locutor, é secundária, pois está em função da *imagem* e comenta a imagem” (Sartori, 2001, p. 15, grifo do autor).

A perspectiva colocada por Sartori, como ele mesmo analisa, possui um fator de agravamento no que diz respeito à televisão. O cerne da questão tecnológica, que diferencia a televisão no curso do progresso tecnológico em que a precedeu o rádio, o telefone e o telégrafo, no qual a sucedem o computador e as multimídias, implica em deslocar a importância do conteúdo televisivo para o próprio aparelho televisor. Com essa perspectiva, Sartori minimiza as discussões e alardes em torno dos possíveis efeitos positivos e negativos que nutrem previsões e objeções a cada novo invento.²⁹

Embora o telégrafo e o telefone possibilitassem a comunicação síncrona à distância, e o rádio trouxesse imprevisivelmente a musicalização do cotidiano, “[...] é justamente a televisão que, antes de mais nada, vai modificar, e essencialmente, a própria natureza da comunicação, deslocando-a do contexto da palavra (seja impressa ou transmitida pelo rádio) para o contexto da imagem” (Sartori, 2001, p. 21). E mesmo que na era da cibernética o computador veio a unificar palavra, sons e imagens numa esfera de multimidialidade, isso não oferece um fato tão crucial como o de ter sido a televisão que trouxe a “[...] possibilidade de *ver tudo* sem necessidade de irmos ver os objetos onde se encontram” (Sartori, 2001, p. 19, grifos do autor), ver “[...] imagens de *coisas reais*” (Sartori, 2001, p. 21, grifos do autor).

²⁹ Entre uma e outra situação emblemática, Sartori (2001, p. 16) distingue a crítica à primeira revolução industrial, que segundo ele envolve verdadeiros problemas acerca do custo humano, “[...] apesar de todos os imensos benefícios que produziu”, da invenção da imprensa e o progresso das comunicações, contra o que houve apenas alguns casos pontuais de resistência.

A invenção do aparelho televisor marca um ponto de guinada no processo tecnológico. Essa virada é promovida no sentido de que se antes da televisão “[...] tomávamos conhecimento tanto do mundo, como também dos seus acontecimentos mediante a narração oral ou também escrita; hoje, porém, podemos vê-los com os nossos olhos, e a narração – ou a sua explicação – é quase apenas em função das imagens que aparecem no vídeo” (Sartori, 2001, p. 22). Isso é o que justifica Sartori (2001, p. 22) afirmar que a televisão não é “[...] uma mera ampliação dos instrumentos de comunicação que a precederam” e, muito mais que acréscimo, ser na realidade “[...] uma substituição que derruba a relação entre o ver e o entender”.

O *homo videns* é gestado nessa atmosfera de informações massivas em que a divulgação de notícias se sobrepõe, em absoluto, à assimilação de noções, o que para Sartori acarreta um desequilíbrio incontornável:

[...] enquanto a opinião pública foi plasmada de modo predominante pelos jornais, o equilíbrio entre opinião autônoma e opiniões heterônimas (hetero-dirigidas) estava assegurado pela existência de uma imprensa que fosse livre e múltipla, formada por muitas vozes. O advento do rádio não alterou na essência este equilíbrio. O problema surge com a televisão e na medida em que o ver suplanta o discorrer (Sartori, 2001, p. 54).

A televisão assim opera em sentido contrário à autonomia. A “opinião teledirigida” (Sartori, 2001, p. 49) e suas várias manifestações só poderia manter algum tipo de colaboração com a autonomia crítica se aceitasse recuar justamente naquilo que constitui seus fundamentos e permitisse que a ordem do “mostrar” (Sartori, 2001, p. 68), enquanto princípio imperativo adotado pela televisão, cedesse em favor de conhecimentos de base nocional, que oferecem maior inteligibilidade cognitiva sobre um tema, assunto ou fenômeno.

O pesquisador até expõe que, do ponto de vista do ideal iluminista de progresso como “crescimento [qualitativo] da civilização” (Sartori, 2001, p. 28), é de se questionar se realmente a televisão foi ou tem sido “progressista”; pois como “[...] a informação por si não implica a compreensão das coisas informadas” (Sartori, 2001, p. 64), ela é completamente insuficiente para atender às prerrogativas do *homo sapiens* que se caracteriza, justamente, pela capacidade de elevar-se das sensações (inclusive o ver) para a abstração mental dos conceitos (Sartori, 2001, p. 32-33), justamente o caminho inverso ao do *homo videns*.

2.3 NEIL POSTMAN: O USO DAS TECNOLOGIAS E O SENTIDO DA EDUCAÇÃO

A relação entre Educação e Tecnologia é tangenciada por Neil Postman, numa dinâmica em que o triunfo de uma tende a coincidir com o insucesso da outra. Postman poderia vir a situá-las numa coexistência impossível, se não fosse o significado deliberadamente ambíguo que ele emprega o termo de seu título. O “fim” da Educação não diz respeito ao aniquilamento da escola ante alguma nova modalidade de ensino sediada pelas inovações tecnológicas. Implica em redefinir o valor da escola, conforme o subtítulo, ou em repensar certos valores e reavaliá-los com transparência e espírito crítico sua pertinência em face da novidade inegável de certas circunstâncias, entre elas, a tecnologia.

Também não é uma conclamação para que a escola se levante insurgente e temível contra perigos que a ameaçam. Dentre outras questões, Postman indaga se atualmente vigora uma “narrativa” que justifica a existência e a função da escola. Referindo-se à formação da sociedade estadunidense, ele recapitula que “Houve uma época em que a cultura americana sabia que existiam escolas porque ela oferecia, para que o povo as adotasse, múltiplas narrativas plenamente operantes” (Postman, 2002, p. 20). Em meio a uma diversidade étnica, cultural, religiosa e linguística, a escola era compreendida em seu papel de salvaguardar um princípio, como a participação cívica, um valor, como a liberdade, ou uma ideia, como a da democracia. Em qualquer caso, trata-se de “[...] narrativas que serviram para guiar e inspirar pessoas e, em especial, ajudaram a definir a finalidade da escola” (Postman, 2002, p. 21).

Caberia então perguntar para que existem escolas, ou mesmo se elas poderiam vir a existir, se já não são carcaças sem vida, no ambiente de uma “[...] cultura estéril, que não oferece nenhuma visão do passado ou do futuro, nenhuma voz clara de autoridade, nenhum princípio organizador” (Postman, 2002, p. 20). Com essas balizas, Postman interpela a escola a assumir um papel histórico, mas que inevitavelmente entraria em conflito com a tecnologia, na medida em que ela se apresenta como um “deus”.

A ideia de apresentar a Tecnologia como um “deus que falha” é um expediente retórico que Postman emprega para sinalizar uma série de lacunas latentes a discursos que a apresentam, como também a Utilidade Econômica, o Consumo e o Multiculturalismo, como solução perfeita e inquestionável para conferir à Educação um sentido último. Mas para Postman, se a busca de um “fim” (finalidade) para a Educação se apoiar nesses mencionados “deuses”, isso pode deflagrar o “fim” (ruína) da Educação.

Vamos nos concentrar na preocupação que Postman manifesta acerca de um efeito tecnológico eminente ao campo educacional. Como ele está tratando de discursos narrativos,

ele se põe a contestar a imagem entusiástica (e tecnófila) na qual uma assessora do Ministério da Educação dos Estados Unidos superestima o papel que a nova tecnologia iria desempenhar na escola. Nomeando duas crianças, ela dizia que, graças ao acesso possibilitado pelas infovias, uma criança como a pequena Eva poderia aprender álgebra em seu próprio quarto, optando por ligar seu computador num momento em que estivesse com insônia, e o pequeno John poderia escolher aprender sobre a história do Japão, de modo muito mais empolgante, através de vídeos acessados também de seu computador pessoal conectado.

Os exemplos ressoam para Postman como uma questão que deve ser inteiramente invertida, devendo a prioridade no uso do computador de ser substituída pela atenção às atitudes que esboçamos ao usá-lo. Em outras palavras, consiste em fazer “[...] da própria tecnologia objeto de indagação, a fim de que a pequena Eva e o garoto John ao usarem tecnologias não sejam usados nem abusados por elas, a fim de que a pesquisa e o garoto John se tornem mais interessados em fazer perguntas a respeito do computador do que em obter respostas dele” (Postman, 2002, p. 48).

O uso que se faz da tecnologia é o ponto que Postman notabiliza para pensar a relação entre Educação e Tecnologia. Numa seção de perguntas que capitulou em outra de suas obras, *O Desaparecimento da Infância*, ele novamente afirma que “Os efeitos potenciais de um meio de comunicação podem tornar-se impotentes em razão do uso que se faz dele” (Postman, 1999, p. 163)³⁰. O uso não é meramente aquilo que vai garantir a otimização dos recursos propiciados por uma tecnologia, e sim o que vai direcionar, inclusive eticamente, um modo de utilização que prestigia os valores de uma coletividade social, a respeito dos quais a escola possui uma responsabilidade historicamente instituída:

[...] a ideia de uma escola consiste em que os indivíduos devem aprender num ambiente em que as necessidades individuais estão subordinadas a interesses do grupo. Diferentemente de outros meios de comunicação de massa, que celebram a reação individual e são vivenciados privadamente, a sala de aula destina-se a domar o ego, a ligar o indivíduo a outros, a demonstrar o valor e a necessidade da coesão do grupo (Postman, 2002, p. 49).

Assim compreendemos que Postman, colocando-se contrário à mitologização da Tecnologia e a discursos que a tratam como *slogan* de uma Educação qualificada, resgata uma

³⁰ “Por exemplo, o rádio, por sua natureza, tem potencial para ampliar e celebrar o poder e a poesia da linguagem humana, e há lugares no mundo em que o rádio é utilizado para isso. Nos Estados Unidos, em parte como resultado da competição com a televisão, o rádio tornou-se apenas um auxiliar da indústria da música. E, conseqüentemente, a linguagem fluente, articulada e madura está quase inteiramente ausente das ondas hertzianas [...]” (Postman, 1999, p. 163).

finalidade tradicional da escola, finalidade cujo acesso se dá por meio de uma indagação atenta sobre os usos que fazemos das tecnologias que estão à nossa disposição. Nesse aspecto,

[...] o computador tem uma poderosa tendência para amplificar a autonomia pessoal e a solução individual dos problemas. [...] Por isso [...] é que os educadores devem precaver-se contra o enfraquecimento, pela tecnologia do computador, de algumas das razões relevantes para manter os jovens agrupados na escola, onde a coesão e a responsabilidade social são da máxima importância (Postman, 2002, p. 50).

Na medida em que se lista a autonomia entre as promessas atribuídas ao “deus da Tecnologia” (Postman, 2002, p. 51), Postman também se receia de haver realmente uma conexão promissora com a Educação. Em sua visão, há vários outros problemas humanos, diga-se, aos quais as escolas podem e devem responder, que não somente aqueles relacionados à aprendizagem enquanto assimilação de conteúdos; “[...] embora possam ser uma solução para o aprendizado de ‘matérias’, as novas tecnologias operam contra o aprendizado dos chamados ‘valores sociais’, inclusive o entendimento dos processos democráticos” (Postman, 2002, p. 50).

2.4 PIERRE LÉVY: EDUCAÇÃO E CIBERCULTURA EM INTERFACE

Como estamos enfocando uma zona de intersecções entre Educação e Tecnologia, não poderia ser diferente que a participação de um pesquisador como Pierre Lévy só viesse a incrementar a pluralidade de conceitos e perspectivas que, até o momento, sondamos a partir das reflexões de um educador como Paulo Freire, do cientista político Giovanni Sartori e do crítico cultural Neil Postman. Com sua formação em História e em Comunicação, tanto quanto com suas pesquisas de vanguarda, Lévy contribui com a heterogeneidade do campo, uma diversidade que também neste item buscaremos ressaltar alguns pontos de convergência e divergência com os demais.

Alguns dos títulos que compõem sua obra indicam que a área de tecnologias da informação não é apenas um lugar aonde Lévy faz incursões, mas consiste no objeto mesmo de seus estudos. Nosso propósito é recolher algumas referências para compor um quadro de concepções acerca do que a computação poderia representar para a atividade educacional e seus desdobramentos.

A ideia de “cibercultura”, muito mais do que o computador e os recursos que ele provê – e mesmo antes de se pensar em tratá-la como um produto determinado pela técnica –, na realidade concretiza desejos que foram canalizados por formas econômicas e sociais, eficazes

em refiná-los, desviá-los e transformá-los (Lévy, 1999a, p. 123) a ponto de compor isto que Lévy afirma estar sustentado pela “interconexão”. Ele afirma que esse é o princípio básico desta sociedade que se relaciona com o virtual e tem a Internet em seu repertório de uso. Tendo se dado uma espécie de “reviravolta topológica”, o próprio espaço se torna um “canal interativo” e, nesse sentido,

A cibercultura aponta para uma civilização da telepresença generalizada. [...] a interconexão constitui a humanidade em um contínuo sem fronteiras, cava um meio informacional oceânico, mergulha os seres e as coisas no mesmo banho de comunicação interativa. A interconexão tece um universal por contato (Lévy, 1999a, p. 127).

Aos outros dois princípios da cibercultura, Lévy os nomeia de “comunidades virtuais” e “inteligência coletiva”. Ele avalia que se tratam a rigor de prolongamentos favorecidos pela interconexão, bem como desejados mediante a interconexão que opera, portanto, uma construção de comunidades estruturadas ao redor de “[...] afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais” (Lévy, 1999a, p. 127). Por conseguinte, esse estabelecimento de laços sociais não necessariamente fundados “[...] sobre links territoriais, nem sobre relações institucionais, nem sobre as relações de poder [...]” (Lévy, 1999a, p. 130), proporciona mais outro desdobramento do ciberespaço, que se dá em matéria de “[...] compartilhamento do saber, [de] aprendizagem cooperativa [e de] processos abertos de colaboração” (Lévy, 1999a, p. 133).

Esses três programas do ciberespaço são o que justamente abrem no horizonte de Pierre Lévy o campo da Educação, que na obra *Cibercultura* (Lévy, 1999a) aparece não só em primeiro plano, mas com articulações que o próprio autor as desenvolve. Consistem como um ponto de culminância para sua proposta de ecologia cognitiva, trabalhada em *Tecnologias da Inteligência* (Lévy, 1998), como também para a definição de “inteligência coletiva”, em obra homônima (Lévy, 1999b).

Convém mencionar que Lévy (1998) se refere a uma “cultura informática”, bem como o chamado “conhecimento por simulação”³¹, no curso de um devir das formas de comunicar e

³¹ Que ocupa o lugar central entre os novos modos de conhecimento trazidos pela cibercultura. Segundo Lévy (1999a, p. 170, grifos do autor), “[...] trata-se de uma tecnologia intelectual que amplifica a imaginação individual (aumento de inteligência) e permite aos grupos que compartilhem, negociem e refinem modelos mentais comuns, qualquer que seja a complexidade deles (aumento da inteligência coletiva). Para aumentar e transformar determinadas capacidades cognitivas humanas (a memória, o cálculo, o raciocínio especialista), a informática exterioriza parcialmente essas faculdades em suportes digitais [...] uma vez que esses processos cognitivos tenham

conhecer, no qual se sobressaem enquanto um tempo do “espírito”, posterior ao tempo da “oralidade” e da “escrita”. Lévy (1998, p. 77) assinala que “Nas épocas que antecederiam a escrita, era mais comum pessoas inspiradas ouvirem vozes (Joana d’Arc era analfabeta) do que terem visões, já que o oral era um canal habitual da informação”. Em outros exemplos, ele também cita o fato de a escrita suméria representar a cabeça como grandes orelhas, e na mitologia grega, Mnemosina (Memória) ter uma genealogia privilegiada entre os deuses (Lévy, 1998, p. 77). Seja se sustentando com a palavra oral e a função da memória, ou já na época moderna com a escrita, os registros da imprensa e as técnicas hermenêuticas, a inteligência se associa a diferentes tecnologias, donde postular que na atualidade não seria diferente, e a cognição nesse contexto vir a operar numa associação própria com os computadores, as telas e as redes digitais:

A principal tendência neste domínio [da informatização e das redes e sua evolução] é a digitalização, que atinge todas as técnicas de comunicação e de processamento de informações. Ao progredir, a digitalização conecta no centro de um mesmo tecido eletrônico o cinema, a radiotelevisão, o jornalismo, a edição, a música, as telecomunicações e a informática (Lévy, 1998, p. 102).

O aspecto da interconexão já aparecia explícito quando Lévy conduzia sua reflexão na linha da Psicologia Cognitiva, ou mesmo da Filosofia da Ciência. No “futuro do pensamento na Era da Informática”, como se lê no subtítulo dessa obra, há muito menos de “futuro” – ao que Lévy apenas projeta como rumo de uma “ecologia cognitiva” – e muito mais de um presente que, ao seu parecer, confirma a ideia de que as tecnologias intelectuais se misturam à inteligência dos homens (Lévy, 1998, p. 71), que o cognitivo e o social não só interagem, como dessa interação surgem novas instituições, novos processos sociais, novos laços e desejos, o desejo de interconexão e aquilo que veio a enunciar na definição segundo a qual a “inteligência coletiva” é “[...] *uma inteligência distribuída por toda parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em uma mobilização efetiva das competências*” (Lévy, 1999b, p. 28, grifos do autor). Tal ideia materializa no campo cognitivo e social uma forma de organização e estruturação do saber. Mas como isso se desenha, *vis a vis*, para a prática educacional?

Seria uma anotação secundária, mas nem por isso desnecessária a se fazer neste capítulo, que a percepção de Lévy sobre a informatização e a digitalização dispõe de uma avaliação que Sartori (2.2) não concede tão abertamente. Talvez por conta de Lévy se debruçar e ser esta,

... sido exteriorizados e reificados, tornam-se *compartilháveis* e assim reforçam os processos de inteligência coletiva... se as técnicas forem utilizadas com discernimento”.

propriamente dita, a sua área de estudos, é ele que focaliza o que mais prontamente poderíamos tratar em termos de um modo de relação com as máquinas. Em suas palavras, “Uma *interface homem/máquina* designa o conjunto de programas e aparelhos materiais que permitem a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos” (Lévy, 1998, p. 176, grifos do autor).

A noção de “interface”, a qual Lévy prioriza os exemplos em que se dá, responde por um tipo de apreciação da relação dos homens com as máquinas, uma relação assim concebida para além de uma perspectiva de uso, consumo ou instrumentação: “[...] interface é uma superfície de contato, de tradução, de articulação entre dois espaços, duas espécies, duas ordens de realidade diferentes: de um código para outro, do analógico para o digital, do mecânico para o humano... Tudo aquilo que é tradução, transformação, passagem, é da ordem da interface” (Lévy, 1998, p. 181).

Se a Educação teria alguma espécie de relação com as tecnologias, ou se nas atividades educacionais há sensibilidade para tecnologias intelectuais inclinadas à perspectiva da interconexão e do trabalho coletivo e em rede, a relação que essa educação estaria travando com a era da informática é da ordem da interface.

É em *Cibercultura* que Lévy (1999a) avança em assuntos da seara pedagógica, onde ele toma como parâmetro de reflexão essas mesmas referências construídas no curso de sua trajetória acadêmica. Além de vermos, nesta citação, algumas das noções que mencionamos, Lévy as ergue num arranjo de condições para uma Educação objetivada face à Cibercultura:

Qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundada em uma análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber. Em relação a isso, a primeira constatação diz respeito à velocidade de surgimento e de renovação dos saberes e *savoir-faire*. Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estarão obsoletas no fim de sua carreira. A segunda constatação, fortemente ligada à primeira, diz respeito à nova natureza do trabalho, cuja parte de transação de conhecimentos não para de crescer. Trabalhar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos. Terceira constatação: o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (banco de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos). Essas tecnologias intelectuais favorecem:

- novas formas de acesso à informação: navegação por hiper-documentos, caça à informação através de mecanismos de pesquisa, *knowbots* ou agentes de software, exploração contextual através de mapas dinâmicos de dados,
- novos estilos de raciocínio e de conhecimento, tais como a simulação, verdadeira industrialização da experiência do pensamento, que não advém nem da dedução lógica nem da indução a partir da experiência (Lévy, 1999a, p. 157).

Todos esses aspectos povoam a interface da Educação com a Cibercultura, que em suma representam todas as resultantes da interação das competências humanas (memória, imaginação, inteligência etc.) com os novos recursos tecnológicos disponíveis, bem como as possibilidades abertas pelos novos canais de acesso e manuseio de informações, por vezes mais intuitivos, ágeis e atraentes.

Numa visão bastante clássica, os computadores funcionam como suporte de ensino, ou mesmo como substitutos incansáveis dos professores, visão em que “[...] *a informática oferece máquinas de ensinar*” (Lévy, 1999a, p. 171, grifos do autor). Mas os computadores também são considerados, já numa concepção distinta e mais atenuada, “[...] *instrumentos de comunicação, de pesquisa de informações, de cálculo, de produção de mensagens (textos, imagens, som) a serem colocados nas mãos dos estudantes*” (Lévy, 1999a, p. 172, grifo do autor). Ambas as abordagens servem a Lévy (1999a, p. 172) como contraste para sua própria perspectiva, segundo a qual “[...] o uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa acompanha e amplifica uma profunda mutação na relação com o saber [...]” (Lévy, 1999a, p. 172).

Portanto, a partir do foco em que tratamos o tema Educação e Tecnologia, observamos que Lévy compreende um modo de relação catalisado por uma mudança na “relação como o saber”. Essa mudança não tem como protagonista os dispositivos produzidos pela revolução tecnológica, mas o efeito de uma interação sociocultural na interface homem/máquina, que mobilizam as tecnologias intelectuais a explorarem novas potencialidades e, como tais, novas relações com o saber, interconexões e trabalho cooperativo:

Ao prolongar determinadas capacidades cognitivas humanas (memória, imaginação, percepção), as tecnologias intelectuais com suporte digital redefinem seu alcance, seu significado, e algumas vezes até mesmo sua natureza. As novas possibilidades de criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede oferecidas pelo ciberespaço colocam novamente em questão o funcionamento das instituições e os modos habituais de divisão do trabalho, tanto nas empresas como nas escolas (Lévy, 1999a, p. 172).

Dá-se que a ideia de uma Educação em interface amadurece em um terreno bem cultivado pelas pesquisas de Pierre Lévy, a ponto de ele se perguntar: “Como manter as práticas pedagógicas atualizadas com esses novos processos de transação de conhecimento?” (Lévy, 1999, p. 172).

De acordo com Postman (2.3), as novas tecnologias (ou por meio de certa recepção que setores educacionais lhe oferecem) trazem consigo um sentido deletério (ou demasiadamente estrito) de autonomia e solidariedade, representando mais um declínio ético do que a vanguarda

de um projeto cultural e formativo. Se para Postman isso manifesta um grave problema na dinâmica do fenômeno, para Lévy (1999a, p. 172, grifos do autor) “Não se trata [...] de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de *acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização* que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno”. O ponto principal

[...] é a mudança *qualitativa* nos processos de aprendizagem. Procura-se menos transferir cursos clássicos para formatos hipermídia interativos ou “abolir a distância” do que estabelecer novos paradigmas de aquisição dos conhecimentos e de constituição dos saberes. A direção mais promissora, que por sinal traduz a perspectiva da inteligência coletiva no domínio educativo, é a da *aprendizagem cooperativa*.

[...]

A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um *animador da inteligência coletiva* dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc. (Lévy, 1999a, p. 170-171, grifos do autor).

A mudança qualitativa gerada pela cibercultura na Educação leva a uma remodelagem da atividade docente, uma redefinição do papel e lugar do professor nos processos de ensino. Vejamos essa e possíveis outras mudanças são captadas por Louis Porcher.

2.5 LOUIS PORCHER: OS MEIOS DE COMUNICAÇÃO COMO “ESCOLA PARALELA”

No percurso que viemos traçando, o nome do sociólogo francês foi mencionado no diálogo de Paulo Freire com Sérgio Guimarães (2.1). O livro *A Escola Paralela* chegou desse modo ao nosso conhecimento, e não seríamos imprecisos em dizer que ele instiga o problema basilar que se torna objeto da conversa entre os educadores, e ao qual Lévy responde de modo conciliador:

A grande questão da cibercultura, tanto no plano de redução dos custos como no do acesso de todos à educação, [...] É a transição de uma educação e uma formação estritamente institucionalizadas (a escola, a universidade) para uma situação de troca generalizada dos saberes, o ensino da sociedade por ela mesma, de reconhecimento autogerenciado, móvel e contextual das competências (Lévy, 1999a, p. 172).

É óbvio que essa “situação de troca generalizada dos saberes” (Lévy, 1999a, p. 172), alimentada com a formação de comunidades virtuais de aprendizagem e interconectadas em

redes digitais que permitem amplo trânsito de compartilhamento de informações, constitui uma realidade bem diferente à que havia na década de 1970, quando Porcher fazia eco à expressão cunhada por Georges Friedmann para definir, já no Prólogo de *La Escuela Paralela*:

A escola paralela constitui o conjunto das vias mediante as quais e, à margem da escola, chegam até aos alunos (e àqueles que não são), as informações, os conhecimentos e certa formação cultural, correspondentes aos mais variados campos.

Seus instrumentos são os da comunicação de massas: cabe citar, essencialmente, a imprensa, os quadinhos, a rádio, o cinema e, sobretudo, a televisão.

Esses novos canais de educação, não controlados pelos docentes, chegam aos alunos de forma assídua e massiva. Qualquer que seja a opinião que se tenha a respeito, não é possível descuidar do problema pedagógico e sociológico que propõe. É questão de saber se a escola e a escola paralela vão se ignorarem, comportarem-se como adversárias, ou aliarem-se. Em todos os casos isso concerne de modo muito próximo aos docentes (Porcher, 1976, p. 5, grifos do autor, tradução livre).³²

Se em *Cibercultura* Lévy vislumbra para a escola institucional uma transição na interface, o olhar de um pesquisador como Porcher, duas décadas antes, notabilizava o movimento noutra direção: o da escola paralela estar a serviço da escola. Em sua reflexão a respeito do papel da Didática para forjar um ato pedagógico capaz de tal assimilação, afirma: “É imperioso insistir muito na ideia de que as técnicas audiovisuais de ensino não devem ser estudadas separadamente, mas sim em suas relações com todos os parâmetros que intervêm no processo pedagógico” (Porcher, 1976, p. 109, tradução livre).³³

Porcher assim entende que a introdução de técnicas – como os meios audiovisuais do cinema e da TV – de certo modo trazem um ar de modernização pedagógica e progressista, mas na escola elas não existem por si só e não são independentes “[...] ante os múltiplos requerimentos pedagógicos” (Porcher, 1976, p. 109). “A educação tem objetivos extrínsecos (sobretudo sociais, políticos e econômicos), porém também objetivos que lhe são próprios e acerca dos quais o pedagogo deve tomar posição com firmeza” (Porcher, 1976, p. 109, tradução livre).³⁴

³² “La escuela paralela constituye el conjunto de las vías mediante las cuales y, al margen de la escuela, llegan hasta los alumnos (y a quienes no lo son), las informaciones, los conocimientos y cierta formación cultural, correspondientes a los más variados campos. Sus instrumentos son los de la comunicación de masas; cabe citar, esencialmente, la prensa, la tira dibujada, la radio, el cine y, sobre todo, la televisión. Esos nuevos canales de educación, no controlados por los docentes, llegan a los alumnos en forma asidua y masiva. Cualquiera sea la opinión que se tenga al respecto, no es posible descuidar el problema pedagógico y sociológico que plantean. Es cuestión de saber si la escuela y la escuela paralela van a ignorarse, a comportarse como adversarias, o a aliarse. En todos los casos ello concierne de modo muy cercano a los docentes” (Porcher, 1976, p. 5, grifos do autor).

³³ “Es imperioso insistir mucho en la idea de que las técnicas audiovisuales de enseñanza no se deben estudiar por separado sino en sus relaciones con todos los parámetros intervinientes en el proceso pedagógico” (Porcher, 1976, p. 109).

³⁴ “La educación tiene objetivos extrínsecos (sobre todo sociales, políticos y económicos), pero también objetivos que le son propios y acerca de los cuales el pedagogo debe tomar posición con firmeza” (Porcher, 1976, p. 109).

Essas considerações indicam que, num primeiro plano, a atenção de Porcher se volta mais para a escola do que para as tecnologias. Ela é localizada no polo de chegada dos conteúdos da comunicação de massa. Possui um caráter estático que difere ao da perspectiva de Lévy, que a conceberia – apenas 20 anos depois – se deslocando para o ciberespaço.

Para sublinhar em que aspecto Porcher modula a relação entre Educação e Tecnologia, relação que em sua obra se exprime entre escola e “escola paralela”, ele manifesta como linha de observação qual seria a reação da escola – e principalmente dos professores – à chegada dos meios de comunicação de massa, e quais seriam os efeitos desse encontro (ou choque) interinstitucional, tanto para os agentes educacionais como para o próprio conceito de Educação. Na realidade, averigua a formação de um cenário sociológico de conflito, em que a escola e o corpo docente estão propensos às ameaças e demonstram uma atitude de assombrosa desconfiança ante tudo o que se difunde através de canais extraescolares.

Para preservar sua legitimidade cultural, pois, a escola devia excomungar a terceira cultura por ser a que essencialmente se difunde por canais extraescolares; e o mais eficaz para excomungá-la é negar-lhe os méritos que lhe permitiriam ingressar no reino da cultura. De tal modo se identifica a cultura de massas como infracultural, ou seja, fundamentalmente como falsa cultura ou, se quiser, como ilusão de cultura e conseqüentemente aos meios massivos de comunicação como veículos, por sua vez, de uma anticultura, posto que essas duas qualidades são características distintivas da cultura de massas (Porcher, 1976, p. 14-15, tradução livre).³⁵

Podemos notar que o conceito de “escola paralela” já traz consigo um valor concorrencial. É “paralela” num sentido que traz perturbações para a escola, aos pedagogos, aos professores etc. É “paralela” em tom de desqualificação em face do que é a escola originalmente genuína. No entanto, ao ser declarada “escola”, reconhece-se – talvez inadvertidamente – algo que se registra na esfera escolar e, portanto, que está mais ou menos propensa – embora sob certa desconfiança – de reconhecimento normativo.

Já em um estrato de conversa com este que foi seu diretor de doutorado (inacabado) na Sorbonne, Sérgio Guimarães traz um comentário de Porcher que, na prática, faz a função de prefaciá-la essa obra. No reencontro que, segundo Guimarães, ocorreu em 2002 no bairro parisiense do Quartier Latin, Porcher recapitula o balanço que lhe haviam solicitado fazer após 25 anos do *A Escola Paralela*, e explica que

³⁵ “Para preservar su legitimidad cultural, pues, la escuela debía excomulgar a la tercera cultura por ser la que esencialmente se difunde por canales extra-escolares; y lo más eficaz para excomulgarla es negarle los méritos que le permitirían ingresar en el reino de la cultura. De tal modo se identifica a la cultura de masas como infra-cultura, es decir, fundamentalmente como falsa cultura o, si se quiere, como ilusión de cultura y conseqüentemente a los medios masivos de comunicación como vehículos, a la vez, de una anti-cultura puesto que esas dos cualidades son características distintivas de la cultura de masas” (Porcher, 1976, p. 14-15).

Na época, o problema se apresentava assim: [...] uma minoria muito pequena, no interior da escola – portanto, professores –, havia compreendido que a entrada dos meios de comunicação de massas na educação das crianças era inelutável e que, conseqüentemente, eles pensavam – com ou sem razão [...] – que, se a escola não se encarregasse disso ela mesma, a intervenção desses meios sobre as crianças [...] tomaria um rumo qualquer.

Portanto, era preciso que os professores assumissem eles próprios a questão dos meios, ou seja, se servissem eles próprios dos meios de comunicação nas salas de aula para aí educar as crianças, com a dupla ideia – o que é muito importante, é a parte central do livro – de que isso é importante na educação, no momento, para as crianças, mas que essas crianças crescerão e que, quando estiverem grandes, os meios de comunicação terão crescido ainda mais, estarão enormes, e que, portanto, os que não serão vítimas deles serão aqueles que terão aprendido a se servir desses meios. Os que não tiverem aprendido a se servir deles serão dominados pelos meios de comunicação. Não acreditar piamente na palavra dos meios, enquanto que a escola tem por função desenvolver o espírito crítico. E foi isso, afinal, o que aconteceu, de modo geral – pelo menos essa é a minha opinião (Freire; Guimarães, 2002, p. 170-171).

Assim testemunhando o propósito desse que foi um de seus primeiros trabalhos, Porcher exprime tanto o ineditismo como os limites de seu estudo acadêmico. Devido ao formato do problema que se desenhou, Porcher (*apud* Freire; Guimarães, 2002, p. 170-171) declara que “[...] todos os especialistas [...] cometeram esse erro, o de uma subestimação catastrófica do desenvolvimento, da velocidade do desenvolvimento que tiveram os meios de comunicação, do ponto de vista tecnológico. A tecnologia foi muito mais rápida, muito mais potente do que se havia previsto”. Tão rápida, acrescentaríamos, que ensejaria de Porcher uma revisão profunda de sua formulação? Tão globalizante que corroboraria a ousada proposta de Lévy? Tão dominante a ponto de inutilizar os esforços de valoração crítica pensados por Freire?

Dois pontos que dizem respeito, mais precisamente, ao nosso tema de estudo é se a formulação de Porcher, em meados de 70, ainda se conservaria sob as condições de expansão das tecnologias de comunicação e informação no século XXI. O segundo, que tomamos como uma via de encaminhamento do primeiro, é o papel imprescindível da Educação para a formação da consciência crítica, uma tarefa que excede ou atravessa todas as esferas de inserção e uso de tecnologias atuais e por virem. Sublinhamos essa marca na reflexão de Paulo Freire (2.1). Para Porcher, a falta de uma filtragem crítica relativa aos conteúdos midiáticos é tida como um critério de submissão inevitável e alienante, em se estimando um cenário em que os meios de comunicação ampliariam ainda mais seu poder de influência.

Retornando ao primeiro aspecto, queremos fazer notar como Porcher realça o protagonismo dos professores nessa problemática em torno aos veículos de comunicação. Longe de associá-los à punição de Atlas que se rebelou contra os deuses – o deus da Tecnologia, que malogra (Postman, 2002) – e teve de permanecer eternamente imóvel para suportar os céus

em seus ombros, Porcher destaca a Guimarães, que foi a classe (minoritária) dos professores que, na França dos anos 60-70, deu partida a um engajamento. O que concerne de modo muito próximo aos docentes é um assunto em que os mesmos docentes já estão engajados como pioneiros. Logo a questão de se saber como será a resultante do contato e da imbricação do sistema escola com os veículos de massa (“escola paralela”) responde à entrada do pesquisador nesse terreno no qual os professores já se encontravam.³⁶

Não seria anacrônico seguir indagando qual os resultados dessa inter-relação, a fim de se observar se perduram tensões e atritos cujas causas não foram ainda abordadas, ou sequer são conhecidas. E se considerarmos que não só a escola, mas todo o regime da cultura se indispõe com as tecnologias, e que se reserva à Educação a tarefa de sanar esse estado dilacerante? Trata-se de um aspecto importante do pensamento de Gilbert Simondon, que passamos a conhecer.

2.6 GILBERT SIMONDON: EDUCAR PARA A TECNICIDADE DOS OBJETOS TÉCNICOS

Por mais que sejamos levados a pensar que vivemos numa sociedade altamente tecnocrata, em que se multiplicam a confecção de termos para exprimir as produções científicas e tecnológicas associadas a uma revolução da Indústria 4.0 (Lima; Gomes, 2020), a avaliação de Simondon soaria incomum, ao dizer que na realidade, o mundo contemporâneo se encerra numa profunda alienação quanto ao objeto técnico, uma alienação de natureza estética, ética, epistemológica, educacional.³⁷

³⁶ De fato, como Porcher (*apud* Freire; Guimarães, 2002, p. 170) declara, escrever *A Escola Paralela* nasceu de um convite de editor, quando ele fazia sua pesquisa de doutorado. Esse editor foi um professor de linguística que “[...] viu que não havia nada escrito [no final dos anos 60] sobre os meios de comunicação de massa e a educação”, com exceção de algumas referências americanas e, menos ainda, de outras inglesas.

³⁷ De modo que em sua obra ele se dispõe a desmantelá-la em várias frentes, seja argumentando como é a gênese e a evolução dos objetos técnicos, seja tratando de aspectos psicossociais e ético-políticos da relação entre homem e objeto técnico. Seu projeto é abastecido do manejo de muitos termos técnicos (de mecânica, hidráulica, termodinâmica etc.), que Simondon dominava por conta de sua formação tecnológica. “É bem verdade que nunca se acaba de ler um texto de Simondon [...]. A leitura é por vezes difícil e requer perseverança. Se o quisermos permitir tudo se esclarece com uma nova partida”. (Leplat, 2018, p. 68). “Gilbert Simondon (1929-1989) é pois um autor primordial e original no campo das pesquisas respeitantes às relações entre a cultura e a técnica” (Leplat, 2018, p. 66). “Aproximar o pensamento de Gilbert Simondon do campo da educação tem [...] o objetivo de retomar sua dimensão ontológica, reconhecendo os limites e dificuldades para o projeto epistemológico moderno se realizar na contemporaneidade” (Monteiro, 2012, p. 171). Junto a outros, é claro, Simondon é autor referenciado para se pensar nos desafios que as tecnologias colocam à educação, como se vê em *Notas para Compreender Relações Contemporâneas entre Tecnologia e Educação* (Peixoto, 2023), publicado no âmbito do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre as Relações entre as Tecnologias e a Educação – Kadjót (<https://kadjot.org/>).

Na Introdução de sua obra *Do modo de existência dos objetos técnicos*, de 1969, Simondon (2018) declara haver uma ruptura entre a cultura e os objetos técnicos, o que justifica avaliar que a atual sociedade não parece ser tão tecnológica quanto aparenta. Nisso consiste uma dentre outras queixas que Viana (2020, p. 81) rastreia nas reflexões de Simondon, para quem “[...] deixamos de enxergar nossa tecnicidade e, com isso, nos alienamos da técnica, componente central nos modos de existência humanos”. Toda a Introdução dessa obra aduz a esse mesmo diagnóstico:

A oposição erigida entre a cultura e a técnica, entre o homem e a máquina, é falsa e sem fundamento; não encobre senão ignorância ou ressentimento. Mascara por detrás de um humanismo fácil uma realidade rica em esforços humanos e em forças materiais e que constitui o mundo dos objetos técnicos, mediadores entre a natureza e o homem. A cultura comporta-se perante o objeto técnico como o homem face ao estrangeiro quando se deixa arrastar pela xenofobia primitiva. O misoneísmo, orientado contra as máquinas, não é tanto o ódio pelo novo mas a recusa da realidade estrangeira. Ora este ser estranho é ainda humano e a cultura completa será a que permita descobrir o estrangeiro como humano. Identicamente a máquina é o estrangeiro; é o estrangeiro no qual está incluído o humano, mal conhecido, materializado, submisso, permanecendo todavia humano. A mais importante causa da alienação no mundo contemporâneo reside neste desconhecimento da máquina, que não é uma alienação causada pela máquina mas pelo não conhecimento da sua natureza e da sua essência, pela sua ausência do mundo dos significados e pela sua omissão na tabela de valores e de conceitos integrantes da cultura (Simondon, 2018, p. 70).

A oposição a que Simondon se refere acarreta um efeito alienante sobre o reconhecimento da verdadeira natureza dos objetos técnicos. Objetos técnicos são na realidade seres técnicos, e enquanto seres, possuem gênese e evolução, e como o título assinala, “modo de existência”, incluso ritmo de progresso e linhagens técnicas. Enquanto seres, os objetos técnicos não só se individualizam, como se desenvolvem em um “meio associado”, ou seja, realizam trocas, integram-se e se equilibram a suas condições ambientais.

Assim como o ser vivente não pode ser abstraído do mundo, pois não teria sentido que suas ações fossem eticamente visualizadas fora do meio onde elas se dão, do mesmo modo o objeto técnico não pode ser definido (ou individualizado) se excluído do mundo humano. No entanto, para Simondon, a oposição – por assim dizer, tecnofóbica – aliena a cultura de compreender essa realidade integral e constitutiva dos objetos técnicos, e ao invés de se criar uma autêntica relação de mediação com as tecnologias, tem-se uma relação de dominação baseada numa disputa de homens contra máquinas.

A comparação da máquina ao estrangeiro nos parece significar que a tecnofobia é similar à xenofobia, quando um estrangeiro é hostilizado ou expulso do território onde sua presença é indesejada pelos nativos que nele habitam. A cultura também enxota o objeto

técnico, nesse caso, de modo mais sutil³⁸, pois ela o segrega sem deixar de utilizá-lo. Trata-se então de uma exclusão inerente à forma como a cultura utiliza um objeto técnico, uma recusa que também assume feições no extremo oposto da tecnolatria.³⁹

Uma questão fundamental para Simondon consiste em “[...] reconciliar a cultura com a técnica ao favorecer a introdução de uma ‘cultura técnica’, hoje necessária ao equilíbrio mesmo da cultura [...]” (Barthélémy, 2023, p. 33). Convém, entre outros motivos, falar de uma “cultura técnica” distinta da cultura em seu estado atual de relação alienada com os objetos técnicos, pois como Simondon declara, trata-se de uma cultura que padece de valores e significados acerca desses mesmos objetos; padece, numa palavra, de mediações que permitam significar de modo fidedigno o objeto técnico para a cultura.

Como então injetar na cultura um novo quadro ético e axiológico capaz de compor uma relação para além da oposição? É de certo uma tarefa para o “mecnólogo”, um personagem um tanto inusitado que Simondon assim o apresenta:

Para reatribuir à cultura o carácter verdadeiramente geral que perdeu é preciso poder reintroduzir-lhe a consciência da natureza das máquinas, das suas mútuas relações e das suas relações com o homem e dos valores implicados nessas relações. Essa tomada de consciência requer a existência, ao lado do sociólogo e do psicólogo, do *tecnólogo* ou *mecnólogo* (Simondon, 2018, p. 71, grifos do autor).

Simondon deixa assim prevista uma qualificação especialmente dedicada a engendrar cultura técnica. Mas a pergunta sinaliza, de antemão, que “[...] a filosofia da técnica de Simondon é também uma ética e contém o germe de uma política, desdobrando-se em propostas de pedagogia e formação” (Viana, 2020, p. 79); sinaliza, mais especificamente, que a tarefa de se incorporar o objeto técnico na cultura é o pressuposto de um “ensino refletido da técnica” (Weber, 2013, p. 153). Portanto a tarefa da Educação e a do tecnólogo se entrelaçam.

A tarefa do tecnólogo é então a de ser o representante dos seres técnicos junto àqueles através dos quais se elabora a cultura; escritores, artistas, e geralmente, aqueles que em psicologia social se denominam celebridades. Não se trata de obter, pela

³⁸ Não tão sutil em suas consequências com os milhares de toneladas de lixo tecnológico produzidas pela cultura da descartabilidade.

³⁹ “[...] se há um equívoco crônico no juízo que opõe técnica e cultura, também se equivocam aqueles que concebem o objeto técnico como a realização suprema da humanidade, a partir do qual apreender-se-ia a perfeição realizada da natureza humana, como se o objeto técnico realizasse com perfeição as potencialidades, ou mesmo a essência, da humanidade. Por essa razão, a genealogia do objeto técnico, por meio da qual se dará a introdução adequada do objeto técnico no âmbito da cultura, operará uma reforma profunda: não apenas obrigará a desfazer os juízos negativos sobre o objeto técnico, mas também, obrigará a uma reformulação dos juízos supostamente positivos [...]” (Weber, 2013, p. 148-149).

integração de uma representação adequada das realidades técnicas à cultura, que a sociedade se mecanize (Simondon, 2008, p. 167, tradução livre).⁴⁰

O termo que nos parece interessante para engatilhar uma compreensão de como os processos pedagógicos participam e qual o seu papel nesse quadro de análise é o de “tecnicidade”, conceito que funciona como “[...] um operador que explicita o caráter mediador e social da técnica, de modo que ela não pode ser extirpada da cultura, já que é inerente a ela” (Viana, 2020, p. 82). A rigor, “Há tecnicidade nas artes, na economia, nas religiões, na ética, nas ciências, na própria técnica” (Viana, 2020, p.83), de modo que o mecanólogo educador, se pudermos assim dizer, tem a mais alta incumbência de traduzir do mundo e dos fenômenos, e de certo modo inculturar, a tecnicidade.

Para Simondon, afirma Viana (2020, p.83), “[...] a tecnicidade designa um modo da relação do humano a seu meio associado, ou seja, seu mundo; [...] o caráter sistemático das interações entre o indivíduo, ou o grupo, e seu meio associado, seu mundo”. Por isso Simondon (2018, p. 70) afirmava, na citação acima, que os objetos técnicos são constituídos de forças naturais e de esforços humanos, ou seja, precisam ser efetivamente reconhecidas a dimensão humana da técnica e a dimensão técnica do humano, indissociáveis e amalgamadas uma a outra.

A recusa da oposição entre os objetos técnicos e a cultura atinge o ponto extremo, e aqui se institui uma relação direta com a educação, quando Simondon afirma que é possível voltar a dar à cultura seu caráter verdadeiramente geral, por meio da reintrodução, na cultura, de uma consciência da natureza das máquinas, das relações que elas possuem entre si e com o homem, bem como dos valores implicados na relação entre homem e máquina (Weber, 2013, p. 144).

O papel da Educação é concebido em vista de uma “tecnicidade” que faz desacreditar da falsa oposição entre cultura e objetos técnicos; falsa, porém não sem efeitos reais, efeitos que consistem em extirpar da cultura o seu aspecto geral, justamente porque sofrem “extrusão” – para utilizar um termo dos processos de fabricação mecânica (Weiss, 2013) – os próprios objetos técnicos.

Como, por meio da Educação, conseguir-se-ia romper com essa lógica? Qual a estratégia educacional que faz emergir a tecnicidade e romper com a alienação cultural acerca dos objetos técnicos? Esta passagem nos parece indicar uma estratégia, partindo de um desenho

⁴⁰ “La tarea del tecnólogo es entonces la de ser el representante de los seres técnicos frente a aquellos a través de los cuales se elabora la cultura; escritores, artistas, y muy generalmente, aquellos que em psicología social se denominan ‘cinosuras’. No se trata de obtener, a través de la integración de una representación adecuada de las realidades técnicas a la cultura, que la sociedad se mecanice” (Simondon, 2008, p. 167).

mais preciso de como Simondon avalia a oposição, ao equipará-la com objetos artísticos, em vista da estética, e ao próprio homem, em vista da ética.

A oposição atual entre a cultura e a técnica vem do fato de que o objeto técnico é considerado idêntico à máquina. A cultura não entende a máquina; é inadequada à realidade técnica, porque considera à máquina um bloco fechado e ao funcionamento mecânico uma estereotipia iterativa. A oposição entre técnica e cultura durará até que a cultura descubra que cada máquina não é uma unidade absoluta, mas apenas uma realidade técnica individualizada, aberta [...] A cultura é injusta para com a máquina não somente em seus juízos ou pré-juízos, mas também no nível mesmo do conhecimento: a interação cognitiva da cultura para com a máquina é substancializante; a máquina está trancada nessa visão redutora que a considera com perfeita e consumada nela mesma, que a faz coincidir com seu estado atual, com suas determinações materiais. Para com o objeto de arte, uma atitude similar consistiria em reduzir um quadro a uma certa extensão de pintura e rachada sobre uma tela estendida. Para com o ser humano, a mesma atitude consistiria em reduzir o sujeito a um conjunto fixo de vícios e de virtudes, ou de traços do caráter (Simondon, 2008, p. 162-163, tradução livre).⁴¹

A incompreensão da tecnicidade é consequência de uma compreensão equivocada dos objetos técnicos, que são vistos como máquinas prontas e acabadas para o consumo, máquinas “fechadas”. Tratar as máquinas dessa forma é como reduzi-las, uma atitude equiparável a tratar a arte como se fosse apenas objetos de arte, uma pintura apenas como tinta seca sobre uma tela estirada, e uma pessoa como se fosse apenas traços de caráter. Do mesmo modo, um objeto técnico, ou seja, um ser técnico não é apenas uma máquina. Simondon retorna à analogia da Introdução, também equiparando que, nesses termos, “A noção de máquina já está falseada, como a representação dos estrangeiros nos estereótipos de um grupo” (Simondon, 2008, p. 163, tradução livre).⁴²

Como descobrir a máquina na sua identidade de objeto técnico? Como construir uma percepção de uma máquina “aberta”? Como promover interações cognitivas que não “substancializem” nem enclausurem a máquina, ao contrário, reforcem valores e significados de uma mediação compartilhada?

⁴¹ La oposición actual entre la cultura y la técnica resulta del hecho de que el objeto técnico está considerado como idêntico a la máquina. La cultura no comprende a la máquina; es inadecuada a la realidad técnica porque considera a la máquina como un bloque cerrado y al funcionamiento mecánico como una estereotipia iterativa. La oposición entre técnica y cultura durará hasta que la cultura descubra que cada máquina no es una unidad absoluta, sino solamente una realidad técnica individualizada, abierta [...] La cultura es injusta hacia la máquina no sólo en sus juicios o perjuicios, sino también en el nivel mismo del conocimiento: la interacción cognitiva de la cultura hacia la máquina es sustancializante; la máquina está encerrada en esa visión reductora que la considera como perfecta y consumada en ella misma, que la hace coincidir con su estado actual, con sus determinaciones materiales. Hacia el objeto de arte, una actitud similar consistiria en reducir un cuadro a una certa extensión de pintura y resquebrajada sobre una tela extendida. Hacia el ser humano, la misma actitud consistiria en reducir al sujeto a un conjunto fijo de vicios y de virtudes, o de rasgos del carácter” (Simondon, 2008, p. 162-163).

⁴² “La noción de máquina ya está falseada, como la representación de los extranjeros en los estereotipos de un grupo” (Simondon, 2008, p. 163).

É nesse interesse que apreendemos um sentido de educação na filosofia de Simondon, e como ele afirma explicitamente, a “necessidade de uma síntese no nível da educação [...]” (Simondon, 2008, p. 125, tradução livre)⁴³ entre dois modos fundamentais de relação com os objetos técnicos: um representado pela menoridade da criança e, outro, pela maioridade do adulto. “A tecnicidade só pode ser objeto de um saber filosófico e fecundo se houver uma síntese entre esses dois regimes de relação com a técnica” (Viana, 2020, p. 90), síntese de que se devem ocupar as preocupações pedagógicas.

O estatuto de menoridade é aquele segundo o qual o objeto técnico é antes que nada objeto de uso, necessário para a vida cotidiana, e que forma parte do ambiente em meio do qual o indivíduo humano cresce e se forma. O encontro entre o objeto técnico e o homem se efetua essencialmente, neste caso, durante a infância. O saber técnico é implícito, não se reflete, pertence ao costume. O estatuto da maioridade corresponde, pelo contrário, a uma tomada de consciência e a uma operação reflexiva do adulto livre, que tem a sua disposição os meios de conhecimento racional elaborado pelas ciências [...] (Simondon, 2008, p. 105, tradução livre).⁴⁴

A abordagem que impõe ao objeto técnico uma finalidade pré-definida pela razão instrumental carece dos elementos de intuição e sensibilidade abundantes na relação de uma criança ou do aprendiz artesão com as coisas, que por sua vez carecem dos elementos de reflexividade e saber científico de um engenheiro. Não se trata de relações em linha de evolução, uma superior à outra, mas de uma inadequação que fornece as coordenadas exatas de uma ação pedagógica de síntese.

Fundamentalmente, é como se um modo de relação tivesse o remédio para impedir que o outro – e vice-versa – não venha a tomar o objeto técnico como uma máquina “fechada”, tornando-a indisponível para a cultura, para valores e significados, numa palavra, para intercâmbios e mediações dinâmicas. No terreno da tecnologia, a educação do adulto e a educação da criança devem se unir, pois sem o adulto, a criança está condenada a repetir o uso e limitar sua experiência de invenção. Para Simondon (2018, p. 71), “Uma criança deveria saber o que é uma autorregulação ou uma reação positiva como sabe o que são teoremas matemáticos”. Mas sem uma criança, “O conhecimento científico que vê no objeto técnico a

⁴³ “Necesidad de una síntesis en el nivel de la educación [...]” (Simondon, 2008, p. 125).

⁴⁴ “El estatuto de minoria es aquel según el cual el objeto técnico es antes que nada objeto de uso, necesario para la vida cotidiana, y que forma parte del entorno en medio del cual el individuo humano crece y se forma. El encuentro entre el objeto técnico y el hombre se efectúa esencialmente, en este caso, durante la infancia. El saber técnico es implícito, no se reflexiona, pertenece a la costumbre. El estatuto de mayoría corresponde, por el contrario, a una toma de conciencia y a una operación reflexiva del adulto libre, que tiene a su disposición los medios de conocimiento racional elaborado por las ciencias [...]” (Simondon, 2008, p. 105).

aplicação prática de uma lei teórica também não está ao nível do domínio técnico” (Simondon, 2018, p. 71).

A formação técnica que a educação pode dar reconstitui os temas de uma mediação que propicia a tecnicidade, pois “A máquina dotada de alta tecnicidade é uma máquina *aberta* e o conjunto das máquinas *abertas* pressupõe o homem como organizador permanente, como intérprete vivo de umas máquinas em relação às outras” (Simondon, 2018, p. 71, grifos do autor).

Simondon então concebe a Educação em vista de uma tecnologia a ser redescoberta pelos sistemas de significação culturais. O objeto técnico, termo com o qual se densifica a natureza e o valor das máquinas e dos mecanismos, dos aparelhos e artefatos, precisa ser conhecido na dimensão de sua tecnicidade, que é transversal ao ser humano e à natureza, mas que precisa ganhar formas diversas de expressão. Constitui o que vamos buscar em Descartes, nas razões de seu pensamento educacional de referência mecanicista, e a partir de Descartes, com as razões mecanicistas para uma referência de mediação entre Educação e Tecnologia.

Parte II

CAPÍTULO 3

O TEMA EDUCAÇÃO NO PENSAMENTO CARTESIANO

Nosso objetivo nos remete, nesta pesquisa, a pensar as relações entre Educação e Tecnologia a partir de uma modalidade forjada por componentes do mecanicismo cartesiano. Trata-se de empregar o pensamento de Descartes a partir de seus aspectos mecanicistas, para compor um modo de relação voltado a reger um canal próprio de intersecção no campo de estudos sobre Educação e Tecnologia.

Iniciamos com um breve “estado da arte” dos estudos sobre as ideias pedagógicas na obra de Descartes (3.1). Na sequência, vemos como é conduzida, tradicional e majoritariamente, a compreensão em torno ao tema educacional no pensamento cartesiano, que se dá por força do seu racionalismo (3.2). Outra correspondência com o pensamento educacional cartesiano é a que se expõe de modo mais situado às etapas do Método (3.3), a qual oportunizamos em consonância com certos suplementos que resultaram das pesquisas deste doutoramento.

Diferentes aspectos da educação em Descartes despontam em função do que se queira selecionar em sua obra. Tanto a leitura racionalista como a metodológica, jamais antagônicas, esta porém de maneira menos drástica que aquela, são posicionadas para fins preparatórios da tese cujo objetivo é abrir caminho ao mecanicismo e propô-lo como um engenho que, articulado ao tema educacional, virá a operar uma relação da Educação com as tecnologias (Capítulo 4).

3.1 PANORÂMICA DE ESTUDOS SOBRE A EDUCAÇÃO NA OBRA DE DESCARTES

A pesquisa a respeito do pensamento de Descartes sobre educação pode se deparar bem cedo com dificuldades que se devem esperar em face destas condições:

[...] a educação nunca foi um problema central para Descartes. De todas as suas obras, nenhuma delas é dedicada exclusivamente ao problema da educação: não há, portanto, nenhum tratado ou discurso, entre as suas obras, em que se observe como tema essencial o estabelecimento de fundamentos ou contornos de um modelo educacional predefinido. Disso resulta a constatação de que, mesmo que tivesse supostamente uma determinada proposta para a educação, Descartes não teve jamais como prioridade redigir qualquer texto com vistas exclusivas a este fim (Oliveira, 2006, p. 55-56).

A inexistência de uma obra dedicada exclusivamente à educação talvez dificulte localizar e apreender as ideias educacionais de Descartes, mas não é condição para se afirmar pela ausência de interesse ou falta de tratativa. Se acharmos que por um ou outro motivo a educação seja um assunto marginal ou subestimado em Descartes, Oliveira (2006) se mostra, pelo contrário, decidido a extrair saberes pedagógicos da obra do filósofo, e está convencido de eles serem pertinentes para o trabalho dos pedagogos.

A consciência do pressuposto fundamental de que Descartes não possuía, pelo menos à primeira vista, um interesse profundo pela educação deve permitir ao estudioso da filosofia da educação olhar para o pensamento cartesiano sem tanta ambição de atribuir um rótulo àquilo que deriva pedagogicamente de sua filosofia, mas deve, por outro lado, deixá-lo instigado a encarar o cartesianismo visando compreender a emergência das menções de Descartes à educação e em que medida o desenvolvimento deste pensamento filosófico produz um ambiente conceitual através do qual seja possível, ao pedagogo contemporâneo, entender, afirmar ou superar uma importante concepção de educação, tal qual a concepção cartesiana (Oliveira, 2006, p. 56).

Indagar pela concepção de Descartes sobre educação constitui uma via transitada, mesmo com o terreno resvaladiço que a falta de um título exclusivo impõe às pesquisas. No entanto, em estudo que contempla uma breve revisão teórica, Dean (2011) coloca outro tipo de questão, desta vez dirigida à conduta pedagógica que Descartes exhibe em seus textos, particularmente, nas exposições de geometria. O foco de questionamento não é o que Descartes pensa sobre educação, e sim como ele se comporta pedagogicamente, o Descartes pedagogo, que usa de técnicas pedagógicas.

Dean (2011, p. 167, tradução livre) afirma que “Descartes atribuía grande valor ao uso da demonstração, particularmente em conjunto com o raciocínio dedutivo e múltiplas representações [...] e que [...] estava, de fato, preocupado se seus leitores compreendiam ou não suas ideias”⁴⁵. Tratam-se de considerações que acessam a educação num terreno completamente diferente, na obra cartesiana. “Descartes não escreveu sobre o tema do ‘ensino e aprendizagem’

⁴⁵ “[...] Descartes placed a high value on the use of demonstration, particularly in conjunction with deductive reasoning and multiple representations; [...] and that Descartes was in fact concerned with whether his readers understood his ideas or not” (Dean, 2011, p. 167).

como o consideramos hoje, mas muito de seus escritos filosóficos se preocupa com a ideia de como se adquire conhecimento” (Dean, 2011, p. 167, tradução livre).⁴⁶

É particularmente relevante assinalar que essa linha de pesquisas educacionais, dirigidas à obra de Descartes, vem sendo praticada por historiadores da matemática, que leem um sentido pedagógico no uso que Descartes faz da palavra “método”, principalmente nos escritos matemáticos (Dean, 2011, p. 169). Talvez mais decisivo seja o fato de que se chega a tais informações debruçando-se sobre um título que não goza de posto mais representativo no conjunto das obras de Descartes. Para Dean, isso confirma o êxito da “abordagem sistemática” (*systematic approach*) que seu estudo empreende, em contraste a visões holísticas que, como o nome diz, acessam o pensamento cartesiano de forma mais generalista.

Acessam e, obviamente, problematizam. Neste caso, Love (2022) imputa ao *cogito* cartesiano a origem de uma ferida (*wound*) profunda nas relações pedagógicas que impinge a reprodução de uma lógica cultural colonialista ao continente africano. O *cogito ego sum* instaura uma série de dualismos que é fonte de pedagogias desmembradoras (*dis-membering pedagogies*) e engajadas em reproduzir a colonialidade do ser, conforme a reflexão de Maldonado-Torres (2013 *apud* Love, 2022). Na raiz de seu argumento está a interpretação, em viés sócio-cultural decolonialista, de que subjaz ao “eu penso” – assim formulado por um europeu do século XVII – a pressuposição de um “eu conquisto” (*ego conquiro*), ou seja, a atitude imperial de um sujeito conquistador e, como tal, que conquista o pensar e o ser, ao passo que outros (os colonizados) não pensam e/ou não são, propriamente (Love, 2022, p. 3-4).

Essa reformulação do *cogito* cartesiano, que se passa mais numa leitura histórica do que filosófica, compõe na realidade um esforço de interpelar práticas e concepções pedagógicas a fim de se construir outras pedagogias possíveis e mais abertamente sensíveis a uma prática e compreensão decolonial da educação, neste caso, sensível à africanização. A finalidade histórico-social em suscitar engajamento tem a primazia sobre o mérito epistemológico do argumento.

É interessante notar que esses dois trabalhos não apenas trazem panoramas bastante distintos sobre a educação em Descartes, como também se apoiam em “secções” distintas de seu pensamento. Bergson (2006) emprega essa analogia dos “cortes” anatômicos (utilizados em estudos de fisiologia) para fornecer um mapa temático-conceitual das reflexões cartesianas, retratando-as em secções que julga ganharem mais profundidade na passagem sucessiva de uma para outra.

⁴⁶ “Descartes did not write on the subject of ‘teaching and learning’ as we consider it today, but much in his philosophical writings is concerned with the idea of how one acquires knowledge” (Dean, 2011, p. 167).

Um primeiro recorte revela no cartesianismo a filosofia das ideias “claras e distintas”, a que definitivamente libertou o pensamento moderno do jugo da autoridade para não admitir outra marca da verdade senão a da evidência. Um pouco mais em baixo, cruzando a significação dos termos “evidência”, “clareza”, “distinção”, encontramos uma teoria do método. Descartes, inventando uma nova geometria, analisou o ato de criação matemática. Ele descreve as condições desta criação. Ele fornece assim os procedimentos gerais de pesquisa, que lhe foram sugeridos por sua geometria. Aprofundando por sua vez esta extensão da geometria, chegaremos a uma teoria geral da natureza, considerada como um imenso mecanismo regido por leis matemáticas. Descartes forneceu então à física moderna seu quadro, o plano sobre o qual ela jamais cessou de trabalhar, ao mesmo tempo que forneceu o modelo de toda concepção mecânica do universo. Abaixo desta filosofia da natureza encontraríamos agora uma teoria do espírito ou, como diz Descartes, do “pensamento”, um esforço para resolver o pensamento em elementos simples: este esforço abriu caminho às pesquisas de Locke e de Condillac. Encontraríamos sobretudo esta ideia que o pensamento existe primeiro, que a matéria é dada por acréscimo e poderia, a rigor, existir apenas como representação do espírito. Todo o idealismo moderno saiu daí, em particular o idealismo alemão. Enfim, no fundo da teoria cartesiana do pensamento há um novo esforço para reconduzir o pensamento, ao menos parcialmente, à vontade. As filosofias “voluntaristas” do século XIX vinculam-se deste modo, a Descartes. Não é sem razão que se viu no cartesianismo uma “filosofia da liberdade” (Bergson, 2006, p. 248).

Tais recortes funcionam como átrios onde germinalmente coexistem e de onde remontam as grandes linhas do pensamento filosófico moderno, em resumo: a) uma filosofia das ideias que dará origem ao idealismo; b) uma teoria geométrica do método em que se embasará a filosofia da ciência; c) uma teoria mecanicista geral da natureza que se estenderá para uma física cosmológica; e d) de uma moral à filosofia da liberdade.⁴⁷

As camadas com as quais Bergson (2006) destrincha a obra de Descartes permitiriam que acomodássemos, por exemplo, o trabalho de Love (2022) à secção enunciada como “teoria do espírito” (Bergson, 2006, p. 248), e o de Dean (2011), ao da “nova geometria” (Bergson, 2006, p. 248). Importa demonstrar que também a secção mecanicista da filosofia cartesiana é emprazada a trabalhos com foco em Educação, ou ao menos o tangencia, como no estudo de Levin (2023). Ele trata as controvérsias entre Descartes e os escolásticos como ponto de ancoragem para debater uma questão contemporânea sobre a cognição, entendendo que a posição mecanicista de Descartes e a posição descritiva dos escolásticos não são mutuamente excludentes, e isso se observa no campo de saber da Neurociência.

Dentre muitos aspectos presentes a controvérsias, um deles diz respeito a um conflito com a tradição pedagógica jesuíta (Ariew, 2009), ou também ao contexto histórico da revolução

⁴⁷ Esse mapa temático é oferecido em tom de exaltação da filosofia francesa ao se afirmar que “Toda a filosofia moderna deriva de Descartes (1596-1650)” (Bergson, 2006, p. 258), e ainda um tom apologético: “Se todas as tendências da filosofia moderna coexistem em Descartes, é o racionalismo que predomina, como devia dominar o pensamento dos séculos seguintes” (Bergson, 2006, p. 258-259).

científica engajada pelos filósofos naturalistas dos séculos XVI e XVII, envolvendo diferentes explicações de mundo (Clarke, 2009). Queremos apenas fazer notar que Levin (2023) mobiliza o mecanicismo cartesiano de uma seara que muito interessa a estudos educacionais, a relação de Descartes com o sistema formativo escolástico, mas não para debater educação, e sim o funcionamento e a natureza da cognição face ao conhecimento científico contemporâneo.

Podemos pressupor que o mecanicismo compele à análise de outros objetos, temas ou fenômenos que importam ao campo filosófico-educacional⁴⁸, mas sem ser chave de compreensão do pensamento educacional cartesiano. De fato, é uma referência esparsa para embasar uma reflexão sobre as relações entre Educação e Tecnologia. Descritores como “educação”, “Descartes” e “mecanicismo” se comportam como materiais magnéticos repelentes, o que já representa uma justificativa em favor do ineditismo do trato teórico-conceitual delineado nesta pesquisa: fazer uma leitura evidenciando os aspectos mecanicistas do pensamento cartesiano sobre educação, com o objetivo de conceber, em chave mecanicista, as relações entre Educação e Tecnologia.

3.2 A FILOSOFIA EDUCACIONAL CARTESIANA COMO UMA PEDAGOGIA DA RAZÃO

O tema educacional na obra de Descartes é particularmente atrativo em vista do racionalismo, característica atribuída incontestavelmente à filosofia cartesiana. Já nos títulos de alguns trabalhos, essas coordenadas se mostram não apenas visíveis, como servem de parâmetro para sediar um eixo de estudo em Educação a partir de René Descartes. Não significa que entre eles não exista uma diversidade de problemas a serem tratados, e sim que há um interesse comum por um enclave temático. A crítica de Descartes ao sistema escolástico de ensino, por exemplo, é proeminente à filosofia da educação, sintonizando comentários que procuram compreender a implicação de fatores, sob algum novo prisma.

De 1952 é um artigo do erudito prof. Laerte Ramos de Carvalho, no qual explica que o posicionamento de Descartes se apoiava numa cosmovisão inconciliável com a lógica de estudos baseada no *trivium* e no *quadrivium*. “Toda a construção racional que Descartes aprendera nos livros e nos mestres de La Flèche era ainda o tradicional sistema do mundo dos

⁴⁸ O mecanicismo na Educação tem expressão no chamado “modelo Hunter”, por referência às teorias educacionais de Madeline Hunter, de muitos aspectos semelhantes ao método do filósofo alemão J. F. Herbart, ambos compreendendo que ensinar é uma ciência e, como tal, os educadores devem tomar decisões baseadas em evidência científicas, não em intuição, e tomar decisões que busquem a instrução e aumentem a probabilidade de aprendizagem (Ivie, 2017).

filósofos medievais. Esse sistema se apoiava inteiramente numa cosmovisão realista e ingênua” (Carvalho, 1952, p. 450), ou seja, numa visão em que o conhecimento só era legitimado por meio da transposição fidedigna dos entes concretos do mundo sensível para os entes abstratos da realidade inteligível. O conhecimento era, antes de tudo, um conhecimento obstinado pela busca do *ens realissimum*, totalmente programado para ingressar num processo de abstração que vai do contingente ao necessário, dispondo a realidade sensível em graus de perfeição hierarquizados para reafirmar a harmonia entre o micro e o macrocosmo.

O parecer do catedrático, para Costa (2008), dá-nos conta de que Descartes rechaçou todo um processo de elaboração de uma *Imago Mundi*, ou seja, de uma cosmovisão circular em que, através do entendimento, a percepção dispõe de um caminho para chegar à ideia, e através da imaginação, a ideia tem um caminho para representar a percepção. “A esse ‘estilo’ de conhecimento veio a unificar-se, de maneira adequada, uma Pedagogia da Memória” (Carvalho, 1952, p. 451), ou seja, um sistema em que se fazia um “[...] amplo uso da memória” (Carvalho, 1952, p. 452), que na Idade Média se deu por meio de um “[...] extraordinário desenvolvimento das técnicas da memorização [...]” (Carvalho, 1952, p. 452) presentes nos compêndios da Lógica, em parte devido a uma limitação tecnológica: “As dificuldades, atestadas pelos palimpsestos, para obtenção de material destinado às cópias e as limitações a que conduzem inevitavelmente os processos usados pelos copistas [...]” (Carvalho, 1952, p. 452).

Esse é, de modo bem sintético, o fundo de contraste da proposta educacional cartesiana, como esboçado por Laerte de Carvalho. A ele se ordena também a Antiguidade clássica, que o professor evoca rapidamente do diálogo *Mênon*, em que Platão “[...] desenvolve a mais alta forma a que poderia aspirar essa pedagogia, elevando a memória à dignidade de confundir-la com o próprio conhecimento [...]” (Carvalho, 1952, p. 452). Por sua vez, o *Discurso do Método*, como recomendava em tom de celebração do 350º aniversário do nascimento de Descartes,

[...] é a história de um espírito que, não satisfeito com a opinião de seus preceptores, procurou o terreno mais firme da própria razão. A leitura de suas páginas [...] haverá de iluminar o sentido de qualquer tarefa pedagógica consciente de suas raízes modernas. Insurgindo-se contra o antigo sistema, Descartes, com a sua própria história, forneceu à posteridade os ideais de uma Pedagogia da Razão. Para apreender em todo o seu significado o espírito dessa pedagogia, necessário se torna percorrer as etapas que o próprio Descartes percorreu, colhendo a lição que essa história [...] poderá trazer (Carvalho, 1952, p. 453).

Essas palavras de Carvalho fixam o traçado de uma leitura filosófico-educacional bastante profícua. Elas assentem que Descartes maquinou os alicerces da pedagogia moderna.

O que quer que seja essa pedagogia, nada mais apropriado do que ela para certificar a ruína de uma ordem intelectual atrelada a uma certa imagem de mundo.

A filosofia de Descartes será [...] a recuperação de um equilíbrio perdido com o desmoronamento de uma ordem intelectual, cuja estrutura repousava inteiramente em ingênua e indevida fidelidade à percepção. E o universo a reconstruir não será mais a arquitetônica que o espírito, pelo caminho da memória, cobrirá com a fantasia dos olhos da infância; mas a larga estrada amadurecida da Análise (Carvalho, 1952, p. 453).

Como se percebe, o texto celebrativo de Carvalho é um testemunho eloquente do quanto a filosofia cartesiana se interessou pela Educação, e a seu modo, dela se ocupou. Terá de ser cartesiana uma Educação que subscreva as condições de mundo e conhecimento determinadas pela Pedagogia da Razão, sob pena de se tratar de uma pedagogia inapta para formar a racionalidade moderna. Mas em que sentido se pode falar de uma pedagogia cartesiana? Qual o prospecto em cujo roteiro se promoveria o uso da razão nesses moldes? Se a Filosofia da Educação nos alcançar todos esses elementos, teríamos em mãos um parâmetro consistente para tratar, inclusive, de componentes curriculares alinhados às aspirações da modernidade.

Essas considerações de tipo mais abrangente não devem inibir que mais incursões sejam feitas a fim de evidenciar outros ressaltos na divergência de Descartes com os doutos de seu tempo. Laerte de Carvalho torna merecida uma Educação que não se efetivaria se não fosse por uma arquitetônica da razão que se debelasse contra o fundamento mnêmico das formas de conhecimento e das estratégias de aprendizagem. A filosofia cartesiana da educação é essa dobradiça que gira a Pedagogia para uma realidade na qual se reivindica à Razão um protagonismo inédito.

Está claro que o prof. Laerte de Carvalho perspectiva o horizonte geral que a reflexão educacional cartesiana, no formato de uma pedagogia, viria a se desenrolar. Em outro estudo, o prof. Fernando Bonadia de Oliveira acompanha o desenvolvimento programático dessa concepção pedagógico-educacional. Para responder à pergunta “Que educação racionalista é esta?”, que se coloca em um ar de suspeição, ele afirma que ela “[...] só pode ser dada [...] a partir do momento em que seja feita uma leitura do cartesianismo em suas menções específicas à educação” (Oliveira, 2006, p. 77). No intuito de compreender “[...] com maior especificidade o desenvolvimento do pensamento educacional no cartesianismo” (Oliveira, 2006, p. 76), Oliveira segue os rastros deixados por Descartes em suas obras escritas, e conclui, após analisar quatro passagens de momentos diferentes, que o “[...] seu afastamento do pensamento

educacional medieval não se dá de maneira súbita e imediata, mas se constrói paulatinamente [...]” (Oliveira, 2006, p. 77).

Nas primeiras duas passagens (cronologicamente mais remotas), Oliveira (2006) atesta que Descartes se mostra mais condescendente à educação escolástica. Na Regra II das *Regras para a Direção do Espírito*, urge uma necessidade razoavelmente prática relativa às primeiras instruções destinadas às crianças, sobre as quais é preferível a assistência das “[...] opiniões [...] aparentemente incertas em consequência das controvérsias entre os eruditos, do que [...] abandonadas a si mesmas” (Oliveira, 2006, p. 60). Na Parte I do *Discurso do Método*, percebe-se em bom tom “[...] o prenúncio de rompimento de Descartes em relação à educação escolástica [...]” (Oliveira, 2006, p. 69), sua crítica a seu percurso escolar, sua tomada de decisão de estudar no livro do mundo e a si mesmo, porém “[...] sem alcançar ainda a forma de um programa educacional independente” (Oliveira, 2006, p. 69).

Esse rompimento terá se efetivado à época das *Meditações*, conforme esclarecimentos que Oliveira recompõe das *Respostas às Segundas Objeções*. Essa obra assume a forma mesma de um escrito que se distingue de uma disputa, como a praticada pelos filósofos em geral, e de um teorema, como faziam os geômetras, constituindo-se como uma espécie de convite “[...] àqueles que estiverem dispostos a meditar seriamente [...] e a considerar as coisas com atenção [...]” (Oliveira, 2006, p. 72).

Ademais do título, a obra em si perfaz o exercício em que Descartes, “[...] negando a forma de disputas, [...] promove uma filosofia que parte das noções primeiras, certas e evidentes” (Oliveira, 2006, p. 72). Ela é a validação de uma alternativa pedagógica consolidada, não havendo mais necessidade nem de se recorrer ocasionalmente, nem de se fazer uma crítica à formação escolástica que assim é terminantemente superada, por isso, em vias de poder ser substituída pelo itinerário fornecido no Prefácio dos *Princípios*, que contém “[...] a ordem tida pelo filósofo como aquela necessária para se adquirir a instrução, sem que dependa de qualquer vínculo (ainda que crítico) com a educação escolástica” (Oliveira, 2006, p. 75), momento afinal em que “[...] a educação pensada por Descartes se liberta ao máximo do pensamento pedagógico medieval” (Oliveira, 2006, p. 75).

Oliveira elege então esses quatro excertos, justificando que neles “[...] são apresentadas as questões mais fundamentais do cartesianismo para a educação [...]” (Oliveira, 2006, p. 56), e que a partir dos quais “[...] é possível acompanhar o desenvolvimento do pensamento cartesiano sobre a educação de um modo mais objetivo” (Oliveira, 2006, p. 56). O que lhe interessa é “[...] a concepção apresentada por Descartes acerca da educação” (Oliveira, 2006,

p. 57), e isso pode figurar discrepante com outros tantos estudos acerca do problema da educação na obra de Descartes.

Em tamanha diligência com o *corpus* cartesiano, o concentrado trajeto de Oliveira (2006) permanece no escopo de uma Pedagogia da Razão que, numa visão de conjunto, trata-se para Carvalho (1952) de uma concepção educacional ancorada na Razão completamente indisponível à arquitetônica da memória. Para Oliveira, que escolta o passo-a-passo de um planejamento programático, trata-se da razão que se torna independente de preceptores e da dinâmica pedagógica que encarnam, e isso “[...] constitui o primeiro movimento do racionalismo [...]” (Oliveira, 2006, p. 69).

Esse apelo endereçado para o caráter, o papel e o valor da racionalidade na concepção educacional cartesiana é caudatário de uma discussão no terreno da Epistemologia, mas que também veio a ser alinhavada em um setor específico de debates em Educação, ao qual nos atemos. Num artigo em que se dedicam a interligar as contribuições de Descartes para a ciência e seus impactos na educação, Lelis, Mesquida e Oliveira Junior (2022, p. 349) assinalam (discordando) que, “[...] não raro, autores e pesquisadores, sobretudo do campo da Educação Ambiental, outorgam-lhe, e ao seu método, a responsabilidade pela fragmentação das ciências e as hiperespecializações”⁴⁹. Ressoa, portanto, no pensamento ambiental o parecer quanto à necessidade de reestruturação de um sistema educacional (e sua organização curricular) derivado da ciência cartesiana e, como tal, marcado pela fragmentação do ensino e, por isso, inapto para responder aos desafios naturais emergentes.⁵⁰

Um contra-argumento a essas leituras foi dado justamente em periódico com foco em ensino e meio ambiente, localizado na região amazônica. Os termos do debate em que Borges (2016) ingressa são dados em função de se remeter equivocadamente à filosofia cartesiana a noção de “razão instrumental”, cunhada pela Escola de Frankfurt. “A ‘razão instrumental’ é um

⁴⁹ Dentre os autores referidos, Maria Cândida Moraes (1997), para quem “[...] a ciência moderna carrega do modelo cartesiano a separação do todo em partes, a fragmentação do conhecimento, a visão da natureza e do corpo humano como uma máquina, e a exclusão da emoção e predomínio da razão” (Lelis; Mesquida; Oliveira Junior, 2022, p. 350), Henrique Leff (2002), que trata a crise ambiental numa “[...] estreita relação com o paradigma newtoniano-cartesiano que tem perpetuado um pensamento fragmentado e mecânico dos fenômenos do universo” (Lelis; Mesquida; Oliveira Junior, 2022, p. 350), Isabel Cristina de Moura Carvalho (2012) e Mauro Grün (2012), numa leitura epistemológica similar na qual o sujeito cartesiano está cindido com a realidade, e com ele, a organização disciplinar compartimentalizada de um Ciência que procura conhece essa mesma realidade objetivada.

⁵⁰ Análises que ressoam das leituras de Fritof Capra em *O Ponto de Mutação* (Capra, 2007) e que se mostram recalcitrantes em *La Trama de la Vida* (1998), opondo uma concepção de mundo mecanicista, reducionista ou atomista a uma concepção ecológica, organicista ou holística. E também da elaboração de Morin (2003) em tentar fazer da “complexidade” um paradigma distinto ao da “simplificação”, ao tratar das limitações do saber nos perímetros escolares: “Na escola primária nos ensinam a isolar os objetos (de seu meio ambiente), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer as suas correlações), a dissociar os problemas ao invés de reunir e integrar. Obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é, separar o que está ligado; a decompor e não a recompor; a eliminar tudo que causa desordem ou contradições em nosso entendimento” (Morin, 2003b, p. 11).

dos principais alvos de crítica na contemporaneidade, inclusive dos pensadores da Educação, que a consideram como a principal das causas do processo de afirmação de um modelo educacional que enfatiza uma formação técnica [...]” (Borges, 2016, p. 78). E complementa: “Contra a razão instrumental, se colocam os educadores que trabalham com a concepção de uma educação emancipadora, reflexiva, crítica e autônoma” (Borges, 2016, p. 78).

O problema abordado por Borges é assim expresso num formato dicotômico no qual se opõem dois modelos educacionais. Um deles, baseado na razão instrumental e voltado para a formação técnica, seria derivado de um modelo de pensar que “[...] rege a organização da ciência, bem como a organização dos saberes trabalhados nas escolas” (Borges, 2016, p. 79). O professor e o cientista desempenham suas tarefas em coordenadas análogas e definidas pela especialização: “Um cientista que estuda uma determinada área do saber, pouco ou nada sabe sobre as outras” (Borges, 2016, p. 79); do mesmo modo, o professor que ministra uma disciplina dedicada a uma determinada área, e os estudantes que “[...] têm contato com um tipo de saber em um momento especificamente dedicado a este saber, e não a outro” (Borges, 2016, p. 79). Devido a essa estruturação de base, “A razão instrumental, propagadora de um modelo educacional que enfatiza uma formação técnica, e não crítica, emancipadora, reflexiva e autônoma, não suscita o desenvolvimento de uma capacidade de fazer análises conjunturais, mas somente parciais, particulares” (Borges, 2016, p. 82).

Podemos ressaltar que, também nesse âmbito de discussão, a concepção cartesiana de educação é colocada em primeiro plano. É feita uma associação entre a organização curricular e a sistematização do conhecimento científico, que repercute numa frente de debates sobre o meio ambiente e na responsabilização (negativa) da filosofia cartesiana. Independentemente dessa conclusão, cabe sublinhar que em mais uma vez, como se passa quando o pensamento de Descartes entra no radar de um estudo em Educação, toda a questão é encaminhada em ordem a uma Pedagogia da Razão. Nesse caso, de uma razão ligada à segmentação do conhecimento científico que retorna, sobre essa mesma racionalidade, na forma de um sistema compartimentalizado de ensino.⁵¹

Não vamos deixar de ao menos repercutir, conforme a leitura atenta que Borges baliza com a Regra I e a carta prefácio dos *Princípios*, que não há nada de mais contrário a essas interpretações do que a literalidade com que Descartes manifesta sua compreensão de ciência e sua contribuição ao método:

⁵¹ E da sociedade ocidental moderna, produzindo institucionalizações que estruturam hábitos e também a escola (Oliveira, 2021).

Mas o que se pode inferir desta compreensão cartesiana de ciência, em relação à educação? Se o modelo tecnicista de educação, tão criticado atualmente, é uma espécie de reflexo da compreensão atual (tecnicista) da ciência; se este modelo atual de educação não propaga que os estudantes aprendam os saberes a partir das relações que os saberes possuem entre si; podemos inferir que o pensamento cartesiano propaga que só faz sentido trabalhar os saberes a partir das relações que eles possuem entre si. Apesar do risco de cometer um anacronismo, pode-se afirmar que, segundo Descartes, só faz sentido uma educação que trabalhe os diferentes saberes de modo interdisciplinar (Borges, 2016, p. 83).

Compreensão com a qual Lelis, Mesquida e Oliveira Junior (2022) assentem, após repassarem as regas do método que Descartes apresenta no *Discurso*:

Ao que parece, a separação entre as ciências, que hoje podemos denominar de áreas do conhecimento não era o intuito que Descartes concebia como necessário à aplicação do método, ou ainda, algo que fosse condição para encontrar a verdade.

[...]

A visão de Descartes é de que no processo de construção do conhecimento e da busca metódica pela verdade, não há que pensar uma ciência em separada. Aquele que deseja buscar a verdade, deve fazê-lo tendo em mente que as ciências possuem conexão entre si. A apreensão dos saberes deve ser feita levando isso em consideração (Lelis; Mesquida; Oliveira Junior, 2022, p. 350).

Havendo ocasião de se reparar uma atribuição equívoca ao pensamento educacional cartesiano, talvez se abra uma oportunidade para se adotar as referências cartesianas como critério de apreciação do modelo educacional e curricular ao qual se reconhece as características acima descritas. Oxalá se encontre nos quadros de uma Pedagogia da Razão incrementos para direcionar uma educação ecológica não só habituada ao diálogo científico, como ainda com uma interação dinâmica e mais aplanada com a Ética.

Em diferentes trabalhos, é a Pedagogia da Razão, assim designada por Carvalho em 1952, que aquilata os estudos sobre a Educação no âmbito de Filosofia cartesiana. A seguir, insistiremos um pouco mais nesse ponto de referência, acenando para esse aspecto que ficou mais saliente nos últimos parágrafos: que tem que ver o método científico com uma compreensão cartesiana de Educação?

3.3 UMA CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO ALINHADA AO MÉTODO CIENTÍFICO

Na medida em que acentuamos o veio racionalista da filosofia cartesiana, tal como preferencialmente acessado em estudos sobre Educação, vamos criando as condições para deslocar nossa reflexão educacional sobre o conspícuo de um fundo comparativo. Quanto mais evidenciarmos que as pesquisas sobre Educação em Descartes são norteadas pelo mote

racionalista, mais ensejo haverá para pensarmos por força de sua aderência ao Mecanicismo, o que se trazemos de modo mais palpável no Capítulo 4.

A apresentação que trazemos neste tópico se recapitula de dois trabalhos radiais a este doutoramento. No primeiro deles (Sanson Junior; Mendonça, 2023), cotejamos dois escritos de Descartes, observando que os preceitos do método são sintetizados no *Discurso* para compor um programa epistemológico de pesquisa científica, já nas *Regras*, consagram um programa pedagógico e formativo. Pode-se falar em termos de máximas que determinam uma relação concêntrica entre Ciência e Educação, ou que estabelecem entre os campos uma conexão inexorável para o trânsito dos mesmos influxos e projeção das mesmas aspirações.

Líamos no *Discurso* a famosa recomendação, em uma entonação epistêmica, de que “[...] não é suficiente ter o espírito bom, o principal é aplicá-lo bem” (Descartes, 1996a, p. 65), ao passo que nas *Regras*, similar orientação deixa transparecer a carga de seus predicados educacionais no título da Regra I: “A finalidade dos estudos deve ser a orientação do espírito” (Descartes, 1989, p. 11).

E o que dizer dos dois últimos preceitos que no *Discurso* implicam nas etapas de síntese e verificação? O preceito de “[...] conduzir por ordem meus pensamentos [...]” (Descartes, 1996a, p. 78), bem como o de “[...] fazer em toda parte enumerações tão completas e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir” (Descartes, 1996a, p. 79) são lidos, respectivamente, na Regra VI, “[...] prosseguir ordenadamente na investigação” (Descartes, 1989, p. 33), e na Regra VII, “[...] analisar, uma por uma, todas as coisas que se relacionam com o nosso objetivo, por um movimento contínuo e jamais interrompido do pensamento” (Descartes, 1989, p. 33), como se uma assistência pedagógica estivesse acontecendo nesse exato instante.

Para cimentar a ideia de que do método, cujos preceitos fundam um programa de reestruturação das Ciências, também desencadeia um quinhão de implicações pedagógico-educacionais, notamos um ponto de vista semelhante em Lelis, Mesquida e Oliveira Júnior (2022, p. 347), para quem o método cartesiano “[...] constitui-se em um conjunto de regras que devem ser rigorosamente seguidas por todos aqueles que se disponham a estudar algo, tendo como função a condução do espírito para livrá-los de caírem em ilusões a respeito da verdade”, e com Laporta e Andrade (2022), que descortinam este instigante viés: ao explicitar conteúdos que subsistem à “humana faculdade do saber” (Laporta; Andrade, 2022, p. 58), o método portanto “[...] se relaciona com um sujeito disciplinar ou com o sujeito que é capaz de determinar as regras de sua própria conduta” (Laporta; Andrade, 2022, p. 54). O método age não só na condução de procedimentos reprisáveis e controlados, como também na formação

(disciplinar) de um espírito competente para realizá-lo, ou seja, de um intelecto que se torne sagaz e perspicaz.

Esse é o escopo do outro trabalho ao qual nos referimos, desta vez cuidando de assentar uma resposta ao fenômeno das *fake News* por base à etapa metodológica da verificação (Sanson Junior; Mendonça, 2025). Num cotidiano midiático onde “Crenças ou informações por verificar são consideradas credíveis e são disseminadas como se de factos (*sic*) ou acontecimentos reais se tratassem” (Prior, 2019, p. 139-140), ou que “O recurso à política da pós-verdade, à desinformação e à manipulação da realidade ou, inclusivamente, às *fake news* como forma de propaganda entra, necessariamente, em conflito com a procura da verdade, com a exigência da factualidade informativa [...]” (Prior, 2019, p. 144), nosso interesse se volta para esse índice didático-formativo do método, propensão que Descartes assim registra no *Discurso*:

[...] o que mais me contentava nesse método era o fato de que, por ele, estava seguro de usar em tudo minha razão, se não perfeitamente, ao menos o melhor que eu pudesse; além disso, sentia, ao praticá-lo, que meu espírito se acostumava pouco a pouco a conceber mais nítida e distintamente seus objetos [...] (Descartes, 1996a, p. 81).

A verificação não é só o coroamento do procedimento metodológico, pois sua prática constante deve sobretudo repercutir na formação de um espírito que, desse modo, vai “[...] pouco a pouco [...] conceber [...] objetos de forma mais nítida e mais distinta”, conforme afirmação de Descartes no excerto em recuo.

Nesse sentido, Borges (2016, p. 84) frisa que “O método [...] não deve ser somente criado, mas principalmente exercitado, para que possamos preparar nossa capacidade de pensar para lidar com os mais diversos e complexos objetos de conhecimento”, o que nos ensejou ver na enumeração um valioso instrumento pedagógico de combate às *fake News*.⁵²

Essa compreensão de que o método não só conduz (em chave epistêmica) como também forma (em chave educacional) o espírito “para bem conduzir a própria razão e procurar a verdade nas ciências”, conforme o título do *Discurso*, pode ser robustecida com a avaliação de Laporte (1988, p. 33-34), que o concebe, de fato, como um artifício de treinamento e

⁵² Durante o período de estágio sanduíche, realizado durante os meses de setembro a dezembro de 2025, na Pontifícia Universidad Católica de Chile, sob a supervisão da profa. Dra. Marisa Meza no projeto intitulado “Educação Democrática para as Mídias Digitais: uma perspectiva a partir do mecanicismo cartesiano”, debatemos a elaboração teórica e prática de uma educação democrática a partir do pensamento cartesiano, impulsionada por certas reflexões de Descartes a respeito do método científico, tomadas das *Regras* e do *Discurso*. Intencionamos uma leitura em que o método corresponde não tanto a uma filosofia das ciências, e sim a uma filosofia da educação. O ponto de engate é a percepção quanto aos efeitos antidemocráticos de conteúdos digitais desinformativos e que conquistam grande contingente de adeptos.

instrumento de exercitação para formar uma inteligência com perspicácia e sagacidade. Para lembrar, são esses os predicados que, na Regra IX, caracterizam a acuidade do espírito que vê “[...] distintamente por intuição cada coisa em particular [...]”, caso de um intelecto perspicaz, e que as deduz “[...] com arte umas das outras”, caso de um intelecto sagaz (Descartes, 1989, p. 53).⁵³

Parâmetro de Ciência e, simultaneamente, de Educação, as regras ou preceitos do Método podem verter tanto para o terreno epistemológico quanto para o campo pedagógico. Estaríamos tratando de uma formação escolar e acadêmica intrinsecamente sintonizada com as regras do método científico? De uma Educação erigida com os princípios da Ciência? Na conclusão de estudo comparativo sobre as influências de Descartes e do jurista iraniano Sheikh Ansari no campo educacional, Karimi e Harandi (2022, p. 1697, tradução livre) assinalam que ambos os pensadores não se perfilam como “educadores” em sentido convencional, porém consequências efetivas para a Educação se devem à ênfase que eles deram ao lugar da razão, o que levou a “[...] minar a estrutura científica de sua sociedade – como os métodos tradicionais de ensino-aprendizagem, centrados no professor e centrados no passado”.⁵⁴

É também com vistas a apreender outras ressonâncias do pensamento cartesiano na Educação que Almeida (2016) vai buscar no argumento do *cogito* uma proposta para um modelo didático de ensino. Sem entrar no mérito do argumento, mas apenas seguindo a arquitetura de como é estruturado, Almeida (2016, p. 307) visualiza um modelo prático e didático na própria construção da ideia do *Cogito*, que estimularia e auxiliaria “[...] no ensino-aprendizagem de ideias complexas em sala de aula”, uma vez que “[...] nos últimos anos, novas abordagens foram acrescentadas aos estudos sobre ensino e aprendizagem, dentre as quais se destaca o papel das diferentes linguagens e discursos que circulam na sala de aula” (Almeida, 2016, p. 306-307).

O conceito de *Cogito*, que Almeida (2016, p. 295) salienta se tratar de “Uma das principais heranças do pensamento racionalista de René Descartes [...]”, está assentado sobre um plano discursivo que cria expectativas na audiência. A conclusão só surge de um efeito encadeado por uma hipótese (Gênio maligno) que se interpõe entre a certeza do *cogito* e os dados (dos sentidos, dos sonhos e do deus enganador) argumentativos lançados no início do percurso.

⁵³ Perspicácia e sagacidade que constituem a astúcia do gênio humano que inventa as máquinas, e do engenho que faz do mecanicismo sobretudo um método, de acordo com Canguilhem (1992).

⁵⁴ “[...] undermine the scientific structure of its society—such as traditional teaching and learning methods, which are teacher-centered and focused on the past” (Karimi; Harandi, 2022, p. 1697).

Assim se vê Descartes como pedagogo da razão e do método. No entanto, essas leituras, a diferentes distâncias, ainda não tocam o núcleo mecanicista de sua filosofia. O método é um dispositivo racional, mas também técnico, e como tal estimula à busca de elementos para uma concepção educacional cartesiana mais precisamente formulada com os rudimentos de seu mecanicismo.

CAPÍTULO 4

O MECANICISMO NA FILOSOFIA DE RENÉ DESCARTES

4.1 ALGUNS USOS E ACEPÇÕES DO TERMO “MECÂNICO”

A hipótese que nos acompanha nesta pesquisa consiste em elaborar uma compreensão mecanicista que proporcione um modo específico de relação entre Educação e Tecnologia. Consiste em articular um formato no qual Educação e Tecnologia se interseccionem nas especificações de uma categoria mecanicista, ou ainda, em pavimentar nesse campo de estudo uma perspectiva de análise moldada a parâmetros do Mecanicismo. O objetivo é contribuir com a área da Filosofia da Educação, apresentando uma referência teórica para a percepção da relação entre Educação e Tecnologia, fenômeno intensificado pela linguagem informática digital e as mídias portáteis. Espera-se que a tradição mecanicista do pensamento seja um viés consistente para proposições de matéria filosófica e reflexiva, para encaminhamentos práticos no terreno didático-pedagógico, e recomendações com pretensão político-legislativa, sempre referidas ao tema Educação e Tecnologia.

Repercute como uma defasagem que a filosofia cartesiana surja à lente de pesquisas em Educação devido a um interesse exclusivo por um de seus traços. Todo um conjunto de investigações incide só pontualmente, pois deixa de representar à área da Educação um painel mais integralizado das reflexões de Descartes, apesar de talvez ser o mecanicismo a sua dimensão mais espevitada. Inevitável estiagem causada por altos índices pluviométricos mau distribuídos.

Conforme a avaliação de Flórez Miguel (2011, p. XXXVIII, tradução livre)⁵⁵, nesse ponto se processa uma ruptura de Descartes com o platonismo, pois “A imagem platônica do demiurgo é substituída pela imagem do engenheiro”. Remetendo-se ao valor de seus atributos, Granger (1996) afirma:

⁵⁵ “La imagen platónica del demiurgo es sustituida por la del ingeniero” (Flórez Miguel, 2011, p. XXXVIII).

O cartesianismo é [...] a primeira Filosofia explícita das máquinas, pois não se poderia comparar-lhe algumas considerações esparsas entre os alexandrinos que comentaram, neste sentido, Aristóteles e Arquimedes. Todo o seu desígnio consiste, uma vez estabelecida a certeza de uma ciência estabelecida, em imaginar “máquinas” capazes de produzir todos os fenômenos do universo, inclusive os do corpo humano (Granger, 1996, p. 58).

O mecanicismo cartesiano não esconde que seu projeto está coordenado a “Produzir efeitos pondo em ação causas adequadas [...]” (Granger, 1996, p. 55). Esse atributo, ao qual Granger (1996, p. 55) denomina “empresa”, é o combustível de uma aspiração para integrar “[...] *em um universo de máquinas* [...]” (Granger, 1996, p. 55, grifos do autor) um empreendimento de domínio das forças da natureza, com “O propósito de organizar o mundo em vista da felicidade terrestre dos homens”. Para tanto, Granger adverte contra uma incorreção: “Uma ideologia da empresa infletida no sentido da procura do lucro e da mecanização rude das relações entre os homens e das relações dos homens com o mundo, não poderia evidentemente ser confundida com a filosofia de Descartes, exceto por uma espécie de grotesco mal-entendido” (Granger, 1996, p. 55-56).

Há certamente toda uma expressividade que ornamenta uma acepção otimista do mecanicismo. Sua pedra de toque se identifica em grande parte a uma circunstância que o século XVII testemunha: uma união inédita e promissora entre a ciência e as artes mecânicas. Tratou-se de um momento em que as “artes” (*techné* em grego, *ars* em latim), por referência ao estatuto de ciência das artes liberais que compunham o estudo da *humanitas*, associa-se a um princípio de utilidade que não mais é considerado indigno. Trata-se da emergência da “tecnociência”, e por assim dizer, um estreitamento entre a erudição e a invenção prática, da parceria entre o sábio e o artesão (Rossi, 1970).

Gradualmente as artes mecânicas são reconhecidas pelos humanistas e passam a fazer parte dos projetos educacionais. E o extraordinário avanço científico do princípio do século XVII só foi possível graças ao contato dos intelectuais com os artesãos, com as conquistas das artes mecânicas.

Desse contato surge um novo sábio que, embora não se transforme em artesão, mantém-se em estreito contato com ele (Feller, 1998, p. 85).

Vige, ainda de acordo com Feller (1998, p. 87), um “[...] contexto de desconfiança com relação à linguagem natural [...]”, que era a linguagem empregada nas disputas lógicas tão prestigiadas no período escolástico, em que mais se prezavam as palavras do que as coisas, e muito esforço tinha de ser empregado para determinar o significado dos termos. Invertida a primazia, os humanistas voltam-se para a busca de resultados práticos, e necessitam de um

código mais unívoco para representar a crescente multiplicação de coisas e objetos, nesse caso, a linguagem matemática.

O método cartesiano consiste em mais prática do que teoria, o que manifesta não só uma fina sintonia com esse contexto técnico-científico, mas ainda sustenta, como na apreciação de Fagherazzi (2015), ver em Descartes um dos “âncoras” da cientificidade moderna, mais por suas reflexões epistemológicas do que propriamente por seus inventos. Fagherazzi (2015, p. 6) esclarece que Descartes não foi um empirista e nem “[...] o maior influente do desenvolvimento das ciências da natureza na modernidade”, nem por isso, suas contribuições se fazem sentir de modo estruturante, em ramos da Física e na própria Matemática. As concepções fisiológicas do século XVII estão, por obra de Descartes, em linguagem mecânica, e as ciências, em seu conjunto, enriquecida por esse paradigma em que “[...] os fenômenos da natureza são explicáveis por causas motrizes, não finais [...]” (Japiassu, 2007, p. 100 *apud* Fagherazzi, 2015, p. 4). Descartes, então,

Situa-se na confluência de diversas tendências, uma privilegiando as artes liberais às artes mecânicas, outra, exaltando as virtudes do experimentalismo de Bacon; a ciência oficial, juntamente com uma escolástica decadente, incapaz de respostas à nova realidade; e finalmente o espírito matemático, com sua pretensão inovadora e otimista. Uma tentativa de compreensão e leitura de Descartes deve pois referir-se a esse ponto de confluência, e o privilegiamento de um ou outro aspecto dará o tom (Feller, 1998, p. 89).

O tom que se deve dar é o de uma compreensão dos caracteres mecanicistas do pensamento cartesiano, protuberantes em sua obra e, como expressa nossa hipótese, onde encontraremos importantes coordenadas de como pensar a relação entre Educação e Tecnologia.

Mapear algumas acepções do termo “mecânico” (e derivados) é uma tarefa que, de pronto início, adentra em terreno sinuoso, marcado por ziguezagues de sentidos não muito harmônicos entre si. Mas estas anotações servirão de preparativo para lidarmos com aquilo que no pensamento cartesiano se delineia no horizonte de um Mecanicismo ou de uma Filosofia mecanicista.

Nos levantamentos propostos por Ferrater Mora (1982) e Houaiss e Villar (2001), encontramos certas demarcações que ajudam pavimentar nosso trajeto de compreensão do mecanicismo, necessário para observá-lo na filosofia cartesiana e, por fim, articulá-lo ao plano de uma reflexão educacional. Dentre o uso literal e figurado, sistemático e vulgar registrados atualmente e em épocas pretéritas, percebemos que o termo comporta sentidos diferentes na medida em que sua função gramatical responde pelo substantivo ou pelo adjetivo.

Quando nos referimos ao “mecânico” (de automóveis, avião, bicicleta etc.), seja um técnico especialista em ciências mecânicas, seja um artífice capaz de montar ou um profissional, de consertar máquinas (Houaiss; Villar, 2001, p. 1875), em boa medida nos assemelhamos aos antigos gregos dizendo *mechanikós* para se referirem ao homem (“engenheiro”) com habilidade em artes mecânicas (Ferrater Mora, 1982, p. 2163). Dispunham também eles das palavras *mechané* e *mechaniké* para retratarem a “invenção engenhosa” (Ferrater Mora, 1982, p. 2163), uma determinada “máquina” ou “combinação de peças [...] para fazer funcionar, para pôr em movimento um aparelho [...]” (Houaiss; Villar, 2001, p. 1875) ao qual se pode chamar de “mecanismo”.

Passando a tratar a palavra “mecânico” como adjetivo, torna-se marginal esse aspecto estático que vigora no substantivo. Temos agora de conjugar uma dimensão dinâmica e/ou cinemática pela qual “mecânico” se torna tudo aquilo que é relativo “às leis do movimento e do equilíbrio” (Houaiss; Villar, 2001, p. 1875), o que nos reporta ao ramo da física chamado de “mecânica clássica” ou newtoniana, “[...] que estuda o comportamento de sistemas [...] submetidos à ação de uma ou mais forças” (Houaiss; Villar, 2001, p. 1874).

Por mais que se buscou manter vigente uma contraposição entre o mecânico e o dinâmico, parece que essa noção implícita de movimento se consolidou dentro do arco semântico do vocábulo, pelo que se faz notar em diferentes áreas de seu emprego. A Física que se organiza sob a designação de “mecânica moderna”, aponta Ferrater Mora (1982, p. 2165), não dispõe só da estática como um de seus ramos, mas também da cinemática e da dinâmica⁵⁶, aspectos aos quais se estende o chamado “mecanicismo”.

Do adjetivo, Houaiss e Villar (2001, p. 1875) recortam o sentido figurado de “por ser feito de forma irrefletida e sem intervenção da vontade”, e por isso “lembra o funcionamento

⁵⁶ Conforme muitas vezes se considera a divisão em Cinemática, estudo da geometria do movimento, Dinâmica, estudo das causas físicas do movimento, e Estática, das condições em que não há movimento (Spiegel, 1967, p. 1). “A *mecânica* pode ser definida como o ramo das ciências físicas dedicado ao estado de repouso ou movimento dos corpos sujeitos à ação de forças” (Hibbeler, 1999, p. 1, grifo do autor). Por Estática e Dinâmica se concebe duas áreas em que se subdivide a mecânica dos corpos rígidos que, ao lado da mecânica dos corpos deformáveis e da mecânica dos fluidos, compõe a organização da Mecânica como ramo da ciência moderna (Hibbeler, 1999, p. 1). Seu desenvolvimento histórico, no entanto, reencontra as descobertas de Arquimedes sobre o princípio das alavancas e os estudos sobre polias e planos inclinados, quanto à estática. Já os princípios da dinâmica foram introduzidos com as observações de Galileu Galilei sobre o fator tempo no movimento dos pêndulos e na queda livre dos corpos, e principalmente, por Isaac Newton, ao postular as três leis fundamentais do movimento e a lei de atração gravitacional universal. França e Matsumura (2011, p. 17) declaram que “Somente em época relativamente recentes, no século XX, verificou-se que a Mecânica Newtoniana (geralmente chamada Mecânica Clássica) não é aplicável quando a velocidade do móvel é da ordem da velocidade da luz ou quando as dimensões envolvidas são da ordem das distâncias interatômicas”. Com exceção desses casos aos quais se recorre à Mecânica Quântica e à Teoria da Relatividade de Einstein, França e Matsumura (2011, p. 17) concordam que o interesse se mantém ininterrupto, porque “A quase totalidade dos problemas de Mecânica, em Engenharia, continua [...] sendo resolvida de maneira totalmente satisfatória pela Mecânica Newtoniana”

de uma máquina”, ou seja, do que está em estado “maquinal” ou “automático”. Resulta patente que, quando remetido a uma pessoa, o termo parece vir carregado de um sentido pejorativo, como se quem se encontrasse em tal estado estivesse numa condição inferior, ou reduzido em suas capacidades humanas, volitivas e intelectuais. Talvez já nos seja claro que uma adjetivação não passaria de um estereótipo ingênuo se não a suplantasse a ideia de uma engrenagem como imagem figurativa da visão de mundo, ou uma “[...] explicação de todos os fenômenos em termos de operações mecânicas, igualando os processos biológicos e sociais, e também os físicos, ao funcionamento das máquinas” (Rohmann, 2000, p. 266).

Por outro lado, quando se trata do “mecânico” que, inclusive matematicamente, pode ser descrito ou empregado como esquema teórico de explicação de um sistema qualquer, tratar-se-ia da “[...] escola materialista [que] se difundiu particularmente no séc. 17 e 18, em consequência do alto nível alcançado pela mecânica e matemática” (Bazarian, 1985, p. 66). Prefere assim falar em materialismo mecanicista como “uma das etapas e formas da filosofia materialista”, que possui outras expressões e modalidade, mas que por sua vez “[...] trata de explicar todos os fenômenos da natureza por meio das leis da mecânica e de reduzir todos os processos naturais qualitativamente diferentes (químicos, biológicos, psíquicos e outros) a processos mecânicos” (Bazarian, 1985, p. 66). Continua expondo que esta doutrina “[...] considera o movimento como uma simples translação de corpos no espaço devida à ação exterior, ao choque dos corpos entre si”, e que “[...] nega as fontes interior do movimento das coisas, sua mudança qualitativa, os saltos no desenvolvimento, o desenvolvimento do inferior ao superior, do simples ao complexo” (Bazarian, 1985, p. 66).

Tratar do mecânico como algo que não diz respeito a apenas objetos sólidos ou a suas peças e engrenagens, mas também a processos essencialmente dinâmicos e com leis próprias, garante ao mecanicismo uma complexidade bem mais dilatada, o que parece contradizer as pechas de simplismo e reducionismo. É preciso antes destacar, como emerge à apresentação de Ferrater Mora (1982, p. 2165), que o mecanicismo também se organiza como uma doutrina filosófica e como uma concepção de mundo, ou na expressão que ele reporta a Stephen Pepper, que se notabiliza na condição de uma visão de mundo baseada, assim como outras, em uma “metáfora radical”.

A noção de “metáfora raiz” (*root metaphor*) foi proposta por Pepper (1970) ainda em 1942, no intuito de identificar a existência de “visões de mundo” (*world hypotheses*) e categorizá-las com base em algumas metáforas fundamentais, autônomas na relação de umas com as outras. Trata-se de analogias básicas, que surgem do senso comum antes de se generalizarem e de se tornarem teorias mundialmente aceitáveis, em que se sustentam os

conceitos filosóficos e científicos que fornecem as explicações da realidade e a compreensão dos acontecimentos e fenômenos.

Mencionamos aqui a teoria da metáfora raiz não para debater os termos da validação que supostamente conferiria vantagem epistêmica a uma hipótese em detrimento das demais. Isso, aliás, afasta-nos do eixo assumido pelo autor, que era “[...] observar o valor cognitivo das metáforas raiz [...]” (Siqueira; Bassani, 2023, p. 5), a fim de “[...] apontar as limitações demasiadamente humanas relativas à construção do conhecimento, através das ‘visões de mundo’ singulares que os pesquisadores possuem ao analisar e interpretar um dado fenômeno [...]” (Siqueira; Bassani, 2023, p. 5)⁵⁷. O mecanicismo está entre as hipóteses identificadas por Pepper, modelo que se serve da “[...] percepção cotidiana do funcionamento das máquinas [...]” (Berry, 1984, p. 448, tradução livre).

A chamada “hipótese mecanicista” parece ter sido preponderante na modernidade protagonizada por Galileu, Descartes e os empiristas ingleses, mas é também visualizada no pensamento dos gregos Demócrito e Lucrecio, em uma versão mais discreta com Newton, e consolidada por Einstein. A máquina que fornece a imagem metafórica é somente uma referência para sintetizar que “[...] uma análise mecanicista tenta explicar o universo em termos de relações ou leis que se aplicam entre suas diversas partes” (Block, 1985, p. 91, tradução livre), ou tal como se aplica a uma alavanca a força para levantar um objeto, cada uma de suas partes possui uma localização e função específicas, que interagem entre si em um modo de causa e efeito, ou ainda numa sequência temporal de antecedente e consequente (Berry, 1984, p. 448).

Esse levantamento inicial das categorias que constituem o mecanicismo enquanto uma específica *world hypotheses* nos deixa perceber que a metáfora da máquina se consubstancia de modo equiparado a outras metáforas que também enraízam e determinam um padrão subjacente a certas interpretações ou visões de mundo. O organismo é a analogia que funda a hipótese do organicismo, mas diferentemente dessa imagética de contornos delimitados, tem-se o formismo, hipótese determinada pela similaridade, e o contextualismo, cuja metáfora raiz é o evento histórico.

⁵⁷ De acordo com Siqueira e Bassani (2023, p. 5), S. C. Pepper “[...] critica posições filosóficas que negam o processo cognitivo de construção do conhecimento, ao não levarem em consideração as ‘imperfeições’ e vieses cognitivos do sujeito do conhecimento”. Significa dizer que muitos debates resultam infrutíferos, porque o processo de análise crítica não se atenta suficientemente para a hipótese em que se situa o objeto e tampouco o sujeito da crítica. Numa palavra, tende a ser inócuas as críticas que se desenrolam em terrenos onde vigem apenas uma diferença de escopo, determinada pelas respectivas metáforas latentes a cada percepção.

Enquanto analogia relativa à construção do conhecimento humano, sendo mais uma dentre as demais hipóteses, “O mecanicismo tem como sua metáfora raiz a identificação de relações de causa e efeito nos fenômenos, na tentativa de estabelecer regularidades, leis etc.” (Siqueira; Bassani, 2023, p. 3). Assim angariamos alguns traços que conferem ao mecanicismo uma condição estruturante do pensamento. É claro que, constatando entrada na filosofia cartesiana, pensamos na possibilidade de conjecturar ou mesmo arquitetar uma reflexão educacional não só com base nessas referências, mas principalmente nos elementos que mais singularmente se encontram em suas páginas.

4.2 O EXPEDIENTE CARTESIANO DE FAZER COMPARATIVOS COM MÁQUINAS ARTIFICIAIS

Em diferentes passagens por sua obra escrita, Descartes se serviu do expediente de fazer metáforas mecânicas. Observar os termos que as constituem, se estão ou não acompanhados de predicamentos, ou ainda se participam de alguma relação ou se obedecem a algum plano categorial, são fatores a se considerar para fins de se compreender o mecanicismo cartesiano e demarcar mais especificamente a sua fisionomia.⁵⁸

Indagar pela face do mecanicismo que o pensamento cartesiano recompõe significa, na prática, verificar como Descartes aplica princípios mecânicos ao estudo da fisiologia humana e da natureza. Implica em observar como o físico se identifica ao mecânico, ou inversamente, em que medida o saber científico pode se fundamentar numa leitura mecânica da realidade.

De fato, são nesses dois registros que mais florescem as metáforas mecânicas propostas por Descartes. Nosso intuito não é melindrar pelo teor propriamente dito da física nem da medicina cartesianas, mas coletar uma amostra dessa matriz na qual elas se desenvolvem. Nosso interesse pelo mecanicismo não é para revisitar os ramos da ciência, e sim para testar as condições de possibilidade em que uma perspectiva educacional poderia se desenvolver a partir desse solo fértil. Tão logo elenquemos alguns dos comparativos articulados por Descartes, vai se fazer necessário explicitar as noções que eles mobilizam, e contextualizar o debate em que estão alojados.

⁵⁸ Para as citações diretas de passagens da obra de Descartes, optamos pela tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior dos textos selecionados para compor a coleção *Os Pensadores* (Nova Cultural, 1996). Nosso propósito de leitura se sintoniza com essa busca de literalidade e precisão que os acadêmicos afirmam ter preferido à elegância e erudição. As transcrições de textos não contemplados nessa edição serão pontualmente referenciadas. Em todo percurso, para fins de consulta e eventuais traduções livres, acompanhamos o volume 40 – *Descartes: Oeuvres et Lettres* – da *Bibliothèque de la Pléiade* (Edições Gallimard, 1978).

É um bom início começar familiarizando-nos com tais expedientes que, aliás, abundam numa obra de Descartes inteiramente dedicada à fisiologia humana, *Tratado sobre o Homem* (que constitui com *O Mundo* uma única obra, publicada postumamente em 1644). No trecho a seguir, “espírito animais” cumprem no sistema nervoso, de um ponto de vista de interação mecânica entre corpos, a função de transmitir informações e que hoje se atribui aos impulsos neuroelétricos. O corpo humano, que a seguir é equiparado a um sistema hidráulico, possui os traços de uma máquina, donde se falar em “corpo-máquina” (em 4.2.4).

[...] à medida que esses espíritos entram dessa forma nas concavidades do cérebro, eles passam de lá para os poros da substância, e desses poros para os nervos, onde, conforme eles entram ou mesmo somente tendem a entrar mais em uns do que em outros, eles têm a força de alterar a forma dos músculos, nos quais os nervos estão inseridos, e por esse meio de fazer moverem-se todos os membros. Assim como vós podeis ter visto nas grutas e nas fontes que estão nos jardins de nossos reis, que apenas a força pela qual a água se move ao sair de sua nascente é suficiente para mover as diversas máquinas e até mesmo para fazer tocar alguns instrumentos, ou pronunciar algumas palavras, de acordo com a diversa disposição dos tubos que a conduzem. Verdadeiramente, pode-se muito bem comparar os nervos da máquina que vos descrevo aos tubos das máquinas dessas fontes; seus músculos e seus tendões aos outros diversos mecanismos e molas que servem para movê-las; seus espíritos animais à água que as move, cujo coração é a nascente, e as concavidades do cérebro são as aberturas. Além disso, a respiração e outras tais ações que lhes são naturais e ordinárias, e que dependem do curso dos espíritos, são como os movimentos de um relógio ou de um moinho, que o curso ordinário da água pode tornar contínuos (Descartes, 2009, p. 271-273).

Nesta outra passagem, textualmente próxima à anterior, a experiência sensorial é descrita – também comparativamente – como um encadeamento de consequências provocadas na máquina corporal a partir da ação de objetos externos.

Os objetos externos, que só pela sua presença agem contra os órgãos dos sentidos e que por esse meio determinam a máquina a mover-se de diversas maneiras, de acordo com a disposição das partes de seu cérebro, são como os visitantes que, ao entrar em qualquer uma das grutas dessas fontes, provocam, sem pensar, os movimentos que aí se fazem em sua presença. Pois só podem entrar nas grutas caminhando sobre certos ladrilhos dispostos de tal forma que, por exemplo, se eles se aproximam de uma Diana que se banha, eles a farão esconder-se nos caniços, e se eles passam mais adiante para persegui-la, eles farão vir contra si um Netuno que os ameaçará com seu tridente, ou se eles vão para outro lado, farão sair um monstro marinho que lhes vomitará água contra o rosto, ou coisas semelhantes, conforme o capricho dos engenheiros que a construíram (Descartes, 2009, p. 273).

Em outras das intervenções mecânicas que o filósofo imprime a suas reflexões, desponta a que aparece na quinta parte do *Discurso*, quando Descartes discorre mais exatamente sobre a existência do mundo exterior e a do próprio corpo. Dá-se aí uma ocasião para observarmos como se compreende o movimento mecânico do coração e das artérias. Descartes recomenda

que toda sua descrição seja assistida com o auxílio de uma peça anatômica devidamente preparada para a instrução, arrematando com as seguintes palavras:

[...] quero adverti-los de que esse movimento que acabo de explicar segue-se tão necessariamente da simples disposição dos órgãos que se podem ver a olho nu no coração, e do calor que se pode sentir com os dedos, e da natureza do sangue que se pode conhecer por experiência, como o de um relógio segue-se da força, da situação e da figura de seus contrapesos e rodas (Descartes, 1996a, p. 106-107).

Não intencionamos refazer os pormenores do movimento descrito, e sim mostrar que o trecho – e outros semelhantes – tem capacidade de instigar vários desdobramentos. Embora se recorra à figura do relógio, a preferida do século XVII, ela não será exclusiva em outras passagens que sondaremos na obra de Descartes ainda neste tópico. Cottingham (1995) assinala que nela se atribui

[...] toda uma gama de atividades humanas às operações de uma máquina automovente, que, ‘à semelhança de um relógio ou de uma fonte artificial ou de um moinho (*horloge, fontaine artificielle, moulin*), tem o poder (*la force*) de funcionar em plena harmonia com seus próprios princípios internos, dependendo somente da disposição dos órgãos relevantes (*la disposition des organes*) (Cottingham, 1995, p. 25).

Argumentaremos que há uma série de implicações envolvidas nesse expediente, de modo que não se trata meramente de um paralelismo entre o funcionamento do organismo e o de um artefato mecânico. Na coletânea de intervenções publicada sob o título *La Connaissance de la Vie (O Conhecimento da Vida)*, Canguilhem (1992) articula o mecanicismo não apenas com as máquinas, mas também com a astúcia do homem em inventá-las e utilizá-las. O engenho mecânico não está implicado apenas no produto inventado, mas principalmente no processo de invenção em que se desenrola uma astúcia, uma estratégia tecnicamente alavancada. Uma arte mecânica se realiza, sobretudo, quando o homem reúne engenho e astúcia para não se acometer nas armadilhas do gênio enganador, ou seja, quando seu pensamento e ação estão amparados pela prática de um método.

Aliás, na Regra IX, Descartes (1989, p. 45) caracteriza a acuidade do espírito formado pelo método, capaz de cultivar ao mesmo tempo “[...] a perspicácia [*perspicacité*], vendo distintamente por intuição [*intuition*] cada coisa em particular, e a sagacidade [*sagacité*], deduzindo-as [*en déduisant*] com arte umas das outras” (Descartes, 1989, p. 53). Essa é a mecânica que se traduz em uma arte da astúcia. Por isso é que, apesar da desconfiança que se tem sobre uma suposta negação implícita à mecanização da vida ou de sua sujeição a nexos de causalidade, “[...] o mecanicismo é estrito e imperioso como um método” (Canguilhem, 1992,

p. 86, tradução livre)⁵⁹, e seus postulados, mais fáceis de serem criticados do que, efetivamente, de se renunciar a eles (Canguilhem, 1992, p. 99).

4.2.1 Dividendos metodológicos obtidos com o mecanicismo

Destacamos que há ganhos metodológicos ao se empreender comparações mecânicas. Num primeiro plano, a citação (acima) equipara a “simples disposição dos órgãos” com o sistema de pesos e contrapesos que fazem um relógio funcionar. Equivaler a complexidade do organismo humano com a simplicidade da mecânica relojoeira conota reducionismo? Na realidade, parece que Descartes visa obter uma vantagem metodológica crucial para a ciência.

Já na Regra II, Descartes (1989, p. 14) enuncia como requisito de ciência ser necessário “[...] confiar apenas nas coisas perfeitamente conhecidas e das quais não se pode duvidar”. Ele assim não apenas estabelece a característica fundamental da ciência, mas também sublinha sua relação de reciprocidade com os objetos que são aptos a essa modalidade de saber. “Toda ciência é um conhecimento certo e evidente” (Descartes, 1989, p. 14), afirma subentendendo que “importa lidar unicamente com aqueles objetos para cujo conhecimento certo e indubitável os nossos espíritos parecem ser suficientes” (Descartes, 1989, p. 14). Portanto o intelecto que elege apenas objetos certos e indubitáveis – não apenas prováveis – terá ao seu alcance uma ciência fundada em juízos claros e distintos, e vice-versa, tal como se prevê no primeiro dos quatro preceitos do método, apresentados no *Discurso* (Descartes, 1996a, p. 78). Logo é a justamente a descrição mecanicista dos fenômenos que permitirá ao intelecto o cumprimento dessa máxima metodológica.

É possível entrever uma discussão de fundo e pregressa ao uso dessa intervenção mecanicista atuada por Descartes. De acordo com Perler (2003, cf. 101), o hilemorfismo aristotélico-escolástico regia os debates de filosofia da natureza, no século XVII. Para Selvaggi (1988, p. 392), a “[...] doutrina aristotélica das transformações substanciais dominou universalmente, quase incontestada, até a época moderna”, onde encontrou uma oposição não menos universal “[...] sobretudo pelo influxo dos princípios epistemológicos, filosóficos e científicos de Galileo e Descartes” (Selvaggi, 1988, p. 392). Para Perler (2003, p. 102), a objeção cartesiana postula a exigência de se “[...] investigar e explicar o que é imediatamente dado ao observador”, devendo para tanto de se desvencilhar de explicações que recorressem a alguma entidade “obscura” (Perler, 2003, p. 102), dotada de “capacidades misteriosas” (Perler,

⁵⁹ “[...] le mécanisme est strict et impérieux comme une méthode” (Canguilhem, 1992, p. 86).

2003, p. 102) ou que fosse “inobservável e que não pode ser comprovada empiricamente” (Perler, 2003, p. 102).⁶⁰

Essas breves considerações nos dão uma estimativa bastante aproximada da pretensão cartesiana em buscar uma inteligibilidade do mundo natural sem apelar para a noção (metafísica) de “forma”, o que envolve – como veremos noutro item – a ideia de uma “alma” como forma do corpo, uma “alma” cujo excesso de faculdades torna desnecessário à reconstituição imaginária de um “corpo-máquina”.

A mecânica remonta ao objetivo maior de explicar o funcionamento (observável) de um mecanismo qualquer, passando pela identificação pormenorizada das partes que o integram (análise) e pelo detalhamento de como elas se interagem para então produzir o efeito (síntese). O mecanicismo assim favorece o cumprimento de máxima metodológica de “[...] fazer em toda parte enumerações tão completas e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir” (Descartes, 1996a, p. 79). Nos termos do rigor científico assim requerido, parece-nos ser critério necessário ater-se aos objetos dados e à dinâmica que se possa conceber estritamente com base nos componentes observados. Não poderia ser diferente que aí se cumpre estritamente o preceito da verificação, pois o saldo de conhecimento obtido só se dá em função do que se sabe de cada parte, e de como elas se relacionam umas com as outras a fim de ocasionar os efeitos observados.

Explicar, por exemplo, a circulação sanguínea a partir da “simples disposição dos órgãos” envolvidos no processo não apenas caracteriza uma chave de leitura mecanicista, como a representa em termos de uma nova metodologia científica e, por assim dizer, de um olhar clínico para fenômenos da fisiologia humana e da filosofia da natureza em geral. Será possível remeter esses mesmos parâmetros às relações entre Educação e Tecnologia? O interesse de se explicar um fenômeno – no caso, envolvendo a fisiologia do corpo humano – a partir da “simples disposição dos órgãos” impõe um horizonte científico-metodológico que pretendemos ampliar e desenvolver como um modo próprio de relação entre Educação e Tecnologia.

Uma explicação estritamente mecânica deveria prescindir de enunciar faculdades ou qualidades “ocultas” à compreensão dos mecanismos, e ater-se tão somente ao que é observado.

⁶⁰ Mas como Selvaggi (1988, p. 403) pondera, “[...] mesmo nos filósofos modernos, podemos sempre apontar alguma dualidade, que corresponde de certo modo à dualidade hilemórfica. Assim, em Descartes, além da dualidade entre substância extensa e substância pensante, na própria substância material ocorre a dualidade de extensão e movimento, que é propriamente um modo de ser da substância extensa [...]”. Cottingham (1995, p. 103) ressalva dos princípios mecanicistas a “[...] firme rejeição da necessidade de se postular poderes e forças ocultas”, todos os efeitos a elas atribuídas “[...] podem ser explicados apenas com base na figura e no movimento das partes constituintes da matéria”; “[...] a abordagem cartesiana é o que se poderia denominar ‘simplificadora’ [...] e, por maiores que sejam as complexidades perceptíveis na superfície, os mecanismos subjacentes revelam-se tão simples e não problemáticos quanto aqueles familiares ao artesão no macromundo”.

Daí que os objetos materiais da física cartesiana serem tão somente extensos e exatamente constituídos por “propriedades geométricas” (Perler, 2003, p. 104), que se manifestam “no eventual comprimento, largura e profundidade”, e “cinemáticas”, ou seja, “o eventual movimento dos objetos em seu todo, bem como em suas partes”, passíveis de inteligibilidade por meio das demonstrações matemáticas.

4.2.2 Pressupostos matemáticos no uso das comparações mecânicas

Como a mecânica possui os atributos que se acomodam às configurações do método, a questão de que nos ocupamos neste tópico consiste em explicitar essa afinidade entre a mecânica e a matemática, e vice-versa, numa parceria qualificada pelas características do método cartesiano. É possível se falar que Descartes forjou o método a partir da matemática e também com vistas à matemática no sentido da *mathesis universalis*. Pretendemos mostrar a presença do mecanicismo nesse percurso, não sem antes destacar que, em termos gerais, a época de Descartes assistiu, com Galileu Galilei, a uma inédita união da física com a matemática.

Unido ao caráter mecanicista, em parte raiz, em parte consequência dele, está o caráter *matemático* da nova ciência e da nova visão do mundo: a física qualitativa e descritiva das idades precedentes é substituída por uma física puramente quantitativa e matemática. A exigência de uma ciência matemática do mundo é baseada por Galileu, [...] em um realismo matemático segundo o qual o mundo real e objetivo “é escrito em língua matemática, e os caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas, sem as quais é impossível compreender dela humanamente uma palavra”. Em Descartes e na corrente dominante do pensamento se trata, porém, de uma simples exigência racionalística de conhecimento claro, distinto e exato, tal como só se realiza nas ciências matemáticas e nas suas aplicações à ciência do movimento. A matemática e a cinemática constituíram, assim, para todas as outras ciências da natureza que se achavam ainda em um estágio pouco menos que primitivo um modelo ideal, mas também, conseqüentemente, fundaram a esperança de que todos os fenômenos naturais pudessem encontrar nelas a sua explicação última e adequada. Por outras palavras, a ciência moderna, desde os seus fundadores, Galileu e Descartes, assumiu como meta ideal a explicação inteligível e a redução ontológica de todos os fenômenos naturais a termos matemáticos e mecânicos; e até o fim do século XIX pôs na realização desse ideal todos os seus esforços, coroados sem dúvida de numerosos e grandes êxitos, quer no plano da explicação, quer no da ação (Selvaggi, 1988, p. 46, grifo do autor).

Como se daria essa “exigência racionalística” pela matemática, referida no excerto? Queremos tomá-la por ressonância à estreita afinidade entre o expediente das analogias mecânicas com os princípios do método, mas vemos que há outros matizes. Para Ross e Francks (p. 513, grifos dos autores), a “[...] adequabilidade para explicar tudo o que ocorre no mundo natural [...] reside [...] no fato de serem *mensuráveis* e poderem assim ser expressas e manipuladas *matematicamente*”. Perler (2003) evoca as vantagens metafísicas que a linguagem

matemática permite acessar, elevando o conhecimento de nível sensorial de qualidades e valores para o nível das entidades reais dos objetos:

Assim, por exemplo, a afirmação “A maçã é vermelha” é, em sentido estrito, falsa. Já que a maçã dispõe apenas de qualidades geométricas e cinemáticas, só pode ser verdadeira uma afirmação como: “a maçã é redonda” ou “a maçã cai da árvore”. Se falarmos sobre qualidades sensitivas, podemos no máximo afirmar: “A maçã tem a disposição de despertar num percipiente uma sensação vermelha” [...] (Perler, 2003, p. 104-105).

A matemática estaria marcando uma cisão entre um mundo que nos aparece mediante as sensações e valores que apreciamos, e o tal como realmente é, descoberto matematicamente, passível de ser descrito por seu tamanho, forma e extensão, ou seja, por suas propriedades mecânicas. Mesmo nas primeiras *Meditações*, Descartes (1996b, p. 120) avalia que objetos da Física, Astronomia e Medicina são duvidosos e incertos, ao passo que a Aritmética e Geometria nos apresentam natureza simples e indecomponíveis em figuras, quantidade, espaço e tempo. Mas como adiantamos, procuraremos dar relevo a outra particularidade dessa união.

É possível falar que Descartes elaborou o método inspirando-se na matemática, ou seja, tendo a matemática como ponto de partida. Esse aspecto se destaca numa passagem da Regra XIV, que registra a intenção de Descartes ao fazer uso da matemática.

Com efeito, o emprego das regras que agora vou dar é muito mais fácil no seu estudo, para o qual, mais do que em qualquer outro gênero de questões, é de todo suficiente. A sua utilidade para adquirir uma maior sabedoria é tal que não recearei afirmar que esta parte do nosso método não foi inventada por causa dos problemas matemáticos, antes são estes que importa estudar quase só por mor de a cultivar (Descartes, 1989, p. 93).

Pode-se dizer que o método cartesiano é uma depuração do modo de proceder do geômetra. A respeito dessa vertente explicativa que com Descartes ganhou o protagonismo científico, às vezes acarreta também se falar em “método geométrico” (Abrantes, 2021). Aquilo que o geômetra desempenha no trato dos objetos matemáticos, Descartes vislumbrou como passível de ser estendido e adaptado ao campo geral das ciências, como ele afirma no próprio *Discurso*, justamente após estabelecer os quatro preceitos do método: “[...] os geômetras costumam servir-se para chegar às suas mais difíceis demonstrações, haviam-me dado ocasião de imaginar que todas as coisas possíveis de cair sob o conhecimento dos homens seguem-se umas às outras da mesma maneira [...]” (Descartes, 1996a, p. 79).

O método teria, por essas palavras, origem e inspiração na matemática, ou mais especificamente, nos procedimentos seguidos pelos geômetras para manejar operações,

estabelecer proporções, revisar cálculos etc. É desse referencial de práticas que Descartes elabora, no formato de preceitos universais, as regras da distinção, divisão, síntese e revisão.

Ele declara, no entanto, que seu método é mais vantajoso ao das Matemáticas puras (Geometria e Aritmética), pois ele se desvencilha das fronteiras da erudição limitadas a essas ciências particulares e se populariza, dando ocasião para se “[...] imaginar que todas as coisas possíveis de cair sob o conhecimento dos homens seguem-se umas às outras da mesma maneira [...]” (Descartes, 1996a, p. 79). Certos procedimentos que eram estritos à competência de alguns poucos sábios tornam-se acessíveis ao espírito humano, sem que se prescindia de esforço e exercitação, como o mesmo Descartes confessa a seu próprio respeito:

[...] o que me contentava mais nesse método era o fato de que, por ele, estava seguro de usar em tudo minha razão, se não perfeitamente, ao menos o melhor que eu pudesse; além disso, sentia, ao praticá-lo, que meu espírito se acostumava pouco a pouco a conceber mais nítida e distintamente seus objetos, e que, não o tendo submetido a qualquer matéria particular, prometia a mim mesmo aplicá-lo tão utilmente às dificuldades das outras ciências como o fizera com as da Álgebra (Descartes, 1996a, p. 81).

Se é a matemática que parece constituir a matéria-prima do método, na Regra IV, Descartes argumenta em sentido de que o método é quem impulsiona a matemática a sua mais alta realização. Nesse aspecto, Descartes recapitula que o desenvolvimento da matemática na Antiguidade não poupou os homens de cometerem erros quanto ao conhecimento da verdade, e de imperícia quanto à utilidade de suas invenções. Logo a matemática clássica não se reverteu em um método eficaz para aprimorar a ciência e conferir-lhe efeitos práticos mais significativos para o bem-estar das sociedades.

Aí se mostra que Descartes tratava com a mesma suspeição os usos que, em sua época, a matemática recebia em associação mista com disciplinas como a Astronomia, Música, Óptica, Mecânica etc. A classificação dessas áreas conforme a distinção de seus objetos, como pretendida pelos escolásticos, era inócua e se situava na contramão do projeto cartesiano de lhes dar maior capacidade técnico-operacional. É nessa articulação que Descartes enuncia, na Regra IV, a ideia de uma *mathesis universalis* (“Matemática universal”), enquanto uma ciência totalmente nova da qual está em função o método.

Refletindo mais atentamente, pareceu-me por fim óbvio relacionar com a Matemática tudo aquilo em que apenas se examina a ordem e medida, sem ter em conta se é em números, figuras, astros, sons, ou em qualquer outro objeto que semelhante medida se deve procurar; e, por conseguinte, deve haver uma ciência geral que explique tudo o que se pode investigar acerca da ordem e da medida, sem as aplicar a uma matéria especial: esta ciência designa-se, não pelo vocábulo suposto, mas pelo vocábulo já antigo e aceite pelo uso de Matemática universal, porque esta contém tudo o que

contribui para que as outras ciências se chamem partes da Matemática. Quando a Matemática universal sobrepuja em utilidade e facilidade as outras ciências que lhe estão subordinadas, vê-se perfeitamente no fato de abarcar os mesmos objetos que estas últimas e, além disso, muitos outros (Descartes, 1989, p. 29).

A ordem e a medida, termos que perfazem o objeto da nova ciência, são os critérios matemáticos da verdade que o método, na visão de Descartes, está projetado a atingir. O que o método circunspecciona como conhecimento sem erro deve satisfazer as condições de ordem e medida, conforme previsto na definição da Regra IV: “Entendo por método regras certas e fáceis, que permitem a quem exatamente as observar nunca tomar por verdadeiro algo de falso e, sem desperdiçar inutilmente nenhum esforço da mente, mas aumentando sempre gradualmente o saber, atingir o conhecimento verdadeiro de tudo o que será capaz de saber” (Descartes, 1989, p. 24).

Isso de fato aproxima o teor matemático do método com o uso da linguagem mecânica nas concepções fisiológicas e físicas pesquisadas por Descartes, no século XVII. A exigência matemática que deveria inervar o método científico só pode ser satisfeita por princípios mecânicos. O caminho que assim se abre para a investigação científica por meio da aplicação do método matemático perfila, em seu trajeto, o reconhecimento do dispositivo mecânico que é em si uma ilustração propícia e estimada de ordem e medida. De ordem, porque os mecanismos operam segundo leis determinadas; de medida, porque o conhecimento dos mecanismos se fundamenta no demonstrativo de grandezas físicas (extensão, quantidade etc.).

É interessante lembrar que o terceiro passo do método versa precisamente sobre a ordem: “[...] conduzir por ordem meus pensamentos, começando pelos objetos mais simples e mais fáceis de conhecer, para subir, pouco a pouco, como por degraus, até o conhecimento dos mais compostos, e supondo mesmo uma ordem entre os que não se precedem naturalmente uns aos outros” (Descartes, 1996a, p. 78). O imperativo de se chegar ao conhecimento da ordem das coisas implica o preceito de se acostumar o espírito a fazer raciocínio ordenados, que são familiares ao contexto das matemáticas e que, por meio da *mathesis*, ampliam-se ao conjunto das ciências.

A ordem não é só aquilo que se procura saber nos objetos externos. De acordo com a Regra VII, ela é também patente ao espírito, pois “Para completar a ciência, é preciso analisar, uma por uma, todas as coisas que se relacionam com o nosso objetivo, por um movimento contínuo e jamais interrompido do pensamento, abarcando-as numa enumeração suficiente e metódica [*énumération suffisante et ordonnée*]” (Descartes, 1989, p. 39).

Portanto tendemos a dar menos peso ao aspecto mais explícito das metáforas mecânicas, que são os paralelos propriamente ditos com determinados inventos autômatos, e atribuir maior importância ao fator intrínseco de corroboração do método científico. Os procedimentos de ciência resultam fortalecidos e legitimados quando o curso do conhecimento é tutelado pelas condições abertas pela explicação de tipo mecanicista. Assim o mecanicismo não opera apenas como modelo explicativo da realidade, mas como condição que permite que a realidade seja conhecida em seus ordenamentos.

4.2.3 O mecanicismo na recomposição de um projeto de conhecimento

A estratégia metodológica que Descartes leva a cabo (4.2.1) possui uma camada que não se restringe ao nível da comparação mecânica. O mecanicismo cartesiano não apenas operacionaliza um paralelismo entre o físico e o mecânico, como se aí se consumasse o produto da elaboração analítica. Pode ser tomado como mais audacioso, se entendermos que a metodologia de construção de modelos mecânicos tem como finalidade e está em função de corroborar a evidência que Descartes sintetiza no início da quinta parte do *Discurso*:

Permanecia sempre firme na resolução que tomara de não supor qualquer outro princípio, exceto aquele de que acabo de me servir para demonstrar a existência de Deus e da alma, e de não acolher coisa alguma por verdadeira que não me parecesse mais clara e mais certa do que me haviam parecido anteriormente as demonstrações dos geômetras. E, no entanto, ousei dizer que não só encontrei meio de me satisfazer em pouco tempo no tocante a todas as principais dificuldades que costumam ser tratadas na Filosofia, mas também que notei certas leis que Deus estabeleceu de tal modo na natureza, e das quais imprimiu tais noções em nossas almas que, depois de refletir bastante sobre elas, não poderíamos duvidar que não fossem exatamente observadas em tudo o que existe ou se faz no mundo (Descartes, 1996a, p. 99).

Sem deixar de considerar as vantagens que seu método lhe trouxe até aquele presente momento na busca de conhecimento certo e verdadeiro, Descartes anuncia a possibilidade de finalmente vir a conhecer validamente as coisas do mundo material, estipulando que a condição para tal saber consiste nas leis que têm a Deus por garantia. Trata-se, como ele diz a propósito do funcionamento orgânico do corpo, “[...] das regras da Mecânica, que são as mesmas da natureza” (Descartes, 1996a, p. 110).

Essas referências atestam que o suporte mecanicista de compreensão do real não se dirige propriamente às coisas materiais. Os princípios mecânicos não retratam prioritariamente a composição das realidades físicas nem orgânicas, mas sim das leis que regem seu funcionamento. A compreensão dessas leis é assistida pela analogia ao mecânico, antes de

qualquer secundária pretensão de fazer do mecânico uma figura representativa dessas realidades. Descartes o afirma explicitamente:

O que não parecerá de modo algum estranho a quem, sabendo quão diversos *autômatos*, ou máquinas móveis, a indústria dos homens pode produzir, sem empregar nisso senão pouquíssimas peças, em comparação à grande multidão de ossos, músculos, nervos, artérias, veias e todas as outras partes existentes no corpo de cada animal, considerará esse corpo como uma máquina que, tendo sido feita pelas mãos de Deus, é incomparavelmente melhor ordenada e contém movimentos mais admiráveis do que qualquer das que possam ser inventadas pelos homens (Descartes, 1996a, p. 111, grifo do autor).

A mesma linha que traça a incomparabilidade entre o corpo humano e a máquina também cria o precedente de prover atualizações no caso de as máquinas, algum dia, avançarem na capacidade de reproduzirem os movimentos e as funções que somente a “máquina” criada pelas mãos divinas consegue executar. Essa passagem deixa bem explícito que Descartes não imprime uma ingênua redução do orgânico ao mecânico, e sim que os artefatos mecânicos oferecem para a reflexão filosófica uma promissora abertura para se inteligir sobre realidades mais complexas, inclusive de modo a fazer jus ao preceito metodológico de “[...] dividir cada uma das dificuldades [...] em tantas parcelas quantas possíveis e quantas necessárias fossem para melhor resolvê-las” (Descartes, 1996a, p. 78), conforme enunciado na segunda parte do *Discurso*.

Essa correlação acena para um vínculo estreito entre o método e o mecanicismo, pois a chave de leitura que Descartes projeta a partir do funcionamento de aparatos mecânicos coincide prontamente como as etapas do método, como se estas constituíssem uma espécie de tradução do modo de funcionamento dos mecanismos autômatos.

Desse modo, podemos ler em outro nível o celebrado resultado quanto a explicar a fisiologia do coração (e de quaisquer outras realidades materiais que venham a foco) atendo-se exclusivamente à “simples disposição dos órgãos” (Descartes, 1996a, p. 107). A explicação estritamente mecânica que a expressão mobiliza não se destina a preconizar uma relação convencionalizada de semelhança entre os órgãos do corpo e as engrenagens do relógio, e sim para tutelar o ordenamento metodológico no qual também se prevê, no penúltimo passo, uma gradação dos conhecimentos mais simples e fáceis para os mais compostos (Descartes, 1996a, p. 78). A inteligibilidade, como afirma Ross e Franks (2002), era um objetivo prioritário no quadro de valores gnosiológicos do qual Descartes comungava:

O mundo de Descartes se caracteriza sobretudo por sua *inteligibilidade*. Como todos os defensores da posição modernista, sua queixa constante contra os partidários do

depreciado aristotelismo desprovido de fundamento das universidades foi que eles mantinham o mundo misterioso, postulando faculdades, poderes, virtudes e objetivos naturais incompreensíveis. Em vez de explicar fenômenos tão conhecidos e política e economicamente tão importantes quanto o da bússola, por exemplo, eles se limitavam a redescrever seu comportamento em termos técnicos que não possuíam conteúdo além dos próprios fenômenos para cuja explicação foram criados. O mecanicismo de Descartes, em contraposição, teve êxito em reduzir o desconhecido ao conhecido [...] (Ross; Franks, 2002, p. 512, grifo dos autores).

Não se deve considerar as metáforas mecânicas como um retrato desfocado (e imprudentemente admitido) de realidades mais complexas. Na medida em que desempenham uma função meticulosamente alinhada aos componentes metodológicos, devemos necessariamente considerar o quanto elas certificam um saber certo e científico sobre essas realidades. As comparações mecânicas não têm como prioridade assimilarem-se nem se anteporem aos objetos físicos aos quais representam. Elas certificam sobre a certeza do conhecimento a respeito desses objetos. Elas atestam que a realidade material pode ser conhecida sem erros, porque é por meio das interações mecânicas que se consegue apreender as leis que Deus determinou a fim de regular as dinâmicas do mundo natural.

Na esteira dessa recomposição de um projeto gnosiológico subsidiado pelo Mecanicismo, Descartes aporta, no curso das segundas *Meditações*, uma reflexão a respeito das condições para se ter um conhecimento seguro a respeito da cera da vela. Trata-se de uma primeira exercitação do *cogito* cuja certeza ele acabava de se certificar. Por meio do *cogito* – essa “[...] coisa que pensa [...] que duvida, que concebe, que afirma, que nega, que quer, que não quer, que imagina também e que sente” (Descartes, 1996b, p. 130) – Descartes testa alguns modos para conhecer a cera, concluindo que a sensação e a imaginação não lhe forneceriam um conhecimento tão certo como a intelecção: “É preciso, pois, que eu concorde que não poderia mesmo conceber pela imaginação o que é essa cera e que somente meu entendimento é quem o concebe; digo este pedaço de cera em particular, pois para a cera em geral é ainda mais evidente” (Descartes, 1996b, p. 133).

O pedaço de cera é vulnerável às mais diversas transformações de forma e propriedades, de modo que somente o intelecto é capaz de notar que em meio a todos esses acidentes “[...] permanece [...] algo de extenso, flexível e mutável” (Descartes, 1996b, p. 132), a ponto de se conseguir afirmar que se trata “[...] certamente [da] mesma [cera] que vejo, que toco, que imagino e [...] que conhecia desde o começo” (Descartes, 1996b, p. 133). A certeza que permite o intelecto assimilar sem erro a identidade da cera ao longo de um processo contínuo de modificações em sua figura está lastreada na evidência da extensão desse objeto. Porque a cera possui extensão, pode-se alcançar um conhecimento claro e distinto sobre ela.

Esse exemplo da cera funciona como um teste de exercitação do *cogito* que, por meio do juízo, concebe estar tratando do mesmo objeto. Também nesta outra situação, Descartes mais uma vez indica que não é a imaginação nem o sentido da visão que lhe garantem se tratar de homens reais e não apenas manequins feitos de molas o que visualiza pela janela, necessitando para isso a ação de pensar:

[...] e, entretanto, que vejo desta janela, senão chapéus e casacos que podem cobrir espectros ou homens fictícios que se movem apenas por molas? Mal julgo que são homens verdadeiros e assim compreendo, somente pelo poder de julgar que reside em meu espírito, aquilo que acreditava ver com meus olhos (Descartes, 1996b, p. 133-134).

A coisa pensante se aplica bem e corretamente em distinguir clara e nitidamente. No entanto, essa distinção é elevada a um nível ainda mais apurado. O que se apresenta entre os “homens verdadeiros”, porque equipados de corpo biológico, e os “homens fictícios”, porque feitos de peças mecânicas, guarda entre si um nível de equivalência surpreendente, e fornece ao *cogito* o campo de trabalho para a sua autodeterminação: “[...] se julgo que a cera é ou existe pelo fato de eu a ver, sem dúvida segue-se bem mais evidentemente que eu próprio sou, ou que existo pelo fato de eu a ver” (Descartes, 1996b, p. 135). E quanto ao desafio de decifrar corretamente a natureza dos homens vistos pela janela,

[...] só concebemos os corpos pela faculdade de entender em nós existente e não pela imaginação nem pelos sentidos, e que não os conhecemos pelo fato de os ver ou de tocá-los, mas somente por os conceber pelo pensamento, reconheço com evidência que nada há que me seja mais fácil de conhecer do que meu espírito (Descartes, 1996b, p. 136).

Seja com as variações de extensão da cera, seja mais custosamente em discriminar entre homens reais e títeres antropomórficos autômatos, é o mecanicismo que agencia as condições de possibilidade para que se faça evidente, claro e distinto a si mesmo, o próprio *cogito*.

Assim o uso do mecanicismo parece se compor de um projeto gnosiológico de fundo. O que se descreve a efeito de uma compreensão mecanicista da realidade sensível obedece à prerrogativa do conhecimento assegurado pela coisa pensante. Inversamente, o conhecimento claro e distinto, que é evidente ao *cogito*, desdobra-se na descrição dos processos mecânicos que a coisa pensante entende acerca da constituição material e extensa deles. O mecanicismo é empregado por Descartes seja para planejar um método de investigação, seja para gerenciar um ato de intelecção da parte da coisa pensante, um ato que se identifica a sua própria aplicabilidade.

4.2.4 Conceitos aplicados do mecanicismo cartesiano

Daremos relevo a três noções constantes ao quadro conceitual do Mecanicismo. Intermediações e prolongamentos que relacionamos nos tópicos anteriores, agora abrem espaço para retratarmos a objetos conceituais específicos, mais para ressaltar os produtos do mecanicismo cartesiano do que para reverberar seus deslindes histórico-filosóficos. Falar em termos de conceitos aplicados ou de ferramentas conceituais exprime bem o espírito de época, e instiga para o objetivo de nesta pesquisa também confeccionar algumas bordas para a construção de um modo de relação entre Educação e Tecnologia.

Uma noção comum sintetiza a amplitude das artes mecânicas que tanto chamaram a atenção de Descartes e mobilizaram sua reflexão filosófica. De acordo com Cottingham (1995, p. 25), “No século XVII, utilizava-se o termo autômato apenas para designar uma coisa capaz de se autolocomover (algo que contivesse algum princípio interno de movimento sem depender de impulso externo para deslocar-se)”. Ainda para Cottingham (1995, p. 103), “Um traço sempre presente na abordagem de Descartes à explicação científica é o uso de modelos mecanicistas”. Desse modo, a alusão ao autômato, que significa “máquina movente” (*machine mouvante*), sinaliza uma estreita sintonia com as inovações tecnológicas daquele momento, e manifesta um entusiasmo por um contexto de invenções e engenhosidades: “[...] o perfil ‘mecanicista’ é uma das marcas registradas da revolução científica do século XVII, que tem em Descartes um de seus principais inauguradores” (Cottingham, 1995, p. 103).

O autômato, mais do que este ou aquele invento, torna-se uma ideia catalisada por Descartes, em vista das explicações mecanicistas. Como já adiantamos, a noção alicerça a descrição do corpo humano, forjando a ideia de “corpo-máquina”, mas também se aplica a animais não-humanos, tais como cachorros, gatos e macacos, por exemplo, desse modo também concebidos como autômatos mecânicos. Descartes inclusive evita “[...] a palavra *animal* [...], dando preferência ao rótulo menos abstrato *bete* (‘besta’), ou, em latim, *brutum* (‘bruto’)” (Cottingham, 1995, p. 20, grifos do autor), bem como “[...] dá origem à famosa doutrina cartesiana da *bete machine* [...]” (Cottingham, 1995, p. 104, grifos do autor).⁶¹

Dos engenhos autômatos ao corpo-máquina. Como afirmam Claudia Murta e Ericson Falabretti (2015),

⁶¹ Kambouchner (2024) rebate a opinião negativa do legado cartesiano sobre a questão animal, mostrando os aspectos da sensibilidade que compõem a noção.

No século XVII, a tese mecanicista de Descartes sobre o corpo estabeleceu que o mesmo modelo de inteligibilidade dos objetos físicos explicaria o corpo humano. [...]. Podemos dizer que Descartes estabelece um conceito *tecnomecânico* sobre o corpo humano, englobando conhecimentos da anatomia, da fisiologia e da física. [...]. No tecnomecanicismo cartesiano, os corpos (e não os homens) não passam de aparatos autômatos. Como toda coisa extensa, a explicação do funcionamento de um corpo vivo deve ser procurada em conexões lineares, em forças físicas dispostas na forma de relações de causalidade no circuito fisiológico” (Murta; Falabretti, 2015, p. 76, grifo dos autores).

A noção de corpo-máquina parece satisfazer o projeto científico-mecanicista de explicação da vida biológica, inclusive do ser humano, mas também deve ser vista em valor estratégico na ontologia cartesiana, no sentido de breçar a redução ao materialismo neurofisiológico. Trata-se assim do “corpo-máquina”, e não de um “homem-máquina”, preservadas em Descartes, ante a máquina corporal, a natureza invisível e imaterial que constitui o sujeito pensante.⁶²

O caso de hidropisia, que Descartes menciona nas sextas *Meditações* (Descartes, 1996b, p. 146-147), expressa a “autonomia” de que esse corpo-máquina dispõe, não só em relação ao sujeito que é afetado pelo funcionamento do corpo nessas condições, como também em relação a Deus que o criou. Do ponto de vista da própria máquina, o corpo está apenas funcionando, e seu mecanismo, movendo-se de acordo com a disposição que assim lhe permite os seus órgãos, por mais que se queira falar em uma patologia que lhe prejudique a própria conservação. Mesmo o relógio que marca as horas erroneamente, do ponto de vista do artífice, marca as horas tal como lhe dispõe o funcionamento do conjunto de suas peças.

Falar em mau funcionamento do corpo hidrópico, tal como de um relógio que não marca corretamente as horas, é um ato de juízo e interpretação que diz respeito ao composto humano, e não precisamente à própria máquina que, em si, está apenas operando conforme a disposição de suas peças, mesmo que a hidropisia leve a consequências danosas à conservação do próprio organismo.

Outro exemplo, este mais grotesco, é mencionado por Descartes (1996a, p. 110) no *Discurso*, ao relatar que uma cabeça continua se movendo depois de decepada, ao que deve ter presenciado das guerras. A noção de corpo-máquina não apenas reflete um funcionamento

⁶² “Desse modo, para Descartes, a diferença ontológica entre a alma e o corpo não se aplicaria aos diferentes corpos, sejam eles naturais ou fabricados” (Murta; Falabretti, 2015, p. 76). “Quando conjugamos a explicação cartesiana dos animais como autômatos à sua ontologia dualista (que atribui todas as coisas a um entre dois domínios incompatíveis, o domínio do pensante e o domínio do extenso), são nitidamente perturbadoras as implicações sobre nossa atitude com relação às bestas. Uma coisa pensante (*res cogitans*) é, para Descartes, um ser consciente de si, usuário de uma linguagem, em princípio capaz de refletir sobre sua própria natureza e existência; uma coisa extensa (*res extensa*), ao contrário, é caracterizada somente em função das interações entre suas partes, todas reduzidas, em última instância, a descrições em termos de tamanho, figura e movimento” (Cottingham, 1995, p. 20).

orgânico ordenado, mas ainda o movimento puro e simples, como prova empírica e observacional da fisiologia autômata dos corpos. Como tratamos anteriormente (4.2.1), o corpo-máquina pode ser explicado “[...] simplesmente pela estrutura meticulosamente organizada de suas partes internas [...], sem necessidade de postular qualquer princípio oculto interno, tal como a “alma motriz”” (Cottingham, 1995, p. 25). Por conseguinte, “[...] não há necessidade de introduzir uma ‘alma vegetativa ou sensitiva’, uma vez que toda a gama de processos biológicos [...] podem ser explicados como ‘decorrência de uma simples configuração dos órgãos da máquina, e isso de um modo tão natural quanto se explica o movimento de um relógio, ou de outro autômato, como decorrência de uma configuração de seus contrapesos e engrenagens” (Cottingham, 1995, p. 103-104).⁶³

Desejo que vós considereis, depois disso, que todas as funções que atribuí a essa máquina, como a digestão dos alimentos, o batimento do coração e das artérias, a nutrição e o crescimento os membros, a respiração, a vigília e o sono; a recepção da luz, dos sons, dos odores, dos gostos, do calor, e de outras tais qualidades nos órgãos dos sentidos externos; a impressão de suas ideias no órgão do senso comum e da imaginação, a retenção ou a impressão dessas ideias na memória, os movimentos internos dos apetites e das paixões; e, enfim, os movimentos externos de todos os membros que se sucedem por ocasião tanto das ações dos objetos que se apresentam na memória imitam o mais perfeitamente possível aquelas de um verdadeiro homem. Desejo que vós considereis que todas essas funções são naturalmente decorrentes, nessa máquina, somente da disposição de seus órgãos, assim como os movimentos de um relógio ou outro autômato decorrem da disposição de seus contrapesos e de suas rodas. Desse modo, nessa máquina não é necessário conceber nenhuma alma vegetativa ou sensitiva, nem algum outro princípio de movimento e de vida, além de seu sangue e seus espíritos agitados pelo calor do fogo que queima continuamente em seu coração, e que não é de natureza diferente da de todos os fogos que estão nos corpos inanimados (Descartes, 2009, p. 415).

Descartes assim argui, nesta passagem de *O Homem*, que a mecânica das funções orgânicas prescinde de quaisquer outros elementos explicativos para o conhecimento do corpo. Em relação com o corpo-máquina, basta uma alma intelectual, ou seja, uma alma capaz de conhecimento. Em suas palavras: “[...] Enfim, quando houver uma *alma racional* nessa máquina, ela terá sua sede principal no cérebro e será nela como que o encarregado da fonte, que deve ficar nas aberturas aonde chegam todos os tubos dessas máquinas, quando quiser excitar, impedir ou mudar, de algum modo, seus movimentos” (Descartes, 2009, p. 273-275, grifo do autor).

⁶³ A referência explicativa se encontra tanto na concepção bíblica que repercute na escolástica, com a ideia de que os seres são trazidos à vida pelo sopro divino que lhes confere uma “alma”, e pela biologia aristotélica que hierarquiza as faculdades em vários tipos de “alma”, desde a vegetativa até a racional que é exclusiva do homem, passando pela sensorial e motriz (Cottingham, 1995, p. 20).

Estas noções que brevemente explanamos sinalizam para uma dimensão operativa que muito caracteriza o mecanicismo cartesiano. O conhecer de tipo mecanicista desenvolve uma nova economia com a experiência prática, notadamente, porque submete noções pretensamente explicativas a permanentes testes de hipótese e verificação. O autômato, o corpo-máquina e a alma intelectual não são simplesmente noções concebidas de uma visão de mundo mecanicista, e sim crivadas por uma economia infatigável da dúvida cética, que impõe à certeza um programa de obstinadas averiguações. O mecanicismo, nesse sentido, constitui uma economia da experiência que se faz notar de modo fulcral na peculiar união de alma e corpo.

4.2.5 Alma e corpo: uma união tecnológica mediada pelas paixões

No verbete “ser humano”, Cottingham (1995, p. 143) ventila a questão sobre a união alma-corpo, afirmando que seu estatuto “[...] é deveras problemático na filosofia de Descartes”, basicamente pelo seguinte motivo:

Sua ontologia dualista oficial só admite dois tipos de substância, mente (*res cogitans*) e matéria (*res extensa*), e isso tem como efeito que o homem não seja um todo orgânico, mas um amálgama desconfortável entre dois elementos incompatíveis – por um lado, um espírito puramente incorpóreo, e por outro, a estrutura mecânica do corpo [...].

O próprio Descartes, entretanto, relutava em apresentar assim suas concepções, [...] em que pese à sua doutrina dualista oficial, porque estava sempre preparado para reconhecer os fatos da experiência cotidiana que atestavam a nossa natureza corpórea na qualidade de seres humanos. [...] Quando uma coisa pensante está “unida” a um corpo, [...] temos então um tipo distinto de fenômeno, a experiência sensorial, que não pode ser atribuída *simpliciter* à mente ou ao corpo, mas que deve, antes, ser atribuída à entidade híbrida que é um ser humano (Cottingham, 1995, p. 143-144).

A razão de o tema ser problemático se deve em parte pelas dificuldades em se trabalhar o mais conjuntamente possível ambos os domínios, sem prejuízo de um nem de outro, o que se vem buscando fazer em grande medida nos estudos cartesianos (Yandell, 1999; Rocha, 2010; Pavesi, 2014; Jesus, 2016). Trata-se de se conjugar a ontologia cartesiana, em que Descartes categoriza metafisicamente a distinção entre as substâncias da alma e do corpo, e a antropologia cartesiana, que traz o aspecto de “mistura” ou “composto”, nesse sentido, a evidência de uma união que parece contraditar as categorias metafísicas, e sobretudo instalar uma patética centro cardeal dessa temática: “[...] as paixões decorrem da relação problemática entre as substâncias, mas não podem ser reduzidas conceitualmente às abordagens da metafísica e da fisiologia. A explicação das paixões terá um terreno próprio, que é a vida prática do ser humano, a moral” (Andrade, 2018, p. 82).

Isso exige certa plasticidade aos estudos cartesianos. Nas palavras de Pinheiro (2011, p. 61), “[...] a integração dos sentimentos no estudo do homem não necessariamente significa um contra-senso (*sic*) à sua doutrina dualista. Significa que é preciso extrapolar os limites do entendimento puro e da metafísica para reconhecermos o ser humano na sua verdadeira experiência de vida”. Exige certa plasticidade em vista daquilo que as paixões inapelavelmente recrutam e irrevogavelmente inscrevem:

Não obstante a interpretação tradicional a respeito do ser humano cartesiano, pela qual o puro pensamento leva-nos a conceber o homem como uma dualidade corpo-espírito, visto que mente e corpo são concebidos como substâncias de natureza distinta [...] Salientamos que a mudança de perspectiva significa mover a atenção do âmbito da metafísica para o domínio da existência, ou seja, daquilo que concebemos clara e distintamente, para aquilo que vivenciamos (Pinheiro, 2011, p. 61-62).

Ao mesmo tempo que, por sua natureza, a alma racional é irreduzível aos processos fisiológicos, ela é parte integrante do composto humano, e nessa condição, possui a tarefa (inclusive moral) de coordenar as ações do corpo (Alves; Oliveira, 2016), não raras as vezes também sente as consequências de seus processos sensoriais e passionais (Fonseca, 2018).

Descartes concebe a união, como amplamente atestado em *As Paixões da Alma* (Descartes, 1996c; Arts. 30-32). Isso, contudo parece acarretar uma reviravolta em que, ao atestar a união, as paixões ganham elas mesmas uma espécie de imediata anterioridade. Elas operam acerca da união uma certeza desobrigada de justificar-se com as categorias mais articuladas ao dualismo oficial. Elas se fazem presentes como fatos da experiência cotidiana, precipitam-se sem uma ordem das razões que anunciam o *cogito* e, este a sua ciência, como se acompanha no *Discurso*. Com as paixões em campo, tudo parece se dispor por força maior do que elas suscitam, e não em decorrência da natureza imaterial de que é formada a alma. De modo inafiançável, as paixões engajam o sujeito na realidade do mundo, e deflagram uma inusitada relação pedagógica com a natureza, conforme as sextas *Meditações*:

[...] nada há que esta natureza me ensine mais expressamente, nem mais sensivelmente do que o fato de que tenho um corpo que está maldispósito quando sinto dor, que tem necessidade de comer ou de beber, quando nutro os sentimentos de fome ou de sede etc. E, portanto, não devo, de modo algum, duvidar que haja nisso alguma verdade. A natureza me ensina, também, por esses sentimentos de dor, fome, sede etc., que não somente estou alojado em meu corpo, como um piloto em seu navio, mas que, além disso, lhe estou conjugado muito estreitamente e de tal modo confundido e misturado, que componho com ele um único todo. Pois, se assim não fosse, quando meu corpo é ferido não sentiria por isso dor alguma, eu que não sou senão uma coisa pensante, e apenas perceberia esse ferimento pelo entendimento, como o piloto percebe pela vista se algo se rompe em seu navio (Descartes, 1996b, p. 328-329).

É instigante recordar que o termo “cibernética” – no sentido etimológico de “arte do piloto” – como Sartori (2001, p. 20) anota de Norberth Wiener, “[...] diz respeito às ‘mensagens de comando’ que o homem dá à máquina, mas que também a máquina dá à máquina e em seguida, de retorno, ao homem”. Podemos falar de uma relação cibernética de uma alma racional com seu corpo-máquina? Será que Descartes não reconstituiu, no interior da união psicossomática, uma espécie muito singular de pedagogia? A patética cartesiana não seria uma modalidade de relação tecnológica entre alma e corpo?

Descartes encoraja a que cada um aprenda a observar suas paixões, a fim de saber – e porventura recondicionar – os efeitos que provocam em nós os movimentos dos espíritos e da glândula. As paixões fornecem as condições de uma inusitada relação pedagógica, uma experiência educacional que se desenrola permanentemente com a natureza, e que se dá no palco de uma união da alma racional com o corpo-máquina.

Quando Deus unir uma alma racional a essa máquina, [...], ele lhe dará sua sede principal no cérebro e a fará de tal natureza que, de acordo com as diversas maneiras pelas quais serão abertas as entradas dos poros que estão na superfície interna desse cérebro por intermédio dos nervos, ela terá diversos sentimentos (Descartes, 2009, p. 297).

Não haveria paixões da alma, segunda essa passagem do *Tratado sobre o Homem*, se não houvesse uma real união desta com o corpo. De certo modo, como se discrimina nos artigos iniciais das *Paixões*, a paixão da alma é outro nome para a ação do corpo na alma, a mesma coisa com dois nomes que apenas recobrem sua origem como ação e seu termo como paixão (Descartes, 1996c, p. 133-134). Mas essa vicissitude, como Descartes afirma, aloja um ensino da natureza, um ensino cujo conteúdo diz respeito a como a coisa pensante se relacionada com o corpo-máquina, relação dada a certas condições passionais e capaz de desenvolvimento.

Não sentimos dor, sede ou fome como plácidos observadores de uma circunstância alheia, mas totalmente implicados nos sentimentos relacionados que não só atestam, na vivência concreta e corporificada, a confusa mistura da união, como também se tratam de “[...] maneiras confusas de pensar que provêm e dependem da união e como que da mistura entre o espírito e o corpo” (Descartes, 1996b, p. 329).

Assim falamos em *união tecnológica* não no sentido de instrumentalização da alma, mas enquanto relação mediada, regulável e passível de aprendizado entre a coisa pensante e o corpo-máquina. Uma relação pedagógica, com uma grande promessa de aprendizados, inscreve-se justamente no marco cuja verdade é certificada pelas paixões. Uma relação tecnológica que se

desenvolve pedagogicamente com uma máquina, que se inscreve na condição de precedência das paixões, apta para alcançar outros desdobramentos.⁶⁴

Enfim, não perguntamos pelo alcance de conceitos mecanicistas para a Educação, e sim, pelo alcance do Mecanicismo em forjar conceitos para a Educação, em especial, na relação com a Tecnologia. É o que passaremos a refletir na Parte III.

⁶⁴ O Art. 49 das *Paixões* ressalta o conhecimento da verdade como meio de fortalecer a alma: “Na realidade, há pouquíssimos homens tão fracos e irresolutos que nada queiram senão o que suas paixões lhes ditam. A maioria tem juízos determinados, segundo os quais regula parte de suas ações; e, embora muitas vezes tais juízos sejam falsos [...]” (Descartes, 1996c, p. 161), quanto mais quando se se tratam de verdadeiros. No Art. 50, o hábito é apresentado num papel de conduzir a alma ante o poder das paixões, na medida em que, “com um pouco de engenho” (Descartes, 1996c, p. 162), os movimentos do cérebro sejam reajustados a outros estímulos: “[...] embora cada movimento da glândula pareça ter sido unido pela natureza a cada um de nossos pensamentos desde o começo de nossa vida, é possível todavia juntá-los a outros por hábito [...]” (Descartes, 1996c, p. 161). Até mesmo o bem e o mal que se experimenta na vida depende em alguma medida das paixões, conforme o Art. 212 final, pois de seu emprego pela alma resulta maior prazer ou maior amargura, conforme o que se aprendeu ao observá-las e com a sabedoria adquirida ao manejá-las (Descartes, 1996c, p. 240).

Parte III

CAPÍTULO 5

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EDUCACIONAL

O assunto inovação (na ou da) Educação às vezes se porta como um núcleo gravitacional em que ao seu redor orbitam os mais variados interesses. Neste tópico, procuramos resguardar o termo “inovação” que circula no âmbito de pesquisas educacionais, a fim de que não seja capturado e nem fique suscetível a assimilações tecnicistas. Com esse movimento, não apenas preservamos o mecanicismo cartesiano do assédio de rótulos e outras trivialidades, mas o consolidamos como uma modalidade inequívoca de relações entre Educação e Tecnologia.

É significativo que esta investigação esteja localizada numa linha de pesquisa sobre Políticas Públicas em Educação. Isso implica que, diferentemente de apresentar o mecanicismo cartesiano como uma via para promover inovação educacional identificada ao tecnológico, posicionemo-lo no âmbito de um debate político-educacional historicamente intrincado, dando enfoque à importância de parâmetros epistemológicos para lavrar a Educação enquanto projeto e sistema.

O que seria uma inovação tecnológica na Educação? Como apreciá-la epistemologicamente? Que proveitos se estendem em um horizonte de implementações político-legislativas?

5.1 A POLISSEMIA DO TERMO “INOVAÇÃO”

Selecionamos dois trabalhos que apresentam, a partir de diferentes metodologias de pesquisa, um cenário polissêmico na aceção (definição) e na averiguação (interpretação) do que seja algo inovador em educação. Mediante questionário *on line*, Fiorese e Trevisol (2024) realizaram um estudo empírico-exploratório descrevendo diferentes critérios com os quais professores conferem o atributo de inovador a práticas pedagógicas. Tavares (2019), que consta

nas referências de Fiorese e Trevisol, elaborou um quadro-síntese a fim de averiguar o emprego do conceito de inovação em mais de duas dezenas de artigos científicos da área educacional.

Ambas as publicações reportam concluir pela polissemia do termo, seja quando referido à “[...] ausência de um consenso mínimo da comunidade científica acerca do significado de inovação [...]” (Tavares, 2019, p. 5), seja por vigorarem critérios subjetivos que “[...] variam de acordo com o conhecimento, a interpretação e a vivência dos [professores formadores] pesquisados” (Fiorese; Trevisol, 2024, p. e45698). Não significa fragilidade nem inconsistência, contanto que, demonstrada uma heterogeneidade de acepções, isso alavanque a necessidade de se “[...] consolidar uma concepção mais assertiva sobre o conceito [...]” (Fiorese; Trevisol, 2024, p. e45698), a fim de suscitar não somente práticas pedagógicas, como também perfis de professor inovador, bem como expor “[...] uma ampla rede de significados que estão vinculados às diferentes concepções epistemológicas e ideológicas acerca do processo educativo” (Tavares, 2019, p. 15).

Nessas duas publicações, para efeito de ilustração, vemos que uma reflexão educacional insistente e permanentemente crítica sobre inovação tem uma importância praticamente estratégica, e deve necessariamente verter para uma percepção da natureza epistemológica envolvida, porém nem sempre explicitada, no uso do termo.

Da *performance* do tratamento acadêmico às transformações sociais que repercutem nos processos educativos uma série de demandas por “[...] alterações epistemológicas, metodológicas e pedagógicas” (Fiorese; Trevisol, 2024, p. e45698), levando aliás os professores a representarem e valorarem suas práticas, uma inovação não é só aquilo que opera uma mudança de paradigma; inversamente, é um aprofundamento epistêmico que engendra a busca por novos processos que, ao fim e ao cabo, virão a ser admitidos como inovadores.

Por mais que os mencionados pesquisadores tenham procedido com metodologias distintas, suas apreciações – talvez muito mais do que os resultados – destacam um aspecto que desponta nuclear na reflexão educacional em torno à inovação. Os pressupostos epistemológicos do conceito são decisivos para se pensar a inovação em ambientes pedagógicos, a ponto de não haver inovação educacional possível sem uma epistemologia que a corrobore.

Essa compreensão é suficiente, senão para redefinir, de certo para recolocar o tema da inovação educacional em um registro sensível à interlocução epistêmico-filosófica. Difere assim do propósito visado pela *Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico* (OCDE), cuja ênfase está em “proporcionar diretrizes para a coleta e a interpretação dos dados sobre inovação” (OCDE, 2007, p. 21, tradução livre), tendo em vista que a inovação é um

processo dinâmico e, como tal, impõe maiores dificuldades de mensuração do que as atividades estáticas (OCDE, 2007, p. 21-22).

Dinâmico não é só aquilo a que se refere o termo, mas o próprio conceito, que passou por diferentes revisões nas sucessivas edições do *Manual de Oslo* e, similarmente, ganhou maior alcance dentro da chamada lei da inovação (Lei nº. 10.973/2004)⁶⁵. A OCDE passou a adotar quatro tipos de inovação que “[...] incluem uma ampla gama de mudanças nas atividades das empresas: inovações de produtos, inovações de processo, inovações organizativas e inovações de *marketing*” (OCDE, 2007, n. 31, tradução livre)⁶⁶. Em que pese a novidade de se incluir as duas últimas, e com elas conferir ao *Manual* um escopo capaz de melhor captar as especificidades do setor de serviços – no qual se inclui, obviamente, a Educação –, isso atende na verdade ao objetivo de expandir “[...] a estrutura de mensuração da inovação” (OCDE, 2007, n. 7, tradução livre).⁶⁷

A ideia de inovação, pasmem, também incorre em inovações! É curioso observar que o apelo quantitativo da definição não é suscetível de recair sobre ela mesma, o que deixa um vazio categorial que o *Manual* tentou preencher, de um jeito ou de outro, indicando que há “graus de novidade” (OCDE, 2007, n. 36, grifo do autor, tradução livre)⁶⁸, e ainda, requisitos mínimos para se admitir que um produto ou processo, um serviço ou método sejam considerados inovadores: a) ser algo novo ou significativamente melhorado (OCDE, 2007, n. 148); e b) que tenha sido implementado, isto é, introduzido no mercado ou nas atividades operacionais da organização (OCDE, 2007, n.146-154).

Esses requisitos de gradação convergem notavelmente com uma observação central que Havelock e Huberman (1980) registraram em seus estudos pioneiros sobre a inovação: “Nossa teoria parte da ideia de que *os seres humanos e os grupos que eles constituem* aspiram a um permanente “aperfeiçoamento’ e ‘desenvolvimento’ de sua natureza” (Havelock; Huberman,

⁶⁵ A definição legislativa de “inovação” passou por uma ampliação em 2016, por meio da Lei nº. 13.243, sendo considerada não apenas a “[...] introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos [...]” (Brasil, 2016, p. 1), conforme originalmente se lia de modo similar no Art. 2º, IV da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, como também toda introdução “[...] que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho” (Brasil, 2016, p. 1).

⁶⁶ “[...] incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia” (OCDE, 2007, n.31). O *Manual* dedica o capítulo 3 para esmiuçar a nova tipologia suas definições formais, que em termos gerais é anunciada ainda nos parágrafos 7 a 18, mesmo antes, nos de 7 a 18 da Introdução. As duas últimas respondem por uma revisão mais aberta a inovações não-tecnológicas, e estariam atendendo a um escopo atualizado do *Manual*, capaz de melhor captar as especificidades do setor de serviços e readequar a precedente acomodação industrial e manufatureira.

⁶⁷ “[...] el marco de medida de la innovación” (OCDE, 2007, n. 7).

⁶⁸ “grado de *novedad*” (OCDE, 2007, n. 36, grifo do autor).

1980, p. 22, grifos dos autores, tradução livre)⁶⁹. Aperfeiçoamento e desenvolvimento enunciam uma ideia de gradação; e se não fosse assim, o sentido etimológico de “inovação” estaria comprometido na origem. No entanto, o conceito de inovação, confeccionado para mensurar processos e avaliar a qualidade de produtos, possui um pressuposto antropológico fundamental, portanto não passível de aferição nesse “grau” principiológico.

De acordo com Tavares (2019, p. 4), Havelock e Huberman “[...] marcaram a história da inovação no campo educacional [...]”, mas com um livro em que se faz patente “[...] uma intenção de generalização de princípios e de criação de modelos experimentais [...]” (Tavares, 2019, p. 4). Isso foi responsável por fazer vigorar por décadas “[...] a concepção de inovação como um processo que poderia ser planejado e controlado desde a sua implementação” (Tavares, 2019, p. 4), o que explica todo o esforço por quantificar o conceito.

Tavares (2019) descreve também a presença de ao menos quatro categorias interpretativas no uso do termo “inovação” em artigos indexados em bases internacionais. O conceito de inovação em Educação é visto “[...] como um valor positivo *a priori*, como sinônimo de reforma e mudança, como transformação de propostas curriculares e como alteração de práticas costumeiras em um determinado grupo social” (Tavares, 2019, p. 15).

Explicitar essas diferentes vias analíticas ajuda a precaver contra equívocos de compreensão, mas também sugere um conflito entre vertentes, mostrando ora a necessidade de definições mais claras, ora a “[...] importância do quadro social, cultural, histórico e político em que operam todas as inovações” (Tavares, 2019, p. 15). Ainda para Tavares (2019, p. 15), o estudo da inovação na Educação supõe uma irrenunciável apreciação de ordem epistemológica, dado “[...] uma ampla rede de significados que estão vinculados às diferentes concepções epistemológicas e ideológicas acerca do processo educativo”.

5.2 PARADIGMAS EDUCACIONAIS E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

No tópico anterior, ensaiamos uma crítica ao sentido de “inovação” desatrelado de uma discussão epistemológica. Essa proposta nos faz sentir o empuxo de uma temática associada, na medida em que uma chamada inovação epistêmica instiga a refletir a inovação em termos de paradigmas educacionais. Vamos argumentar que o termo “paradigma”, em Educação,

⁶⁹ “Nuestra teoría parte de la idea de que *los seres humanos y los grupos que ellos constituyen aspiran a un permanente ‘perfeccionamiento’ y ‘desarrollo’ de su naturaleza*” (Havelock; Huberman, 1980, p. 22, grifos dos autores).

dispõe de um uso mais acomodado ao próprio campo, não desassociado do eixo científico-filosófico, porém mais alinhado às vicissitudes da história pedagógica.⁷⁰

Assim como não poderíamos nos contentar com qualquer oferta de sentido no arco polissêmico das noções de “inovação”, é preciso ter a mesma cautela com respeito a “paradigma”. A publicação de Fiorese e Trevisol (2024), referenciada no tópico anterior, compartilha um exemplo de inovação epistemológica bastante convincente. Configura-se uma inovação pedagógica “[...] a mudança epistemológica marcada pela *ruptura* com o paradigma tradicional de ensino a partir da reconfiguração do saber, superando a lógica da transmissão e reprodução de conhecimento [...] em um processo de interação participativa” (Fiorese; Trevisol, 2024, p. e45698, grifo das autoras).

O manejo, o exercício ou mesmo o gerenciamento de tudo o que estaria na ordem da *episteme*, por exemplo, o papel e protagonismo do professor e do aluno nos processos de ensino-aprendizagem, modelos da forma de ensinar, o sentido da ação educativa, a natureza do saber, a finalidade do conhecimento etc., é o que engendra uma inovação educacional (Prata-Linhares; Arruda, 2017; Gatti Júnior, 2024). Diferentes tradições disciplinares, forma de pensar e construir conhecimento podem assim se configurar em diferentes paradigmas que acondicionam certas inovações (Kassar; Oliveira, 2024; Matoso; Begnini; Giordani, 2024).

Portanto uma inovação pedagógica passa por uma elaboração epistemológica necessária, uma elaboração da ordem do saber e de seus usos, que repensa aquilo que se faz com o conhecimento, significa a sua busca, apura como os atores humanos se posicionam em face do saber, analisa as vias institucionais e comunicacionais por onde ocorre sua transmissão. As autoras sopesaram a subjetividade que incide em certos critérios utilizados ao se atribuir de inovadora uma prática pedagógica. Mas se observamos a seguinte conclusão a respeito de um desses critérios, notamos que aí se manifesta a compreensão de uma epistemologia há muito articulada por reconhecidos pensadores da Educação, como Paulo Freire e John Dewey.

O protagonismo dos(as) estudantes é um elemento importante para a constituição de uma prática pedagógica inovadora a partir do momento que o(a) aluno(a) sai da margem e de uma postura passiva e passa ao centro do processo de aprendizagem, como sujeito ativo e não mais como objeto. [...]

⁷⁰ Em se tratando de paradigma do ponto de vista filosófico, como recorda Marcondes (2002) em uma conferência, despontam duas referências básicas: a ideia de paradigma modelo, que na visão platônica clássica, consiste em “[...] um tipo exemplar, que se encontra em um mundo abstrato, e do qual existem instâncias, como cópias imperfeitas, em nosso mundo concreto” (Marcondes, 2002, p. 14); e a de Thomas Kuhn, que confere diferentes sentidos ao termo, a fim de acompanhar as revoluções científicas a partir de suas causas internas e também externas, que em síntese implicam em uma “[...] aceitação generalizada de determinados modelos teóricos explicativos” (Marcondes, 2002, p. 16) que estruturam a ciência normal e a consensualidade da comunidade científica em determinados períodos históricos.

A ruptura com o tradicional representa uma prática inovadora a partir da oposição e superação da prática de ensino tradicional, centrada exclusivamente na aula expositiva e na transmissão e reprodução de conhecimento (Fiorese; Trevisol, 2024, p. e45698).

Essas apreciações do que seja (ou seria) uma inovação em Educação atravessam as opiniões dos professores entrevistados naquela pesquisa, pois reverberam teses assentadas no palco histórico-epistemológico da Educação, como se depreende da concepção democrática da educação em Dewey (1979), e das categorias de educação bancária e educação dialógica cunhadas por Freire (1987). Não são inovações sob um transfundo de obsolescências, não são inovações num sentido perecível. As autoras reportam as inovações pedagógicas como ruptura de paradigma.

É olhando justamente para a memória pedagógica do século XX, onde encontra nomes como Montessori, Dewey, Piaget, Freire etc., que Carbonell Sebarroja (2015) vai se questionar pelo que houve de novo, para então buscar o que há de novo a ser construído e descoberto nas ações de cada professor ocupado com o educar:

E mesmo que estas inovações requeiram sempre renovarem-se, enriquecerem-se e consolidarem-se, servem de farol para um monte de educadores e educadoras que pensam e lutam cada dia para converter em sonho o anelo de uma educação inovadora, socialmente equitativa, culturalmente poderosa e totalmente livre (Carbonell Sebarroja, 2015, p. 18, tradução livre).⁷¹

De fato, se considerarmos que tantas práticas e teorias convocam a Educação a girar por horizontes de possibilidades, a história das ideias pedagógicas consistiria na história de paradigmas educacionais, uma história de consolidações e alternâncias de movimentos e experimentações, “[...] com crises, contradições e fases que não se anulam, nem se repetem” (Gadotti, 2003, p. 17).

Em alguma medida, como rastreia Plastino (2002) em conferência intitulada *A Crise dos Paradigmas e a Crise do Conceito de Paradigma*, alguns pressupostos necessários para forjar a ideia de “paradigma” estão ameaçados na contemporaneidade imersa em um “[...] contexto global escamoteado pelo paradigma em crise” (Plastino, 2002, p. 43; cf. Japiassu, 2006). Gadotti (2003) também avalia que contemporaneamente, a partir da década de 1980, apesar de ter sido um período de crescimento e consolidação de programas de pós-graduação em Educação, e de multiplicação de organizações não-governamentais, o que se instalou no campo

⁷¹ “Y aunque estas innovaciones requieren siempre renovarse, enriquecerse y consolidarse, sirven de faro para un montón de educadores y educadoras que piensan y luchan cada día para convertir en sueño el anhelo de una educación innovadora, socialmente equitativa, culturalmente poderosa y totalmente libre” (Carbonell Sebarroja, 2015, p. 18).

educacional foi “[...] uma era de crises e perplexidade” (Gadotti, 2003, p. 204), um esgotamento de modelos teóricos que não davam conta, ao menos no palco latino-americano, de seus graves problemas educacionais, acarretando num distanciamento da prática.⁷²

Por mais que, neste tópico, tenhamos vislumbrado uma noção de paradigma estreita aos movimentos do pensamento educacional, é curioso perceber o quanto se faz sonora, não os elementos que constituem propriamente um paradigma e lhe dão sustentação, e sim a dinâmica que admite como mais ou menos esperada a sua conversão.

Com o conceito de “flutuação” tomado das reflexões de Luiz Orlandi, Oliveira, Figueiredo e Magiolino (2018) identificam um aspecto negativo, ao qual consideram nocivo, na maneira como se deu o curso das pesquisas educacionais. Até que ponto as pesquisas potencializam inovações no saber Pedagógico sobre a Educação, ou se devido às “flutuações”, elas na realidade obstruem – ao menos por um período de tempo – as oportunidades para diversificar, ao invés de cristalizarem, a compreensão de algum quadro prático-teórico da área.

A discussão fundamental de Orlandi diz respeito ao conceito de *flutuação* ou *flutuações* do saber pedagógico e da pesquisa em educação. Na perspectiva de Orlandi, o saber pedagógico flutua, ora a favor de uma, ora a favor de outra área que compõe a Pedagogia. [...] entre os anos 30 e 50, as pesquisas tenderam mais para o campo da psicologia da educação. Na década de 50, apontavam – em sua maior parte – para a sociologia da educação. A economia da educação e a administração já despontavam, naquele final de anos 60, como inevitáveis flutuações da pesquisa e da prática pedagógica.

As flutuações são nocivas ao livre desenvolvimento do pensamento pedagógico não pelas oscilações que as caracterizam, mas porque obstruem a compreensão da natureza plural do objeto da Pedagogia, isto é, a Educação. Quando uma época se dedica majoritariamente a investir e a pensar um só campo privilegiado da Pedagogia, supondo que em sua exploração exclusiva esteja a chave para a solução dos grandes entraves da educação brasileira, ela fatalmente perde de vista o conjunto problemático do saber pedagógico. Como alcançar uma situação de pensamento em que as flutuações se tornem impossíveis ou, pelo menos, conduzidas de forma a potencializar o saber da Pedagogia e não a limitá-lo? (Oliveira; Figueiredo; Magiolino, 2018, p. 12-13).

Quando as movimentações que enriquecem e diversificam o pensamento pedagógico rivalizam-se com fins se reterem-se mutuamente no campo das pesquisas educacionais, elas caem num regime de flutuação que paradoxalmente lhes ceifa a percepção do universo investigativo do mesmo campo de saber ao qual pertencem.

⁷² Por essa razão, avalia que “[...] muitos educadores se voltam hoje para soluções microestruturais, valorizando o vivido na sala de aula, o retorno à autogestão, os pequenos projetos e novas categorias pedagógicas como a alegria, a decisão, a escolha, o vínculo, a escuta, a radicalidade do cotidiano, os pequenos gestos [...]” (Gadotti, 2003, p. 204).

No índice que os identificamos a uma noção qualitativa e epistemológica de “inovação”, paradigmas da Educação devem ser concebidos mais dinâmica que estaticamente⁷³, o que nos leva a indagar sobre a inovação educacional numa sociedade tecnológica.

5.3 INOVAÇÃO EDUCACIONAL NUMA SOCIEDADE TECNOLÓGICA?

Argumentamos acima que o caráter inovador na Educação não pode ser identificado a produtos, processos ou serviços, tampouco aquilo que as tecnologias poderiam representar de inovação por meio de tais elementos. Uma inovação pedagógica diz mais respeito a uma história das ideias e da confluência entre doutrinas pedagógicas e práticas educacionais. No entanto, como Gadotti (2000, p. 3, grifos do autor), “As transformações tecnológicas tornaram possível o surgimento da *era da informação*” (Gadotti, 2000, p. 3), o que pode nos induzir erroneamente a achar que, na era da informação, as transformações tecnológicas inauguram um novo glossário para a inovação educacional.

“Qual é o papel da educação na era da informação?” (Gadotti, 2000, p. 3) não é uma pergunta retórica, apesar de que com ela se desencadeiem muito mais outras indagações do que respostas. Vale mais problematizar o papel da educação do que o papel da informação na educação. Para se refletir sobre o papel da educação, pode-se mobilizar a tradição de pensamento filosófico. Em sentido inverso, corre-se o risco de protagonizar a cultura digital como agente de inovações pedagógicas temperadas por incrementos tecnológicos.

Há grande propensão a mal-entendidos quando se emprega em Educação o termo “inovação” associado a “tecnologia”, pois isso soa como uma apologia de modernização e sofisticação, bem ao gosto de entidades *think tanks* e organizações empresariais que, à procura de nichos consumidores, ficam à espreita de demandas para as quais possam vender soluções em produtos e serviços, não obstante impor uma compreensão de educação associada a *slogans*.

Mais do que defini-los, Scheffler (1974) descreve os *slogans* educacionais como enunciados preparados para serem repetidos suavemente, porém não questionados, serem estimulantes, mas não esclarecedores. “Não constituem figura importante na exposição das teorias educacionais. Não possuem nenhuma forma padronizada e tampouco têm qualquer

⁷³ Pensadores pedagogos que certa vez responderam às circunstâncias de seu tempo, e que em cada geração têm suas teorias e suas práticas como tema de pronunciando interesse, tornam-se objeto de comentários, críticas e revisões, encadeando um movimento ininterrupto de revalorização de teses, teorias e pontos de vista sobre o fenômeno educativo (e a escola). Nesse sentido, Gadotti (2003, p. 18, grifos do autor) também sublinha que “A ligação entre a *teoria* e a *prática* é fundamental na educação”, sendo que a “[...] a teoria da educação tem por missão essencial subsidiar a prática” (Gadotti, 2003, p. 18).

pretensão de facilitar o discurso ou de explicar as significações dos termos” (Scheffler, 1974, p. 46).

Com essas características, deve-se atentar para que *slogans* educacionais não sejam aclamados arautos de inovação pedagógica, nem se conceda facilmente ao tecnológico o talante de inovar os processos educacionais com a introdução de novos produtos e serviços. Seguindo essas condições, restaria alguma noção de tecnologia com que poderíamos nos ocupar? Nestas considerações de Jaime Cordeiro (2007) e Rivoltella (2012), visualizamos algumas projeções para seguir nessa empresa.

Uma atividade de ensino, de acordo com Jaime Cordeiro (2007), possui vários nuances que interagem com visões que se tenha de Didática e da Pedagogia. Há estilos de ensino, sensíveis ao “[...] saber técnico e pedagógico acumulado pelo professor mas também de determinadas características de personalidade [...]” (Cordeiro, 2007, p. 24). Cordeiro defende que todo ensinar envolve o ensino de alguma coisa (o conteúdo) a alguém, razão pela qual enfatiza a intencionalidade e o propósito do ato didático-pedagógico.

De fato, as atividades de ensino só podem ser caracterizadas por seu *objetivo* ou *propósito*. Quando narramos um acontecimento numa roda de amigos ou quando a mãe relata aos filhos o seu dia de trabalho na hora do jantar, não há a intenção do falante de *produzir uma aprendizagem* nos seus ouvintes. Já no ensino, todas as atividades são concebidas e planejadas em função desse objetivo. [...] [...] o interesse da escola, como instituição ensinante, e o interesse dos professores, como profissionais do ensino, tem de se dirigir prioritariamente para o ensino intencional. Para tanto, é preciso não perder de vista os resultados finais que se pretende obter, isto é, a aprendizagem do aluno. [...] (Cordeiro, 2007, p. 21, grifos do autor).

O ensino que se reveste de ato pedagógico tem uma composição que o diferencia, portanto, de outros aprendizados. Nem tudo o que se aprende é efeito de um ato de ensino intencional, organizado ou formal. Além disso, o aprendizado vem acompanhado da verificação que reclama pela capacidade de manejar o conhecimento adquirido.

São tais os elementos que compõem o processo de ensino que Cordeiro (2007) o postula como um saber técnico, ou seja, “[...] um modo específico e especializado de realizar uma tarefa ou ofício [...]” (Cordeiro, 2007, p. 19). Mas apesar de tratar o ensino como um saber técnico, isso não quer dizer que essa atividade possa ser transferida de forma intacta para o campo midiático. É justamente por conta de sua qualidade técnica que o ensino não se assimila a “[...] uma simples variante ou modalidade dos processos mais gerais de comunicação e informação, pois no ensino as informações são organizadas e sistematizadas com a intenção de se produzir aprendizagem” (Cordeiro, 2007, p. 21).

As características que Cordeiro identifica em uma atividade de ensino são irreduzíveis e formam uma barreira judiciosa para falar de inovação tecnológica em Educação. Cumpre semelhante função a diferença que Rivoltella (2012) faz entre educação “com”, “para” e “através” da mídia.

No primeiro tipo, a pedagogia vê a mídia apenas como ferramenta didática, como instrumento de apoio que o professor pode usar ou deixar de lado. No segundo, a escola é afirmada como espaço central para trabalhar a mídia-educação, seja segundo um paradigma inoculatório de proteção e defesa dos sujeitos receptores de conteúdos da comunicação de massa, seja reconhecendo uma tendência de quebra e ruptura, na qual fica claro que também há na mídia possibilidades de formação extraescolar e empresarial.

A educação “através” da mídia compele uma nova e mais sensível perspectiva de relação entre Educação e Tecnologia, abarcando nessa categoria concepções práticas e representações acerca das relações entre mídia, escola e profissão docente. Fazem-se palpáveis intercâmbios em que um jornalista aprende algo da docência, e o professor, algo da comunicação, construindo-se assim um perfil comum de mídia-educadores, e projetando formas de comunicação que sejam traduzidas a modelos educacionais.

Essas tantas precauções melindram um juízo sobre inovação pedagógica em contexto técnico-informacional, freiam a inclinação de tratar inovação como transformação tecnológica e associam ainda mais esse termo ao domínio epistêmico da história das ideias pedagógicas.

O aparato tecnológico é impotente para ampliar a compreensão que temos dos fins da educação e da vocação do humano. Por isso, a postura inovadora parece ser possível na contramão da pressa, da economia de tempo, do consumo de informações. Um de seus pilares seria a paciência na sementeira de perguntas e na busca de significado para as coisas, na sensibilidade para apreciar a beleza da lentidão, a diferenciar o humano da máquina (Ruiz, 2003, p. 207).

Achamos ser necessário fomentar um princípio de compatibilidade por meio do qual inovações tecnológicas não marginalizem o sentido primeiro e epistêmico (e o mais genuíno) de inovação em Educação. Isso intencionamos, passando adiante a confeccionar a noção de “sujeito educacional tecnológico”.

5.4 O SUJEITO EDUCACIONAL TECNOLÓGICO

O problema que enfrentamos neste tópico está em compatibilizar o sentido primeiro e genuíno de inovação educacional com o que averiguamos com respeito às tecnologias. Em

Educação, inovações acarretam efeitos paradigmáticos na composição e organização das ideias pedagógicas. Não se pode falar em inovações tecnológicas na Educação, se tais inovações não se processam também epistemologicamente, tal como o que se passa com toda e qualquer inovação pedagógica. Sem uma articulação rigorosa nesse sentido, não conseguiremos tratar de uma relação autêntica entre Educação e Tecnologia.

Tecnologias só imprimem inovações à Educação, se essas inovações acessarem o sentido epistêmico da inovação pedagógica. Como demonstramos, no entanto, não se opera com as tecnologias esse sentido de inovação educacional. Por essa razão, cunhamos a expressão “sujeito educacional tecnológico”, que preliminarmente a levantamos pondo-a de equilíbrio com uma observação que nos remete ao histórico documento de 1932, o *Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova* (Azevedo *et al.*, 1984).

Esta passagem nos chama a atenção porque ela é como uma fotografia que capta um desses momentos de rara erupção, em cuja emergência parece se revelar algo da camada mais vital a que se aspira na busca de um significado genuíno de educação.

A educação que é uma das funções de que a família se vem despojando em proveito da sociedade política, rompeu os quadros do comunismo familiar e dos grupos específicos (instituições privadas), para se incorporar definitivamente entre as funções essenciais e primordiais do Estado. Esta restrição progressiva das atribuições da família, - que também deixou de ser um “centro de produção” para ser apenas um “centro de consumo”, em face da nova concorrência dos grupos profissionais, nascidos precisamente em vista da proteção de interesses especializados”, - fazendo-a perder constantemente em extensão, não lhe tirou a “função específica”, dentro do “foco interior”, embora cada vez mais estreito, em que ela se confinou (Azevedo *et al.*, 1984, p. 412-413).

No *Manifesto*, e sempre iluminados pelos pressupostos teórico-filosóficos que assumiram, os escolanovistas declaram a reivindicação de reconstruir o (suposto) sistema educacional público brasileiro. Eles observavam que a família, num processo análogo à substituição do artesanato familiar para a produção econômica de manufaturas, não mais cumpria com sua preferência e primazia na função de educar, e cedia tal prioridade a grupos especializados, donde a justificativa de uma intervenção sistematizadora e normatizadora do Estado na Educação.

De fato, assim conclamam por uma maior presença da escola/Estado a fim de revitalizar uma educação que se mostrava claudicante por depender apenas do alicerce familiar. Não se trata, porém, de reclamar o Estado para a educação, e sim de forjar um novo sentido de Educação tendo como sujeito o Estado. Nessa ótica, o *Manifesto* retrata os momentos iniciais

em que é tecido um novo sentido de Educação, quando da entrada em cena de um novo sujeito educacional.

O Estado não é um ator externo à Educação, e sim um agente que lhe introduz, por assim dizer, uma nova competência ou personalidade. Ao interpelar o Estado na qualidade de agente de educação distinto da família, o *Manifesto* reconduz a Educação a outra semântica, e a expõe a uma nova significação.

Observando o *Manifesto dos Pioneiros* com esse entendimento, fazemos notar como tudo ainda se mostrava inaugural ainda muito suscetível se comparado ao que hoje vemos consolidado em nível de garantias constitucionais, conforme a afirmação do Art. 205 de que a educação é “[...] dever do Estado e da família” (Brasil, 1988).⁷⁴

O texto incumbe ao Estado e à família a atribuição de educar, reconhece a ambos como sujeitos da Educação. Não quer dizer que essa condição institucional não deve ser desdobrada, como de fato é, em sede de outras leis infra-constitucionais, que veremos adiante. Tampouco que ela não deva ser investigada, pelo contrário, como se pode verificar em incontáveis publicações sobre relações entre a escola e a família, por exemplo (Oliveira; Marinho-Araújo, 2010; Oliveira; Nogueira; Araújo, 2019; Casanova; Ferreira, 2021).

E se dirigimos nossa atenção para a história da educação no Brasil, notamos que a análise de Azanha (1993) discrimina essa grave dificuldade em conferir ao Estado maior robustez enquanto sujeito educacional. Um planejamento educacional tem muito mais que ver, em seu início e fim, com aspectos políticos do que técnicos. E aludindo-se aos pioneiros, comenta:

[...] a ideia de um plano nacional de educação antecedeu de muito as primeiras tentativas de formulação de um plano. Foi preciso um longo período de maturação para que se formulasse explicitamente a necessidade nacional de uma política de educação e de um plano para implementá-la. [...] na década de 20 a questão educacional amadureceu e chegou-se à percepção coletiva da educação como um problema nacional (Azanha, 1993, p. 72).

Custa muito trabalho e ardor manter a instituição Estado como sujeito da Educação. Pode-se dizer o mesmo da família. Não implica, contudo, que enquanto agentes instituídos para cumprir o dever de educar, Estado e família se comportem de forma inerte. Pelo contrário, são

⁷⁴ Há uma diferença sonora, por exemplo, com a *Constitución Política de la República de Chile*, em que a família, afirmada como núcleo fundamental da sociedade (Art. 1º), na pessoa dos pais, é que tem o “[...] direito-dever preferencial de [...] escolher a educação de seus filhos [...]” (Art. 154, 9), ou ainda, o “direito preferencial e o dever de educar a seus filhos” (Art. 19, par. 10º), cabendo ao Estado nacional “[...] outorgar especial proteção ao exercício desse direito” (Art. 154, 9) (https://www.camara.cl/camara/doc/leyes_normas/constitucion.pdf).

alvos de incessantes investimentos culturais, seja da Academia, da Religião, da Política ou da Economia.

O que se passa assim com o Estado, como argumentamos estar registrado em face da família, no *Manifesto dos Pioneiros*, será que também suceder-se-ia com a Tecnologia? A cultura reúne condições favoráveis para eleger a Tecnologia como um sujeito da Educação, ao lado do Estado e da família? Qual seria o sentido de Educação fundamentado a partir dessa tríplice composição?

Essas questões instigam que destaquemos o mecanicismo cartesiano como opção da qual se presume a ascensão epistêmica da Tecnologia como sujeito da Educação. Por força da índole exploratória desta pesquisa, esboçamos duas aproximações a esse respeito, seja para salientar indícios favoráveis ou defasagens restritivas para a emergência de um sujeito tecnológico da educação.

5.4.1 Ocasões de observação em artigos de pesquisa

Almejamos criar uma especificidade quando discorremos em termos de um sujeito educacional tecnológico, justamente para que Educação e Tecnologia não se instrumentalizem uma à outra, mas se tratem como sujeitos autônomos e delegados ao dever de educar. Isso é obviamente mais fácil de perceber quando nos dirigimos ao sistema de ensino, pois não se contesta frequentemente – há exceções como Freud e Foucault – que escolas e salas de aula servem a um propósito pedagógico. Com a Tecnologia, isso é bem mais vaporoso. Não nos parece que seu dever de educar seja francamente assentido quando não está acompanhada da tutela estatal e familiar. A expressão visa nos sensibilizar para pequenos movimentos nessa direção.

Notamos um sinal disso quando Marcelo (2013) atribui a um problema de “sustentabilidade” a razão de tantas dificuldades em se apropriar dos elementos concretos e materiais da cultura digital. Não seria porque se carece de uma articulação epistemológica entre inovação tecnológica e a natureza dos paradigmas educacionais?

Um dos problemas permanentes na inovação educacional é sua escassa sustentabilidade. Os projetos de inovação educacional nas escolas têm uma vida curta. Existem múltiplas ameaças que lastreiam as possibilidades de continuidade dessas mudanças. Seja porque os líderes da mudança deixam a escola, porque se esgotam os recursos, porque outros professores interferem e fazem fracassar a mudança, pela intensidade de trabalho que pode supor organizar o ensino de forma diferente etc.

No caso de inovações que incorporam tecnologias, correm um risco acrescentado se o que se deseja é ir além de se entender as tecnologias como recursos complementares ao modelo de ensino tradicional (Marcelo, 2013, p. 44, tradução livre).⁷⁵

Será que esses problemas tão recorrentes não se dão porque, servindo-nos agora do juízo de Peixoto (2016, p. 370), “[...] as tecnologias são inseridas nas escolas como exigência de ordem econômica e não como opção de caráter pedagógico”? Tratam-se de problemas, ou na verdade de sintomas que denunciam uma tóxica junção entre mercado de novas tecnologias e ilusões pedagógicas? Nesse cenário, como apura Laval (2004, p. 128), “A informática e a Internet não são vistas como objetos técnicos a estudar e a compreender, nem mesmo como ferramentas suplementares úteis na aprendizagem, mas como alavancas ‘revolucionárias’ que servirão para mudar radicalmente a escola e a pedagogia”.

Outro sinal o detectamos no excerto a seguir. Com ele se indica que há menos de duas décadas, suspeitava-se que a cultura produziria uma imersão tecnológica que praticamente dispensaria a escola de ensinar o uso e o funcionamento dos objetos técnico-computacionais.

Será ainda preciso pensar as tecnologias não como “apêndices” das restantes actividades curriculares, um prémio que se dá aos alunos bem comportados ou um “tique” insólito de alguns docentes, mas como um domínio tão ou mais importante que os restantes que existem nas escolas. Só assim se conseguirá generalizar o uso das tecnologias no ensino. Ou então, num olhar pessimista ou quiçá realista, esperar pelo impulso das gerações nascidas em plena era da “sociedade da informação” [...] (Miranda, 2007, p. 48).

Tal como como Miranda (2007) projetava uma condição futura de maior centralidade das tecnologias nas atividades de ensino, não procederam os escolanovistas de forma análoga, quando perspectivaram um sistema educacional com a mesma legitimidade da autoridade parental?

De um ponto de vista cultural, pode-se entrever que a sociedade já reúne condições suficientes para corroborar uma afirmação que ainda não foi formulada na modalidade de uma contribuição epistêmico-mecanicista para a Educação. As situações que se verificam no cotidiano dão margem para se repensar a integração das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) sintonizadas a um discurso capaz de enunciar e abarcar a extensão de determinadas transformações sociais.

⁷⁵ “Uno de los problemas permanentes en la innovación educativa es su escasa sostenibilidad. Los proyectos de innovación educativa en las escuelas tienen una vida corta. Existen múltiples amenazas que lastran las posibilidades de continuidad de estos cambios. Bien porque los líderes del cambio dejen la escuela, porque se agoten los recursos, porque otros profesores interfieran y hagan fracasar el cambio, por la intensidad del trabajo que puede suponer organizar la enseñanza de forma diferente etc. En el caso de las innovaciones que incorporan tecnologías, [...] corren un riesgo añadido si lo que se desea es ir más allá de entender las tecnologías como recursos complementarios al modelo de enseñanza tradicional” (Marcelo, 2013, p. 44).

Mais do que servirem à reorganização do âmbito produtivo, as TDIC passaram a integrar as múltiplas práticas sociais, para além do setor economicamente produtivo (indústria, grandes empresas, setores técnicos especializados), estando presente em todo âmbito de atividades cotidianas desenvolvidas pelos cidadãos comuns.

Tal integração tem promovido novas formas de disposição, produção, manipulação e acesso de informações, conhecimentos e artes; novas formas de agremiações e relações de interesses; novas formas de produção, compra e venda de produtos; novas formas de comportamentos, atitudes e socialização, que englobam e perpassam desde interesses econômicos até a formação e o desenvolvimento intelectual e afetivo dos sujeitos, dizendo respeito àquilo que diversos estudiosos apontam como uma forma emergente de cultura: cibercultura [Pierre Lévy], cultura digital [Lucia Santaella], entre outros (Marfim; Pesce, 2019, p. 59).

É plausível conceber que as tecnologias, sobre as quais ainda muito se problematiza maneiras de serem integradas a processos de ensino-aprendizagem, estejam se consolidando, desta vez, como parte do próprio educar. E para chegarmos ao ponto onde desejamos, é necessário dizer que eles não só entraram na escola e agora transbordam por seus muros. Elas atravessam todo o contexto social, nos mais diferentes espaços, e operam das mais variadas formas, prescindindo inclusive da anuência familiar.

Impõe-se nesse caso, aliás, um desafio novo. Há um século, o Movimento da Escola Nova vislumbrava o recrudescimento da instituição escolar a fim de contrabalancear o despiciendo da atuação familiar na educação dos próprios filhos. Entendemos que o advento das tecnologias digitais e sua propagação cultural impõem que as relações entre família e escola sejam repensadas em virtude da educação. Ou seja, é a própria Educação que precisa ser repensada, em virtude do que essas tecnologias aprovicionam à escola e à família, ou mesmo do que lhes acarretam, respectivamente, em matéria de metodologias mais ativas para os alunos e mais solicitude no acompanhamento dos filhos.

5.4.2 Ocasões de observação em textos legislativos

Entre situações desafiadoras e momentos de confluência sobre Educação e Tecnologia, um horizonte de evolução epistêmica se vislumbra na própria redação legislativa educacional? Há condições e iniciativas que se possam nela identificar? É preciso olhar para a legislação com fins a abordá-la ao calor dessa problemática.

Nesse intuito, o ponto que salta aos olhos é a própria *Constituição Federal brasileira de 1988*, que citamos há pouco. O texto reconhece e incube ao Estado e à família a atribuição de educar. Entre outros deveres assinalados no Art. 227, trata-se não de qualquer educação, mas sim que esteja voltada “[...] à cultura, à dignidade, ao respeito, à liberdade e à convivência

familiar e comunitária [...]” (Brasil, 1988); e no Art. 205, que vise “[...] ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988).

Esse triplo objetivo da educação, traçado constitucionalmente, é retomado em legislação infra-constitucional, como no Art. 53, *caput* da Lei nº. 8.069/1990 (conhecida como ECA – *Estatuto da Crianças e do Adolescente*), enfatizando-a entre os direitos e garantias de crianças e adolescentes. O ECA favorece que a educação infanto-juvenil seja articulada entre as obrigações do Estado, que deve assegurar “ensino fundamental, obrigatório e gratuito” (Art. 54, I), e as incumbências dos pais e responsáveis (Art. 22), entre outras a de matricular (Art. 55), “participar da definição das propostas educacionais” (Art. 53, par. único), respaldados pelo exercício do “poder familiar” (Art. 21).

Seja na *Constituição Federal* (Brasil, 1988), seja no ECA, família e Estado estão consolidados como sujeitos da Educação, revestidos de poderes e incumbidos de deveres para o exercício dessa tarefa. Olhando na sequência para Lei nº. 9.394/1996, conhecida como *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB), nela parece se despontar alguma abertura para essa possibilidade que designamos como *sujeito educacional tecnológico*. Embora seja uma lei voltada para disciplinar a educação escolar (Art. 1º, § 1º)⁷⁶, ela dá partida em uma definição generalista de “educação”, propensa a visualizar o fenômeno educacional de forma abrangente: “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (Art. 1º). Por que também não no reino dos objetos técnicos?

De fato, a LDB enriquece o papel deontológico da família e do Estado previsto na *Constituição*, conjugando-o ao aspecto axiológico de a educação ser “[...] inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana” (Art. 2º). Também prescreve que os estabelecimentos de ensino devem articularem-se “[...] com as famílias e a comunidade, criando processos de integração da sociedade com a escola” (Art. 12, VI). E se esses “processos de integração”, que de muitos modos é ocasionado por tecnologias de multimídia, não fossem apenas conectivos, mas substantivos à própria condição da Educação?

Uma categoria jurídica que se destaca na LDB é enunciada no Art. 5º: “O acesso à educação básica obrigatória é direito público subjetivo”. Essa “subjetividade” que é assegurada

⁷⁶ A LDB inclui ao rol dos deveres do Estado organizar e normatizar a educação nacional em “diferentes níveis e sistemas” (Art. 8º, § 1º) e elaborar o Plano Nacional de Educação (Art. 9º, I).

ao “acesso”, portanto inalienável ao sujeito que a exerce, talvez possa ser lida no Art. 4º, XII, enquanto “educação digital”, “garantia de conectividade” e criação de “espaços coletivos”:

Art. 4º. O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

[...]

XII – educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas.

Parágrafo único. Para efeitos do disposto no inciso XII do *caput* deste artigo, as relações entre o ensino e a aprendizagem digital deverão prever técnicas, ferramentas e recursos digitais que fortaleçam os papéis de docência e aprendizagem do professor e do aluno e que criem espaços coletivos de mútuo desenvolvimento.

Essa prática exploratória através de alguns textos legislativos nos leva a constatar que Estado e família são agentes educadores por excelência, mas que já se formam algumas previsões para que o tecnológico também venha a ser um agente educacional, e tenha um lugar redesenhado para fora da instrumentalidade. O *Plano Nacional de Educação* (PNE), devido a seu teor mais executivo⁷⁷, é também uma importante fonte de observação, a saber como o tecnológico estaria sendo requisitado para efeitos de interação com o sistema de ensino.

As ocorrências mais frequentes podem ser localizadas em torno às metas 5 e 7, o que impele apreender que as tecnologias pedagógico-educacionais são especialmente requisitadas para, respectivamente, assistir o objetivo de “alfabetizar todas as crianças” (Meta 5) e “fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades” (Meta 7).

Está bem claro, de acordo com a estratégia 5.3, que as tecnologias são requisitadas como método de alfabetização, entre outros. É interessante notar que também elas, assim como “práticas pedagógicas inovadoras”, referidas na estratégia 5.4, também são objeto de fomento. Eis um indício de que o tecnológico está associado à inovação educacional, neste caso, no escopo da alfabetização. Já não precisamos repetir que essa proximidade dá ensejos a empenhar uma atenção mais crítica, também quando a estratégia 7.12 consiste em “incentivar práticas pedagógicas inovadoras” na educação infantil, no ensino fundamental e o ensino médio. Isso se daria mediante o expediente de tecnologias educacionais, em que se incluem o acesso à internet, previsto na estratégia 7.15, e a “equipamentos e recursos tecnológicos digitais para a utilização pedagógica no ambiente escolar”, previstos na estratégia 7.20.

⁷⁷ O PNE contextualizado a esta pesquisa foi instituído pela Lei nº. 13.005/2014 (Brasil 2014), para o decênio de 2014/2024, e prorrogado até 31 de dezembro de 2025, pela Lei nº. 14.934/2024.

Esses apontamentos satisfazem o propósito aqui perseguido de explorar como a Tecnologia se constitui como fator de reorganização política e legislativa dos sujeitos educacionais, bem como de ressignificação da própria Educação.

CAPÍTULO 6

O USO DE TELAS E A EDUCAÇÃO

Durante o curso desta pesquisa, o uso de telas tornou-se um tema de notável repercussão pública, com chamadas endereçadas à regularização das plataformas digitais, a produções do cinema e do *streaming*, à notícia jornalística sobre episódios com desfechos trágicos. Mesmo não consistindo em objeto deste estudo, o uso de telas por crianças e adolescentes, principalmente, instiga uma análise por meio da qual projetamos a perspectiva que desenvolvemos quanto a uma modalidade de relação entre Educação e Tecnologia. Não discutimos se o uso de telas é bom ou mau, mas interrogamos pelos fundamentos educacionais que legitimam recomendações e políticas sobre esse uso.

O assunto oferece uma oportunidade para testarmos uma reflexão em matriz filosófica cartesiana, a respeito de um fenômeno estreitamente ligado à tecnologia. É uma ocasião para visualizarmos como o mecanicismo cartesiano serviria ao campo educacional, e como a Educação poderia ser instigada a participar com maior tenacidade, nessa matéria.

Em uma obra que, de acordo com a autora, baseia-se amplamente em sua experiência clínica, Kilbey (2018) relata que o tempo de tela traz muitas preocupações para os pais, ainda mais porque eles não possuem respaldo em suas próprias histórias de vida, não possuem parâmetros para fazer um juízo de valor, nem para comparar experiências entre gerações⁷⁸. Os marcos de desenvolvimento em cada fase etária, os riscos, benefícios e formas de uso da tela são fatores sensíveis que ela articula em um texto ilustrado de casos. Nosso interesse é pela opinião da autora de que isso se tornou “[...] o tópico mais discutido na educação moderna” (Kilbey, 2018, p. 9), conforme explica:

Acredito que o mais importante que os pais podem fazer é criar e ensinar bons hábitos digitais. Eles devem conversar com seus filhos sobre o mundo virtual para garantir que tenham uma relação saudável com as telas. Quero que os pais comecem a entender que o acesso irrestrito à internet pode provocar todo tipo de dificuldades. É necessário impor regras sobre o tempo de tela para os filhos – assim como existem regras para

⁷⁸ Kilbey (2018, p. 18) se apresenta como psicóloga infantil, que trabalha no “[...] Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido há quase vinte anos”.

todas a outras coisas, como hora de dormir, lição de casa e comportamento. Os pais precisam começar cedo e criar bons hábitos digitais para seus filhos *antes* que isso se torne um problema. Muitos pais que conheço só perceberam que o tempo de tela era um problema em sua família quando seus filhos chegaram à adolescência. Mas a má notícia é que, se você deixar para tentar controlar o tempo de tela do seu filho na adolescência, pode ser tarde demais. É muito mais difícil recuperar o controle quando seu filho já está passando a maior parte do tempo na frente de uma tela e os padrões de comportamento já foram definidos (Kilbey, 2018, p. 14, grifo do autor).

Embora se trate de um problema educacional de primeira urgência, Kilbey indica que sua prioridade está voltada às ações que as autoridades do lar devem tomar na particularidade de suas zonas de influência. Trata-se sobretudo do que os pais devem aprender a fazer para educar sobre o uso e o tempo de tela, basicamente, articulando medidas de controle que visem a formação de hábitos.

Nem tudo o que se evoca como educação vem necessariamente acompanhado de sua dimensão pública e coletiva. O uso de tela, para Kilbey, é um assunto educacional, mas ela o circunscreve a um plano mais intimista de uma família e suas dinâmicas parentais. Não se deve confundir com o aspecto educacional que, sobre o mesmo objeto de análise, abordamos ao comentar um documento público governamental, o *Guia Crianças, Adolescentes e Telas* (Brasil/Secom, 2025). É um documento que endereça recomendações que visam orientar os pais sobre o uso de telas por seus filhos, que o analisamos para efeito de uma discussão filosófico-epistemológica.

A questão educacional que problematizamos em torno ao uso de telas diz respeito à natureza ou origem eminentemente educacional de recomendações que objetivam educar. Nem sempre uma recomendação ou outra provém de uma episteme filosófico-pedagógica, por mais educativa que ela pretenda ser. Nesta passagem, a colunista e psicóloga Rosely Sayão lança mão de um fator semelhante ao recomendado por Kilbey, indicando o limite regimental que os pais devem erudir na rotina telemática de seus filhos, não obstante a arquitetura do espaço domiciliar também exprima significados importantes a esse respeito.

Por mais que a citação reflita sobre a relação entre público e privado, trata-se de uma abordagem que se situa numa história da educação dos filhos, num capítulo particularmente referido ao fator novo da interferência dos mundos virtuais (como internet, celular etc.) nessa história.

Uma das coisas que os pais precisam ensinar aos filhos a respeito desse tema – nunca é demais lembrar que ensinar não se restringe a passar uma informação e esperar que eles a coloquem em prática na vida – é que a internet constitui-se num espaço público. Poucos adultos se dão conta de que, para crianças e jovens que começam a aprender sobre a existência de uma fronteira entre o convívio social e a intimidade, sobre a diferença existente entre as atitudes adequadas ao espaço privado e as próprias ao

espaço público, é imprescindível localizar a internet como um espaço de convivência coletiva. Sem esse ensinamento, eles ficam vulneráveis em muitos aspectos, principalmente em relação à exposição pessoal.

Há um fator complicador nessa questão. Muitas crianças e jovens têm seu próprio computador, que, em geral, fica no quarto. Os pais de classe média, no anseio de proporcionar o maior conforto possível aos filhos, equipam seus quartos como se fossem uma casa dentro da casa. Lá eles têm aparelho de som, de TV, computador. Além de um conforto individualista, eles ganharam, dessa forma, o total controle sobre como, quando e quanto usam esses seus pertences.

O problema é que, no conforto de seus quartos, eles se sentem protegidos pela casa – a fortaleza da privacidade –, agem como se estivessem no espaço privado, no qual estão fisicamente, e se esquecem de que há uns poucos fios que os lançam no espaço público, ainda que no modo virtual. E, no espaço público, eles estão sob o olhar atento do outro e, portanto, sujeitos a julgamentos. Sem a presença firme e educativa dos pais, eles não conseguirão distinguir essa complexa situação, a não ser pagando contas que lhes sairão bem caras.

Outra responsabilidade dos pais é determinar o tempo que os filhos ficam em frente ao computador e como o usam. [...] Como crianças e jovens ainda não sabem administrar seus quereres e tampouco dividir seu tempo entre várias atividades, eles precisam dos pais para um decisivo Agora chega!?”

Esse limite de tempo de uso é que dará à criança ou ao jovem a oportunidade de descobrir outras atividades de seu interesse ou mesmo buscar relações pessoais diretas e não apenas mediadas pela rede, que lhes permite ser tudo ou quase tudo sem grandes esforços (Sayão, 2016, p. 263-264).

Internet e celulares somam-se a dispositivos que, como a televisão, precisam ser equacionados à reflexão sobre a educação dos filhos, ou seja, a uma educação que se passa no ambiente da família. Isso também incorpora a figura do professor e demais agentes da educação, na medida em que eles se identificam como pais e filhos que demandam algum tipo de pacto familiar para o uso das tecnologias.

Instruções e advertências semelhantes às de Kilbey e Sayão se encontram no documento *Crianças, Adolescentes e Telas* (Brasil/Secom, 2025)⁷⁹. Mas o que nos instiga a observá-lo é que, tendo sido coordenado em nível de Estado (pelo poder executivo federal brasileiro), o Guia atende ao “[...] objetivo de qualificar as políticas, projetos e ações elaboradas pelo Governo Federal com vistas a promover um ambiente informacional íntegro, confiável e plural, que respeite os direitos humanos e promova a diversidade” (Brasil/Secom, 2025, p. 4).

⁷⁹ Por exemplo, aí se requer que o uso de dispositivos digitais seja introduzido progressiva e gradualmente, em harmonia com a idade e a etapa de desenvolvimento de crianças (até 12 anos incompletos) – principalmente na primeira infância (até 6 anos) – e adolescentes (até completarem 18 anos). É também às famílias que o Guia endereça um conjunto de ferramentas práticas para que elas conheçam os riscos e as oportunidades presentes no ambiente digital. Vemos ainda concordarem que os “[...] hábitos de uso de telas são formados na primeira infância” (Brasil/Secom, 2025, p. 20), e que há “[...] uma desproporção entre o cuidado que famílias têm para que as crianças não se exponham a riscos em certos espaços físicos [...] e a desconsideração dos riscos que podem existir no ambiente digital” (Brasil/Secom, 2025, p. 26). Na analogia proposta pelo Guia (Brasil/Secom, 2025, p. 26), “Assim como cuidadores responsáveis não permitiriam a uma criança andar sozinha durante a noite, em um lugar perigoso da cidade, não se deve permitir o acesso irrestrito, ou sem acompanhamento familiar, a dispositivos conectados à internet”.

Nosso interesse pelo Guia se dá com base em seu potencial de qualificar uma política pública que, como tal, não se reduz ao círculo bem mais estrito dos contornos intrafamiliares e dos desenhos de família em períodos recentes. Tratar do uso de telas por um viés educacional consiste em avaliar como o campo de estudos em Educação participa da elaboração de uma política educacional referida às mídias digitais, identificar os conceitos mobilizados e como seu empregado contribui para a constituição dessa mesma política.

6.1 O DEBATE EM TORNO AO USO DE TELAS: ELEMENTOS DE CRÍTICA EM FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO

Seria muito prejudicial se as famílias não dispusessem de guias com informações consistentes sobre o uso de telas. Mas como dissemos, recomendações educativas não são necessariamente orientações educacionais, porque podem não proceder do campo de investigação educacional, ou não ter sequer passado pelo exame conceitual e metodológico que concerne às atividades mais estreitamente ligadas à área da Educação. O tema é transversal a diversas áreas de estudo, o que nos abre a ocasião de testar uma contribuição ao assunto, apontando caminhos para o seu aprofundamento.

Em 2025, o Governo brasileiro, por meio de trabalhos coordenados pela Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (Secom) publicou um documento sobre usos de dispositivos digitais com o título *Crianças, Adolescentes e Telas* (Brasil/Secom, 2025). O órgão executivo manifesta preocupação com os perigos do chamado uso excessivo de dispositivos digitais, uma vez que esses recursos com ferramentas cada vez mais abrangentes se tornaram disponíveis na modalidade portátil. Ocorrências de *cyberbullying* e autolesão, danos de ansiedade, depressão, além de crises fisiológicas de dependência e reações comportamentais por abstinência, projetam uma atenção a nível de política pública:

[...] embora oportunizem benefícios evidentes, essas tecnologias também trouxeram à tona problemas que têm gerado cada vez mais preocupação. Nos últimos anos, o uso excessivo de aparelhos celulares e telas por crianças e adolescentes se tornou tema de preocupação de familiares, educadores, psicólogos, pediatras e profissionais de proteção de direitos.

Além dos riscos de exposição a abusos, violências e bullying, especialistas e formuladores de políticas públicas têm alertado para atrasos no processo de desenvolvimento e de ensino e aprendizagem, que poderiam ser causados por usos de dispositivos digitais em contextos ou intensidades inadequadas (Brasil/Secom, 2025, p. 5).

A ênfase do Guia é a formulação de políticas públicas destinadas a “[...] **garantir a proteção e promoção dos direitos de crianças e adolescentes na internet**” (Brasil/Secom, 2025, p. 6, grifos do autor). É de se esperar que a atuação de educadores, psicólogos, pediatras e operadores do direito, conforme a citação, imprima algo de seus traços mais característicos, desenhando uma política com as feições que lhe são representativas.

A ficha técnica retrata que a gestão do documento foi coletiva, com a participação de um grupo de trabalho constituído por representantes interministeriais do governo, membros do sistema de justiça e operadores do direito, organizações da sociedade civil e especialistas acadêmicos. Aparecem nela identificados profissionais das áreas de psicologia, pediatria e advocacia, outros ligados a entidades com atuação relacionada ao tema. As áreas de educação e filosofia não contam com tal visibilidade, o que dificulta assinalar o conteúdo, forma e teor de suas colaborações.

Como seja, procuramos identificar noções filosófico-educacionais que porventura frequentem esse painel feito decerto coletivamente, mas ao galhardo de certos protagonismos. Para todos os efeitos, o Guia expressa que a educação é um dos três eixos que estruturam seu ideário de promover uma autêntica experiência de “cidadania digital” (Brasil/Secom, 2025, p. 15).

O ambiente digital apresenta ao público geral – e às crianças e adolescentes, de modo mais específico – tanto **oportunidades** que potencializam experiências, aprendizados e vínculos afetivos quanto **riscos** para quem caminha por esses novos terrenos e espaços. [...]

[...] uma vez que crianças e adolescentes circulam pelo ambiente digital, é fundamental compreender que a sua proteção está vinculada à **regulação das plataformas** (regras), à **educação e empoderamento dos sujeitos** adultos e infantojuvenis (pessoas) para lidar com as demandas desse contexto e ao **desenvolvimento de experiências seguras e potentes** (processos), como eixos estruturantes dos produtos/serviços disponíveis [...] (Brasil/Secom, 2025, p. 15, grifos do autor).

A educação vem assim relacionada ao trabalho das pessoas em proporcionar aos sujeitos adultos e infantojuvenis um bem-estar calcado nos marcos regulatórios. No *Relatório da Consulta Pública* (Brasil/Secom, 2024) que precedeu e embasou a redação do Guia⁸⁰, o aspecto educacional se sobressai em comentários que abordam o uso de telas no ambiente escolar e que

⁸⁰ A redação ocorreu no curso de 2024, e foi precedida por consulta pública que “[...] aconteceu entre os dias 10 de outubro de 2023 e 7 de janeiro de 2024, de forma remota, por meio da Plataforma ParticIPA + Brasil” (Brasil/Secom, 2024, p. 5), angariando centenas de contribuições.

propõem campanhas de educação midiática⁸¹. Nosso estudo também enfoca o aspecto educacional, porém localizando-o em uma coordenada distinta, que não passa despercebida para a Filosofia da Educação.

Nesse sentido, remetemos nossa indagação não para os fins educativos visados pelas recomendações sobre o uso de telas, e sim para os fundamentos educacionais que supostamente participam dessas elaborações. Que noções filosófico-pedagógicas foram requeridas? Possuem um papel central ou apenas acessório? São suficientes para alavancar uma política pública de educação?

O Guia é resultado de um esforço para alinhar insumos de diferentes perspectivas. Além de disponibilizar ferramentas de auxílio a pais e professores, nele também constamos o propósito de servir de subsídio para “governos, formuladores e implementadores de políticas públicas” (Brasil/Secom, 2025, p. 135) não só da área de educação, é claro, como também da saúde, da segurança, da assistência e proteção etc., pois – adiantava-se o *Relatório* – seu conteúdo possui nuances importantes que “[...] demandam atenção e sensibilidade na formulação de políticas públicas posteriores” (Brasil/Secom, 2024, p. 13).

Chamamos a atenção para dois elementos que, a partir de uma ótica filosófico-educacional, parece-nos sensíveis a uma política educacional. Haverá motivo para pensarmos em precaução quanto a um deles, e em aperfeiçoamento quanto ao outro, sempre considerando – vale salientar – o caráter exploratório deste exame e o cuidado de não estressar as particularidades de um documento ajustado ao seu formato próprio, repleto de ferramentas práticas para a consulta das famílias, e de relatos de crianças e adolescentes que aproximam o debate sobre as telas a problemas práticos enfrentados pelos populares em seu cotidiano.

Analisar o tema de forma mais detida exigiria maior disponibilidade para percorrer seus meandros. Nos dois aspectos que selecionamos comentar – não de forma a esgotá-los, tampouco de neles nos estendermos demasiadamente –, buscamos avaliar a possibilidade de uma participação mais densa da Filosofia Educacional.

6.1.1 Recomendações e políticas baseadas em “evidências”

Este talvez seja o traço mais destacado do Guia. Além de ser um documento oficial do poder público brasileiro, confeccionado a várias mãos para servir de guia para famílias e

⁸¹ São reverberados e desenvolvidos pelo Guia, respectivamente, ao fim do Capítulo 4 – “Conhecendo os riscos” (Brasil/Secom, 2025, p. 107-114) –, e ao longo do Capítulo 5 – “Oportunidades à vista” (Brasil/Secom, 2025, p. 115-125).

subsídio para governos, declara-se que suas recomendações são balizadas nisto que se nomeia por “evidência”, termo que traz consigo o peso da chancela e legitimidade científicas.

Com a expressão “conjunto de evidências científicas disponíveis” (Brasil/Secom, 2025, p. 10), o Guia publiciza qual a sua fundamentação, reiterando-a no decorrer de seus apontamentos (Brasil/Secom, 2025, p. 14, 26, 46, 67, 75 alhures). As evidências podem e devem ser arroladas inclusive a casos de disputas judiciais (Brasil/Secom, 2025, p. 136). Não haveria fiabilidade em decisões, medidas e diretrizes que não estejam asseguradas por evidências:

Além das normas que regulam serviços digitais, há todo um conjunto de recomendações oficiais – vindas de governos, autoridades de saúde ou de associações de especialistas da área médica ou psicológica – que, por serem baseadas em evidências, são referências importantes para as diretrizes oficiais de uso de telas e dispositivos digitais por crianças e adolescentes (Brasil/Secom, 2025, p. 67).

O Guia se serve amplamente de evidências para trilhar o horizonte das políticas públicas⁸². Visualizaremos como isso se dá em algumas ocasiões, a seguir, e depois indicar a necessidade de se depurar o uso das evidências por meio da reflexão filosófica. Essa nos parece ser uma condição indispensável para posicionar e notabilizar a Educação no terreno das recomendações sobre o uso de telas.

a) Conflitos entre tipos de evidências

O Guia utiliza cinco referências – três concernem ao trecho grifado – para embasar esta passagem:

As evidências científicas disponíveis indicam que quanto mais tarde ocorrer a posse de aparelho celular próprio na infância, menores os riscos para a saúde física e mental, e para o desempenho escolar. A posse de celulares na adolescência é uma realidade e, **se bem conduzida, pode fazer com que os benefícios superem eventuais riscos** (Brasil/Secom, 2025, p. 26; grifos do autor).

Deter-se provisoriamente nos artigos requisitados é o mínimo necessário para reavaliar toda a densidade da certeza contida na frase “As evidências científicas disponíveis indicam

⁸² Reconhece, inclusive, ter sido imprescindível para a sua elaboração o relatório do Instituto Veredas, *Tempo de Tela para Crianças e Adolescentes: Respostas Rápidas para Governos. Evidência, Desafios e Caminhos Possíveis* (Beidacki *et al.*, 2024), tecnicamente conhecido como “respostas rápidas” feitas para assistir tomadas de decisão, em Políticas Públicas. Aplica-se “[...] uma estratégia metodológica do campo das Políticas Informadas por Evidências (PIE) para encontrar caminhos e soluções com celeridade a um problema ou desafio social apresentado pela gestão pública, academia ou sociedade civil” (Beidacki *et al.*, 2024, p. 1). Essa metodologia consiste em uma “revisão exploratória rápida [de] documentos técnicos de organizações do terceiro setor e artigos científicos” (Beidacki *et al.*, 2024, p. 1).

[...]” (Brasil/Secom, 2025, p. 26). Não são tão homogêneas e invariáveis como o Guia faz crer, se conferimos os trabalhos que em seus títulos anunciam algum tipo de revisão das evidências disponíveis.

Valkenburg, Meier e Beyens (2022) fazem uma revisão abrangente (*umbrella review*) das evidências sobre o impacto do uso de redes sociais na saúde mental dos adolescentes. Eles observam que as análises faltam com a precisão, pois não especificam as atividades de mídia a que se referem, e alternam frequentemente entre termos como mídia digital, mídia social, tecnologia etc. O mais intrigante, ao nosso ver, é que segundo os autores “[...] a maioria das revisões interpretou as associações entre o uso de mídias sociais e a saúde mental como ‘fracas’ ou ‘inconsistentes’, enquanto algumas qualificaram as mesmas associações como ‘substanciais’ e ‘prejudiciais’” (Valkenburg; Meier; Beyens, 2022, tradução livre).⁸³

Para pesquisas futuras, Valkenburg, Meier e Beyens (2022) prescrevem alterações no tratamento estatístico das evidências⁸⁴. De qualquer maneira, há inconsistências no nível das interpretações (que oscilam ora mais pessimistas, ora mais otimistas), porque há lacunas (*gaps*) na base das evidências. Portanto o Guia incorpora uma referência que manifesta mais as incongruências do que quaisquer garantias que se poderiam extrair de evidências ainda pouco consolidadas.

Não a única. A mesma citação nos coloca diante do artigo de Dempsey, Lyons e McCoy (2018), num estudo em que altercam por evidências oriundas de diferentes metodologias de pesquisa. Os autores não apenas concluem que o uso precoce do celular afeta negativamente o desenvolvimento acadêmico das crianças e pode acarretar-lhes custos educacionais significativos⁸⁵, como destacam se embasar em evidências longitudinais que confrontam as “[...] poucas evidências robustas sobre o impacto do uso da tecnologia no desenvolvimento

⁸³ “[...] most reviews interpreted the associations between social media use and mental health as ‘weak’ or ‘inconsistent’, whereas a few qualified the same associations as ‘substantial’ and ‘deleterious’” (Valkenburg; Meier; Beyens, 2022).

⁸⁴ Pois na medida em que são observadas em nível agregado, caso da maioria dos estudos, elas passam a servir à identificação de padrões e tendências em uma escala maior, o que para Valkenburg, Meier e Beyens (2022) constitui uma simplificação de uma realidade mais heterogênea e complexa. Por isso seria necessário uma “integração mais abrangente das evidências” (a higher-level integration of the evidence), a fim de capturar os “[...] antecedentes e efeitos do uso de mídias sociais específicos de cada pessoa [...]” (person-specific antecedents and effects of SMU [social media use]), já que “[...] cada adolescente está sujeito a fatores disposicionais, de contexto social e situacionais únicos que orientam seu uso de mídias sociais e moderam seus efeitos” (each adolescent is subject to unique dispositional, social-context, and situational factors that guide their SMU [social media use] and moderate its effects).

⁸⁵ Conforma declaram, no resumo (*abstract*): “Our results are consistent with the idea that there may be significant educational costs arising from early mobile phone use by children” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018).

infantil, tanto acadêmica quanto socialmente” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018, tradução livre).⁸⁶

Há aqui o seguinte ponto de inflexão, inclusive enfatizado no próprio título do artigo: o confronto entre duas categorias de evidências, no qual se supõe que as “evidências de um estudo longitudinal” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018, tradução livre)⁸⁷ sobrepujam o que é majoritário na literatura, a saber, os “[...] estudos transversais de pequena escala” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018, tradução livre).⁸⁸

A referência ao trabalho de Dempsey, Lyons e McCoy (2018) não impõe que o Guia deva se afiliar a uma só orientação metodológica, tampouco entrar em discussões de mérito. Para dar exemplo, a publicação de Nobre *et al.* (2021) sobre fatores que influem no tempo de tela por crianças consiste em “[...] um estudo transversal, descritivo e exploratório [...]” (Nobre *et al.*, 2021, p. 1121), que o Guia se apoia em pelo menos duas ocasiões (Brasil/Secom, 2025, p. 21, 51). Mesmo tecendo ponderações, os autores sustentam que telas interativas contribuem com a aprendizagem, ou seja, “[...] para o desenvolvimento cognitivo, linguístico e motor fino infantil” (Nobre *et al.*, 2021, p. 1131), e que “[...] aplicativos educacionais contribuem para o aumento lexical em crianças e pode ensinar habilidades de leitura e alfabetização” (Nobre *et al.*, 2021, p. 1133).

Esse rápido cotejamento expõe uma camada melindrosa cuja análise, obviamente, não integra o plano redacional e os objetivos do Guia, mas está no centro de nosso interesse em comentá-lo. O caráter científico de suas recomendações se encerra em evidências que podem ser – e de fato, são – consideradas pouco robustas por outras fontes, também científicas, de evidências.

Isso não é motivo para desacreditar nem as evidências, nem as recomendações que nelas se baseiam. Pelo contrário, devem ser levadas a sério e implementadas tempestivamente, como é manifesto nos mesmos estudos que selecionamos. Nobre *et al.* (2021, p. 1134) visam “[...] contribuir para a construção de evidências para aplicabilidade em intervenções futuras benéficas ao desenvolvimento infantil”, enquanto que Dempsey, Lyons e McCoy (2018, tradução livre) advertem: “Pais e formuladores de políticas públicas devem avaliar se os

⁸⁶ “[...] little robust evidence on the impact of technology use on children’s development, both academically and socially” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018).

⁸⁷ “[...] evidence from a longitudinal study” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018).

⁸⁸ “[...] small-scale cross-sectional studies” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018).

benefícios da disponibilidade de telefones celulares para crianças são suficientemente grandes para justificar tais custos”.⁸⁹

O sentido da indagação toma na verdade o caminho inverso. Uma evidência científica não deixará de ser refutável para só então ser admitida ao rol de uma política pública, tampouco seria no nível da decidibilidade política que serão resolvidas as controvérsias habituais (que também são catalisadoras) do debate científico. Portanto o questionamento vai noutra direção. Evidências, por si, são suficientes para embasar recomendações sobre o uso de telas? Como uma política pública deve modular o uso das evidências em sua formulação? Para não ficar tão suscetível às volatilidades das evidências, o que mais é necessário a uma política pública voltada ao uso de telas?

Nos próximos itens, desta vez em mãos com estudos não cobertos nem pelo Guia (Brasil/Secom, 2025), nem pelas Respostas Rápidas do Instituto Veredas (Beidacki *et al.*, 2024), criticamos outros aspectos que remontam às evidências, no interesse de compreender certas recomendações sobre o uso de telas e pensar em referências filosófico-educacionais para políticas públicas melhor alinhavadas aos saberes da Educação.

b) Demarcações restritivas para a análise de evidências

Nestas duas pesquisas semelhantes (pois nomes dos autores se identificam quase a totalidade, e os sujeitos são cinquenta crianças entre 12 e 36 meses de idade), foi observado se a televisão de fundo (*background television*) exerce influência na brincadeira entre crianças com brinquedos (Schmidt *et al.*, 2008) e se impacta a interação entre pais e filhos (Kirkorian *et al.*, 2009). Ambos os experimentos comparam dois tempos de 30 minutos, um em que a televisão está ligada, e outro, desligada. De acordo com Schmidt *et al.* (2008, tradução livre), além de ter reduzido a concentração das crianças nas brincadeiras e ter implicações no desenvolvimento cognitivo, “[...] a televisão de fundo interrompe o comportamento lúdico de crianças muito pequenas, mesmo quando elas prestam pouca atenção explícita a ela”⁹⁰. Em Kirkorian *et al.* (2009, tradução livre), as interações diminuíram quantitativa e qualitativamente, o que lhes sugerem que a “[...] exposição precoce e crônica à televisão pode ter um impacto negativo no desenvolvimento”.⁹¹

⁸⁹ “Parents and policymakers should consider whether the benefits of phone availability for children are sufficiently large to justify such costs” (Dempsey; Lyons; McCoy, 2018).

⁹⁰ “[...] background television disrupts very young children’s play behavior even when they pay little overt attention to it” (Schmidt *et al.*, 2008).

⁹¹ “[...] early, chronic exposure to television may have a negative impact on development” (Kirkorian *et al.*, 2009).

Schmidt *et al.* (2008) e Kirkorian *et al.* (2009) analisaram os efeitos disruptivos da televisão sobre a brincadeira e interação de crianças. Quase na via oposta, Lorch, Anderson e Levin (1979) observaram se, em companhia de uma variedade de brinquedos, um grupo de crianças de 5 anos de idade se distrairia ao assistir um programa infantil exibido no televisor, em comparação a outro grupo desprovido de brinquedos. Supunham que “[...] em um ambiente normal de visualização de televisor, variações na compreensibilidade do programa de televisão podem determinar variações na atenção das crianças para o televisor” (Lorch; Anderson; Levin, 1979, tradução livre)⁹². No entanto, “embora a atenção visual ao televisor no grupo sem brinquedos tenha sido quase o dobro daquela no grupo com brinquedos, não houve diferença entre os grupos em termos de compreensão” (Lorch; Anderson; Levin, 1979, tradução livre).

Veja-se que Schmidt *et al.* (2008) e Kirkorian *et al.* (2009) identificam o estímulo visual televisivo como causa de desvio em relação ao parâmetro brincadeira, ou seja, a televisão desvia do brincar, independentemente da atenção que se preste a ela. Lorch, Anderson e Levin (1979), tendo em conta a variável enunciada como “compreensibilidade”, avaliam o contrário, ou seja, o brinquedo aparece como fator de desvio da atenção visual que no grupo sem brinquedos foi o dobro do tempo, não a televisão, na medida em que há compreensão do conteúdo exibido por ambos os grupos.

O fator que é selecionado à observação é determinante para interpretar as variáveis que a ele reagem. Na verdade, porém Schmidt *et al.* (2008) e Kirkorian *et al.* (2009) não contaram com a hipótese de que suas crianças pudessem se desinteressar do televisor por não compreenderem ou terem dificuldade de entender o que era nele exibido, e tampouco ponderaram suas observações com outros conhecidos fenômenos a respeito do desenvolvimento das capacidades cognitivas e intelectuais de bebês e crianças pequenas.⁹³

De modo equivalente, seria preciso que os mesmos pesquisadores Lorch e Anderson, desta vez juntos com Choi, fizessem uma discussão mais apurada da chamada “inércia atencional” (*attentional inertia*), por exemplo, em vista de certas descrições bastante consubstanciadas a respeito do desenvolvimento intelectual e dos processos cognitivos de pequenas crianças. Eles evidenciaram que crianças de 3 a 5 anos se distraem menos com

⁹² “[...] in a normal TV viewing setting, variations in the comprehensibility of the TV program may determine variations in children's attention to the TV” (Lorch; Anderson; Levin, 1979).

⁹³ O fenômeno, por exemplo, de habituação e desabituação, relacionado à capacidade de bebês de perceberem mudanças no interior de um estímulo e, com isso, retornarem seu interesse por ele, e também acerca da preferência perceptiva pelo colorido ao monocromático, e pelo dinâmico ao estático, enfim, a característica geral de que a percepção traz algo de seletivo, voltando-se por isso ao estímulo auditivo da voz humana, ao estímulo visual do rosto humano etc., aos quais um bebê se fixa, em detrimento de tantos outros estímulos presentes num meio ambiente (Palacios, 2014).

estímulos ao seu redor, na medida em que permanecem mais tempo com o olhar dirigido para a televisão (Anderson; Choi; Lorch, 1987). Mas em que medida isso se deve à televisão? Decorreria algo de benéfico ou pernicioso em vista em um processo cognitivo que justamente evolui na direção de ganhar maior controle, adaptação, flexibilidade, planejamento e estratégia (José Rodrigo, 2014)?

Em publicações que se acumulam, verificaríamos a mesma insuficiência da parte de estudos que correlatam variáveis para então sugerirem evidências e darem recomendações sobre o uso de telas. Uma resposta adequada e eficaz às perguntas que o pesquisador faz em seus estudos não consiste meramente em encontrar indícios de uma correlação linear entre uma variável “x” e outra “y”, e sim discutir suas implicações no plano do que se denomina “[...] *aspecto funcional dos estímulos, ou função do estímulo*” (Bijou; Baer, 1980, p. 21, grifo dos autores). O conceito propõe que se observem as reais “[...] *mudanças produzidas no comportamento de um indivíduo*” (Bijou; Baer, 1980, p. 21, grifos dos autores).

Consideremos o franzir das sobrancelhas dos pais. Para uma criança de poucos meses de idade, podemos dizer que se trata de um estímulo (nesta idade a manca já vê razoavelmente), mas provavelmente não tem função de estímulo: o comportamento do bebê não mudará em consequência dessa estimulação. Contudo, à medida que o desenvolvimento psicológico se processa, tal estímulo adquirirá funções: primeiro, como qualquer outra careta que o pai possa fazer, o franzir das sobrancelhas pode produzir risinhos ou gracejos; posteriormente, numa criança um pouco mais velha, quando ela já tem alguma experiência com punições que se seguiram ao franzir das sobrancelhas, o estímulo pode produzir uma vacilação (*sic*) em um comportamento em curso, quietude ou choro. Daí, a significância desse estímulo está menos na sua constituição física do que na natureza e força da função de estímulo, desenvolvida como uma consequência da história de interação (Bijou; Baer, 1980, p. 22-23).

A passagem explica que essa dimensão funcional “[...] permite distinguir os estímulos que têm funções para o indivíduo, com vários graus de força, daqueles que não as têm” (Bijou; Baer, 1980, p. 22). Um único estímulo pode ter várias funções, assim como vários estímulos podem não ter função alguma. “Podemos dizer que um estímulo físico, químico, orgânico ou social pode ser medido diretamente ou por instrumentos. Mas nem todos esses estímulos terão função de estímulo, isto é, nem todos produzirão efeitos no comportamento” (Bijou; Baer, 1980, p. 22).

A descoberta de indícios positivos ou negativos, intensos, fracos ou moderados sobre o impacto das telas no público infanto-juvenil e nas relações familiares demandam uma funcionalidade que não deve ser simplificada a recomendações similares às de consumo de beterraba. Evidências apontam que beber de seu suco melhora a circulação sanguínea, otimiza o rendimento atlético (Araújo; Vales; Soares, 2024) e amaina a hipertensão (Franco, 2023).

Aliás, comer nozes “[...] pode reduzir o risco de doença coronariana, acidente vascular cerebral, doença cardiovascular, câncer em geral e mortalidade por todas as causas, e possivelmente a mortalidade por diabetes, doenças respiratórias e doenças infecciosas” (Aune *et al.*, 2016, p. 12, tradução livre)⁹⁴ corroboram “[...] recomendações dietéticas para aumentar o consumo de nozes a fim de reduzir o risco de doenças crônicas e a mortalidade” (Aune *et al.*, 2016, p. 12, tradução livre)⁹⁵. E usar telas?

Mesmo que oriunda da pesquisa experimental, perguntar pela “função de estímulo” em pesquisas sobre o uso de telas conferiria maior zelo a uma prerrogativa de sistematicidade, tratando as evidências com perspicácia bem mais apurada do que a mera correlação de fatores coletados. Visitamos uma camada até mais embaraçosa dessas problematizações, indicando que certos embates em torno às evidências abrigam uma disputa entre áreas de conhecimento pelo domínio simbólico das políticas públicas a serem formuladas sobre o uso de telas.

c) Conflitos pela hegemonia das recomendações a serem adotadas por políticas públicas

Um grupo de pesquisadores espanhóis (L’Ecuyer *et al.*, 2025), a maioria da Universidade de Navarra, publicou artigo cuja pretensão não era mostrar resultados de pesquisa empírica nem de meta-análise, e sim inabilitar as análises de outros pesquisadores, a maioria australianos, num trabalho em que revisam a literatura sobre benefícios e riscos associados à interação de jovens com telas eletrônicas (Sanders *et al.*, 2024). O artigo é desenvolvido com argumentações de que Sanders *et al.* (2024) não reuniram achados suficientes para questionar ou desacreditar as recomendações atuais sobre o uso de telas, mais exatamente, as emitidas pela Academia Americana de Pediatria, a Sociedade Canadense de Pediatria e a Organização Mundial de Saúde (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132-133). Afirnam:

Nossa contribuição não tem como objetivo fazer uma revisão integral da Revisão [de Sanders *et al.*], nem aportar evidência adicional à apresentada pela mesma [Revisão]. Melhor, centramo-nos em responder à pergunta de se seus resultados efetivamente levam a questionar as recomendações atuais sobre o uso de telas (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132, tradução livre).⁹⁶

⁹⁴ “[...] nut consumption may reduce the risk of coronary heart disease, stroke, cardiovascular disease, total cancer, and all-cause mortality, and possibly mortality from diabetes, respiratory disease, and infectious disease” (Aune *et al.*, 2016, p. 12).

⁹⁵ “[...] dietary recommendations to increase nut consumption to reduce chronic disease risk and mortality” (Aune *et al.*, 2016, p. 12).

⁹⁶ “Nuestra contribución no tiene como objetivo hacer una revisión integral de la Revisión, ni aportar evidencia adicional a la presentada por la misma. Más bien, nos centramos en responder a la pregunta de si sus resultados efectivamente llevan a cuestionar las recomendaciones actuales sobre el uso de pantallas” (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132).

O trabalho de L'Ecuyer *et al.* (2025) nos chama a atenção, porque ele se desenrola como se estivessem simplesmente escrutinando autores que, ao fim, “[...] não conseguem explicar adequadamente a relação entre suas descobertas e o descrédito das recomendações atuais” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132, tradução livre)⁹⁷. O artigo é dedicado a cotejar apontando que “[...] os achados e argumentos da Revisão [de Sanders *et al.*] não são apropriados para questionar as recomendações atuais sobre o uso de telas” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132, tradução livre)⁹⁸, com o agravante de que “[...] pesquisadores têm a responsabilidade social de ser cautelosos em suas afirmações, especialmente quando se afastam do que são as recomendações de saúde pública” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146, tradução livre).⁹⁹

De fato, Sanders *et al.* (2024) recomendam a “[...] cuidadores e formuladores de políticas públicas [que] avaliem cuidadosamente as evidências sobre os potenciais danos e benefícios de tipos específicos de uso de telas” (Sanders *et al.*, 2024, tradução livre)¹⁰⁰, pois a partir dos resultados que eles discriminam entre os da área de educação e os da área da saúde, concluem: “A influência das telas eletrônicas na saúde e na educação de crianças e adolescentes ainda não é bem compreendida” (Sanders *et al.*, 2024, tradução livre).¹⁰¹

Sanders *et al.* (2024) constatam que estudos com esses diferentes enfoques chegam a conclusões mistas e nem sempre convergentes sobre riscos e benefícios do uso de telas, e por esse motivo ensaiam um parecer em tom circunspecto. L'Ecuyer *et al.* (2025, p. 146, tradução livre) rebatem esse ponto, afirmando que “As conclusões da Revisão [de Sanders *et al.*] poderiam ter sido que se necessitam de mais estudos para compreender melhor o impacto das telas em aspectos e populações claramente definidos”¹⁰². E se utilizam do seguinte trocadilho: “A ausência de evidência não é evidência de ausência e os pesquisadores devem ter cuidado ao

⁹⁷ “[...] no logran explicar adecuadamente la relación entre sus hallazgos y la desacreditación de las recomendaciones actuales” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132).

⁹⁸ “[...] los allazgos y argumentos de la Revisión no son apropiados para cuestionar las recomendaciones actuales sobre el uso de pantallas” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 132).

⁹⁹ “[...] investigadores tienen la responsabilidad social de ser cautelosos en sus afirmaciones, especialmente cuando se alejan de lo que son las recomendaciones de salud pública” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146).

¹⁰⁰ “We recommend that caregivers and policymakers carefully weigh the evidence for potential harms and benefits of specific types of screen use” (Sanders *et al.*, 2024).

¹⁰¹ “The influence of electronic screens on the health of children and adolescents and their education is not well understood” (Sanders *et al.*, 2024).

¹⁰² “Las conclusiones de la Revisión podrían haber sido que se necesitan más estudios para comprender mejor el impacto de las pantallas en aspectos y poblaciones claramente definidos” (L'Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146).

questionar as recomendações de saúde pública com base em evidências incompletas [...]” (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146, tradução livre).¹⁰³

Um embate sobre o uso de telas, do qual traduzimos duas questões interligadas: uma, a) a respeito do manejo das evidências cuja certeza vai embasar as conclusões e suas consecutivas recomendações; outra, b) sobre o destinatário público das recomendações conclusivas, se relacionadas à saúde ou à educação, e o acerto de interesses entre eles. Trata-se, na primeira questão, de como Sanders *et al.* (2024) teria supostamente chegado a conclusões que extrapolam os limites abarcados pelas evidências, conclusões que excedem o perímetro que as evidências corroboram. Grifamos a segunda questão com o que se notabiliza nesta passagem:

As recomendações das associações pediátricas não são meramente educativas; são recomendações de saúde pública. O que isso significa? Por um lado, não são um mero consenso de opiniões de pesquisadores ou especialistas; estão respaldadas por evidência científica de alta qualidade metodológica e emitidas em nome de um organismo profissional reconhecido. [...]

Para que um efeito seja relevante de um ponto de vista educacional, deveria ter um efeito significativamente positivo; [...] Pelo contrário, inclusive um pequeno efeito negativo deveria gerar preocupação ao referir possíveis efeitos adversos para a saúde ou o desenvolvimento. Inclusive se o risco é baixo, é suficiente para justificar prudência e precaução, considerando o que está em jogo. [...]

Em definitivo, as conclusões da Revisão [de Sanders *et al.*] não respaldam a necessidade de revisar as recomendações de saúde pública sobre o uso de telas (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146, tradução livre).¹⁰⁴

A maneira como L’Ecuyer *et al.* (2025) objetam as conclusões de Sanders *et al.* (2024) rebaixa as evidências relacionadas à educação, cujas pesquisas conduziram a conclusões apenas pactuadas, e não pelo que *a fortiori* se alcança com o emprego do método científico. Por mais positivos que determinados efeitos do uso de telas se reservem à educação, devem ser desconsiderados ao menor sinal de risco ou adversidade para a saúde.

Para, no entanto, justificar essa discrepância ao apreciar evidências de ambas as áreas, L’Ecuyer *et al.* (2025) não disponibilizam nenhuma espécie de parâmetro ao longo do artigo. Qual o critério, afinal, para preconizarem evidências de “alta qualidade metodológica”? Por que

¹⁰³ “La ausencia de evidencia no es evidencia de ausencia y los investigadores deben tener cuidado al cuestionar las recomendaciones de salud pública en base a evidencias incompletas [...]”. (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146, tradução livre).

¹⁰⁴ “Las recomendaciones de las asociaciones pediátricas no son meramente educativas; son recomendaciones de salud pública. ¿Qué significa esto? Por un lado, no son un mero consenso de opiniones de investigadores o expertos; están respaldadas por evidencia científica de alta calidad metodológica y emitidas en nombre de un organismo profesional reconocido. [...] Para que un efecto sea relevante desde un punto de vista educativo, debería tener un efecto significativamente positivo; [...] Por el contrario, incluso un pequeño efecto negativo debería generar preocupación al referir posibles efectos adversos para la salud o el desarrollo. Incluso si el riesgo es bajo, es suficiente para justificar prudencia y precaución, considerando lo que está en juego. [...] En definitiva, las conclusiones de la Revisión no respaldan la necesidad de revisar las recomendaciones de salud pública sobre el uso de pantallas” (L’Ecuyer *et al.*, 2025, p. 146).

seriam as recomendações de saúde pública, não outras, as que são assistidas por legítimo método científico? Além de organismos de saúde pública, outras entidades também possuem autoridade para certificar a qualidade do embasamento científico de uma política pública sobre o uso de telas? Será que L'Ecuyer *et al.* (2025) também incorrem em afirmações que carecem de escopo argumentativo? Não incorrem, em outras palavras, em crença, conveniência e juízo de valor?

É claro que certas oportunidades educacionais com o uso de telas não podem justificar riscos evidenciados. A recíproca também é verdadeira: riscos evidenciados não tem poder apriorístico de desaprovar o uso de telas, pois há muito mais implicações filosóficas, epistêmicas e educacionais nesse tema do que se decidir por tomar ou não suco de beterraba.

John Bowlby (1998), em *Apego e Perda*, retrata uma situação clássica descortinada por observações naturalistas e estudos experimentais sobre crianças de primeira infância na escola:

[...] os equívocos continuam a manifestar-se, particularmente entre profissionais. Repete-se, com frequência, que uma criança normal e saudável não deveria perturbar-se quando a mãe se ausenta, afirmando-se que tal perturbação seria indício de mimos exagerados ou de angústia patológica. Espera-se que as reações sejam examinadas sob luz nova e mais realista, depois de compreender-se a história natural e a função do comportamento de apego (Bowlby, 1998, p. 44).

A citação se refere a juízos equivocados sobre as perturbações emocionais e manifestações comportamentais de estresse, contrários às evidências de que se tratam de reações ordinárias e de crianças comuns. Bowlby (1998, p. 62) comenta que “Na medida em que o apego a figuras amadas é parte de nossas vidas, também o são a perspectiva de sentir aflição, se de tais figuras nos viermos a separar, e angústia, diante da possibilidade de separação”. Ocorre que se trata de sentimentos vivenciados à porta das escolas. Com o passar do tempo, afirmam Dalbem e Dell’Aglia (2005, p. 14), “[...] um verdadeiro vínculo afetivo se desenvolve, garantido pelas capacidades cognitivas e emocionais da criança, assim como pela consistência dos procedimentos de cuidado, pela sensibilidade e responsividade dos cuidadores”. Enquanto isso, ainda assim, à porta das escolas, crianças continuam a ficar inseguras e abaladas ante a indisponibilidade dos pais.

Nem sempre evidências negativas de certa ordem obturam necessidades de outra ordem, quanto mais se acompanhadas de certos benefícios (por vezes nem sempre assegurados)¹⁰⁵. A

¹⁰⁵ No Brasil, a educação básica é obrigatória a partir dos 4 anos de idade (conforme a Emenda Constitucional nº. 59/2009, por consequência, o reformado Art. 208 da Constituição Federal, e a Lei nº. 12.796/2013), não obstante as evidências de Bowlby (1998) também se refiram a crianças de 4 a 6 anos, observadas as diferenças quanto a outras faixas etárias. A extensão da obrigatoriedade escolar tem implicações positivas e negativas para o desenvolvimento cultural da criança, a depender da qualidade da educação (Cruz, 2017).

crítica a uma política informada por evidências impõe complexidades insanáveis às mesmas evidências, mas que podem ser arejadas com a proeminência de referenciais mais humanísticos, uma abertura de outros horizontes epistêmicos, como o que o discurso filosófico-educacional pode aportar. O Guia (Brasil/Secom, 2025) esboça um movimento nessa direção, com hesitações, como passamos a analisar.

6.1.2 Evocando traços nocionais de “mediação”

Analisamos como o termo “mediação” é tratado no Guia. Verificamos como se dá o seu uso, com vistas a enganchar o seu aprimoramento e, em seguida, esboçar a possibilidade de uma telemática educacional ligada ao trato filosófico do mecanicismo cartesiano.

Um aspecto que consideramos positivo está no próprio fato de que o Guia não só evoca a “mediação”, como lhe dá algum desdobramento. Isso instiga a novas contribuições, como também retroage com elementos que o próprio Guia incorpora. A noção está localizada no Capítulo 3, e articulada com algumas considerações pedagógicas. Talvez a principal – e mais ousada – delas seja cogitar a possibilidade de critérios não exclusivamente métricos ou cronológicos para regular o uso de telas por crianças e adolescentes: “O bem-estar digital de um usuário é influenciado por diferentes fatores, que extrapolam o aspecto do ‘tempo de tela” (Brasil/Secom, 2025, p. 46).

O que se coloca como novo referencial para se pensar o uso das telas, além do eixo quantitativo do “tempo” de uso, é a noção qualitativa de “bem-estar digital”. Em razão da busca desse bem-estar, a ideia de “mediação” é requisitada para lançar luz sobre certas dificuldades cotidianas que as famílias enfrentam ao tentar disciplinar a interação dos filhos com os conteúdos audiovisuais. “É possível que, diante da necessidade de cuidar de tarefas domésticas, ou de descansar, familiares possam **recorrer a conteúdos audiovisuais adequados**, mesmo para crianças em sua primeira infância, conforme a Classificação Indicativa.” (Brasil/Secom, 2025, p. 48, grifos do autor), ou também a jogos que potencializam o aprendizado (Brasil/Secom, 2025, p. 65).

A ideia de mediação opera, sutilmente, no balanço das considerações de riscos e oportunidades relacionados ao uso de telas. “Trata-se de uma importante etapa na compreensão e assimilação sobre benefícios e riscos do ambiente digital junto às crianças e adolescentes” (Brasil/Secom, 2025, p. 50). Funciona como porta de entrada para introduzir potencialidades e benefícios educacionais, pois “[...] **o aprendizado e o desenvolvimento estão associados a**

um uso mediado. É preciso que haja a mediação de um adulto para que o conteúdo, após explicado, faça sentido para a criança” (Brasil/Secom, 2025, p. 47, grifos do autor).

Outra razão para se recorrer à ideia de “mediação” é que o Guia compreende que o tema das “telas” não deve ser reduzido obviamente aos efeitos do monitor físico, mas compreendido principalmente em sua dimensão de dispositivos digitais, de ambientes virtuais, de acessibilidade a *site*, aplicativos e redes sociais, inclusive, de modelo de negócio de empresas (*big techs*) que gerenciam plataformas digitais (Brasil/Secom, 2025, p. 14). A amplitude dessas dimensões reclama por posturas que perfilam alguma espécie de mediação que, como se recorda, abarca a palavra “mídia”, pois “[...] tem a ver com ‘estar entre’ e ter parte importante em um processo que flui entre dois outros pontos, de alguém para outro alguém” (Brasil/Secom, 2025, p. 47).

Também se deve tomar o cuidado de diferenciar a supervisão, que é o controle de conteúdos, com a mediação, esta, uma noção mais complexa que envolve um “[...] conjunto de estratégias adotadas [...] com o objetivo de acompanhar e orientar a forma como a criança e o adolescente lidam com os muitos usos possíveis das mídias, levando em consideração aquilo que é valorizado e verbalizado sobre o assunto” (Brasil/Secom, 2025, p. 50).

Todos esses aspectos ensejam um esforço contínuo para se aproximar de um conceito ao qual o Guia lança mão, e é bem menos palpável ao de tempo cronometrado. A ideia de “mediação” justapõe-se, no Guia, a páginas bastante receptivas à adesão de critérios mais qualitativos para avaliar o uso das telas (Brasil/Secom, 2025, p. 52). Ao nosso ver, ela abre uma oportunidade para o discurso educacional e filosófico posicionar-se, conclamando a responsabilidade de governos, empresas e escolas, mas também tratando o problema no marco de um desafio reformulado nestas condições: “[...] a expectativa de que todas as famílias brasileiras, independentemente de sua configuração e contexto, conseguirão encontrar, sozinhas, alternativas saudáveis para o uso de telas é irreal e pode gerar sentimento de culpa nos familiares e nas pessoas cuidadoras” (Brasil/Secom, 2025, p. 52).

Em nossa interpretação, isso justifica que o Guia tenha proposto a “mediação familiar” como método de relação com as telas, definida como “[...] a prática de acompanhamento e diálogo dos responsáveis sobre as atividades online de crianças e adolescentes” (Brasil/Secom, 2025, p. 53). Aconselha aos pais, inclusive, a “**Participar ativamente das atividades digitais do(a)s filho(a)s**” (Brasil/Secom, 2025, p. 54, grifos do autor).

Talvez para coadunar seu uso prático a fins de pronta assimilação, o Guia então opta por classificar ou graduar a mediação a contornos mais ativos, restritivos ou de monitoramento (Brasil/Secom, 2025, p. 51) servindo-se para isso de Máximo e Sampaio (2025) e, inclusive por

eles referenciados, Livingstone *et al.* (2015, *apud* Máximo; Sampaio, 2025, p. 67, 72), que assina diversas publicações sobre o tema. Neste relatório vinculado ao projeto europeu *euConsent*, Smirnova, Livingstone e Stoilova (2021) reúne na literatura informações sobre o engajamento das famílias, as práticas domésticas no uso de mecanismos de verificação de idade e ferramentas de controle parental.

Questionamos se a justaposição a estudos cujo foco está na supervisão, vigilância ou desenvolvimento de práticas técnicas ou regulatórias alienaria a mediação de seu escopo conceitual mais amplo. Ao nosso entender, tratar a mediação sob tais nivelamentos rebaixa seu sentido para um mero gerenciamento, e tudo o que poderia se desenrolar na esfera de uma primigênia experiência educativa pautada desde o início pela construção da “mediação”, reverte-se em dispositivos de “controle parental”.¹⁰⁶

Comparado a outros documentos sobre o uso de telas, o Guia no entanto se mostra significativamente mais enfático nesse conceito de que só se vê a sombra, no conjunto de evidências levantado pelo Instituto Veredas e pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), por exemplo. Transmitindo uma imagem de vigilância e supervisão, o apelo ao “controle parental” e a ferramentas que auxiliem sua execução aparece massivamente em Beidacki *et al.* (2024, p. 8, 14, 34, 49, 50-53, 61, 77, 81, 83) e SBP (2024, p. 2, 4-5, 9), e liquida qualquer possibilidade de que seja “mediação” o termo de referência que regesse o fenômeno do uso de telas. Se nos permitirmos o trocadilho, tratar a mediação de forma análoga ou equivalente a supervisão e regulação, ou sem uma mínima demarcação de sua natureza, é uma “evidência” de como uma mediação tampouco serve de “evidência”.

¹⁰⁶ Outras noções, que não iremos debatê-las aqui, podem mitigar uso da “mediação”, e desvirtuar a sua compreensão para outros encaminhamentos. Mas também podem, ao invés de fazê-la degingolar, tornarem-se ocasião de propiciá-la maior ênfase. Kilbey (2018, p. 174-175) diferencia entre tempo de tela “passivo” e “ativo”, termos que parecem indicar diferentes qualidades a partir do eixo tempo. Em estudo de inspiração etnográfica, Máximo e Sampaio (2025) identificam que o chamado “uso compartilhado do celular” implica na realidade em práticas restritivas e de monitoramento realizadas pelos pais, sem reverterem em maior proteção para os filhos. Chong, Teo e Shorey (2023) concebem a necessidade de que pesquisas futuras desenvolvam programas educacionais sobre riscos e benefícios do tempo de tela (*screentime*), depois de consolidarem evidências sobre a percepção dos pais sobre esse assunto. Em 1991, St. Peters *et al.* (1991) relatavam a influência dos pais sobre os filhos acerca de hábitos e preferências de programas televisivos, tratando o fenômeno com o nome “covidualização” (*coviewed*), o que L’Ecuyer (2025) observa diminuir com o uso de *tablets*. Empregando o termo “tecnofêrencia” (*technoference*), McDaniel e Radesky (2018) avaliam que o fenômeno está associado a problemas de comportamento infantil, e que o uso excessivo de tecnologias digitais pelos pais não afeta negativamente apenas as interações com os filhos, chamando de “interrupções tecnológicas” (*technological interruptions*) a problemas de comportamento infantil associados. Os efeitos da “tecnointerferência” – como escreve Almeida (2021) – nas relações familiares enseja intervenções educativas sensíveis à complexidade e multideterminação de um fenômeno cujas variáveis de modo algum se limitam ao tempo de tela e conteúdos acessados. Em editorial de dossiê dedicado ao uso de mídias digitais por crianças pequenas, Zaman e Mifsud (2025) se referem a uma “abordagem holística” em que o conjunto de conhecimentos acumulados venham a dar conta de práticas de mediação que têm surgido ou se adaptado em meio as novas configurações familiares e novas disponibilidades midiáticas.

As flutuações que se apresentam nas páginas do Guia dedicadas a tratar da “mediação” são como um termômetro do quanto o uso de telas se mostra um assunto disponível ao discurso filosófico-educacional. Temos o balanço de uma dubiedade, pois consideramos um avanço que a noção tenha sido requisitada, porém não sem estar suscetível a assimilações que ao fim e ao cabo a neutralizam. Oxigenar esse debate com mais perspectivas de “mediação” poderia capitalizar referenciais do campo da Educação, mobilizando-os para em envolvimento mais incisivo com essa aquecida problemática interdisciplinar.

Peixoto (2016), por exemplo, avalia que o conceito é objeto de muitas reflexões na área da Educação, e abrange um largo espectro de investigações. Nesse trabalho, a pesquisadora defende uma acepção fundamentada na teoria vigotskiana e sua caracterização em base teórica marxista. Portanto mediação em perspectiva dialética, que envolve contradições e se contrasta com uma perspectiva de orientação mais formal, porque estruturada a partir de oposições fixas. “Essa concepção de mediação pode contribuir de maneira a oferecer um modelo que permite pensar a dinâmica das relações entre sujeitos sociais ou [...] o movimento das relações para além da apreensão estática dos elementos que as compõem” (Peixoto, 2016, p. 376-377).

Trata-se de um estudo que acena para um horizonte conceitual de um termo que o Guia emprega, mas para outras direções. Peixoto (2016, p.373) defende que “[...] a mediação pode ser uma importante unidade de análise” para pensar a relação pedagógica entre professor e aluno, ou seja, uma relação com características e intencionalidades específicas.

As tecnologias digitais em rede podem ser tomadas como elementos mediadores dos processos de aprendizagem. Contudo, para superarmos uma compreensão instrumental destes processos, precisamos destacar a relação complexa, situada e dinâmica que se estabelece entre professores e alunos no jogo entre conhecimentos do senso comum e conhecimentos sistematizados (Peixoto, 2016, p. 374).

Em todo caso, também posiciona o conceito a fim de que favoreça outros planos de reflexão, referindo-se assim a “[...] nossas relações *com* estas tecnologias e nossas relações *através* delas” (Peixoto, 2016, p. 376, grifos da autora), e de modo geral, “[...] à mediação recíproca entre objetos técnicos e práticas sociais” (Peixoto, 2016, p. 376). As tecnologias podem ser elementos mediadores, mas é ainda mais relevante pensar se elas já não fazem parte de “relações mediadoras” (Peixoto, 2016, p. 375), ou em que tipo de relações e práticas sociais as tecnologias digitais vêm sendo acomodadas.

Que relações convocariam a Tecnologia como um sujeito educacional? Quais mediações se fazem necessárias para receber o objeto técnico naquilo que lhe convoca a Educação? Como fazer subsistir a Tecnologia às responsabilidades educacionais de que Estado

e família, como se sabe, já estão imbuídos? E como fazer participar família e Estado das práticas tecnológicas oferecidas na sociedade informática?

Vê-se que há ao redor do termo “mediação” um arco que engatilha certos tipos de questionamentos, que se trata de uma noção a ser explorada com ainda mais pujança, e representa uma alternativa – mais complementar que suplementar – de entrada do discurso filosófico-educacional no debate crítico sobre o uso de telas.¹⁰⁷

Em 2.6, vimos que a mediação é a noção crucial para Simondon conceber uma formação técnica que recupere a significação dos objetos técnicos, fazendo surgir representações da tecnicidade na cultura. Em 4.2.5, tratou-se também de se assinalar como as paixões exercem uma função de mediação que opera a união alma-corpo, engajando o *cogito* numa inabdicável vida educacional, iniciando-o à rotina expressamente tecnológica de aprendizagens, protótipo de uma relação mediada com as máquinas. Assim visualizamos uma significação mecanicista para alargar o discurso educacional no debate sobre o uso de telas, que carece de mediações e de uma *episteme* filosófico-educacional a qual esboçaremos com a palavra “telemática”.

6.2 POR UMA TELEMÁTICA EDUCACIONAL

O Guia *Crianças, Adolescentes e Telas* (Brasil/Secom, 2025) é uma referência indispensável para o debate público sobre o uso de telas, e se presta como material de instrução para pais e tomada de decisões político-executivas. A finalidade educacional responde por um dos três eixos que estruturam o Guia, mas muito pouco da área da Educação integra o seu escopo.

As mesmas noções que conferem ao Guia uma estrutura de sustentação para o seu plano político também são fonte de tensões epistemológicas que devem ser ventiladas. Assim expomos uma camada caudalosa, intrínseca às fontes bibliográficas que integram o Guia, de discrepâncias em torno ao uso das “evidências”. Contudo, e mais importante, o Guia ensaia aberturas a novos campos de discussão, sobretudo o educacional, embora com polidos e reservados alcances. Identificamos esses rudimentos onde se cogita as ideias de “bem-estar digital” e de “mediação”.

¹⁰⁷ Sendo importante à ampliação dos horizontes, ocorre-nos mencionar que Belloni (2009, p. 26) define com o termo “mediatização” a “[...] elaboração de um discurso pedagógico adequado a [...] componentes e às características técnicas dos meios [tecnológicos] escolhidos”. Fainholc (2009, p. 288-289) recorda que “En sociología de las comunicaciones sociales y en semiología, esta conceptualización acuñada por Barbero, J. (1980) permite superar la postura centrada en los medios artefactuales que transportan información, monopolizan y anarquizan los procesos de comunicación, por un nuevo enfoque interdisciplinario para entender los espacios estratégicos brindados por la cultura”.

É um ponto de viragem cogitar que evidências de riscos podem vir a ser ponderadas, equilibradas ou balanceadas ao proveito de aprendizado e desenvolvimento. Obviamente, não há uma fórmula para se equacionar custo e benefício, que se alternam “[...] a depender do contexto e da dinâmica familiar” (Brasil/Secom, 2025, p. 27), mas há situações que não postergam inconclusividades, como nestes relatos selecionados pelo Guia:

“As jornadas de trabalho, as condições de deslocamento em grandes centros urbanos, os afazeres domésticos de mulheres que distribuem o seu tempo entre prover e cuidar, entre outras, foram dificuldades elencadas para o exercício de mediação familiar e acompanhamento dos fluxos de conteúdos e experiências vivenciadas pelo segmento infantojuvenil, na sua relação com as diferentes telas” (Menina de 15 anos, Botucatu-SP).

“O único jeito de eu tirar ele da TV é eu ir para o chão com ele brincar, mas é tempo que não temos (...), chego do trabalho cansada igual a um zumbi. Às vezes é a nossa opção para descansar, ter um tempo para a gente. Às vezes não é nem o que a criança quer, mas é o que eu necessito para mim, então acabo eu mesma liberando o celular” (Mãe, Sorocaba-SP).

“Não é uma questão de educação das famílias. É uma questão de prioridade das políticas públicas, de orçamento. Espaços de qualidade, cargas de trabalho das famílias que trabalham 8h, 10h, 12h. Esses entregadores de aplicativo, por exemplo, que ‘se matam de trabalhar’ e não têm tempo para suas famílias. Precisamos pensar em várias questões em que se dê alternativas ao uso das telas” (Educadora em cargo de gestão, Fortaleza-CE) (Brasil/Secom, 2025, p. 63-64).

Pais sobrecarregados pelo trabalho profissional e doméstico, sem rede familiar de apoio, sem opções de espaços verdes para atividades ao ar livre (Brasil/Secom, 2025, p. 42-43), impactados pela difícil rotina e por vezes numa delicada “situação de *saúde mental*” (Brasil/Secom, 2025, p. 25), sem repertório para proporem atividades recreativas ou outras possibilidades de entretenimento e distração, são fatores que prenunciam a chamada “função de ‘babá’” (Brasil/Secom, 2025, p. 63) das telas, e conferem um feitiço determinístico ao seu uso excessivo, com a sensação de algo inevitável.

Os depoimentos da adolescente, da mãe e da educadora elencam dificuldades sentidas como intransponíveis, pelo menos a curto-médio prazo, ou cuja resolução implicaria em transformações profundas nas condições pessoais de vida, ou inimagináveis à organização social em vigor. O Guia reconhece que “[...] adotar estratégias de acompanhamento e mediação torna-se delicado para algumas realidades familiares e parece impraticável para outras” (Brasil/Secom, 2025, p. 63), que não são eficazes medidas proibitórias e restritivas (Brasil/Secom, 2025, p. 51), e que em realidade as famílias brasileiras não aderem às recomendações sobre o tempo de uso de telas (Brasil/Secom, 2025, p. 21).

O Guia também assinala que “[...] estratégias práticas [...] precisam ser consideradas de acordo com as condições da ‘vida real’ das muitas e distintas famílias brasileiras, com especial

atenção aos contextos mais vulneráveis” (Brasil/Secom, 2025, p. 46), que os “contextos de uso” constituem objeto primordial de observação e análise em discussões oferecidas por literatura especializada sobre o uso de telas (Brasil/Secom, 2025, p. 74), e que as métricas retratam “[padrão] de uso intensivo e crescente de telefones celulares para acesso à internet pelas crianças e adolescentes brasileiros, em todos os recortes socioeconômicos” (Brasil/Secom, 2025, p. 22).

Que tipo de recomendação pedagógica faz sentido ante essa complexidade de elementos? Quais as garantias de que tais recomendações não sejam tão ou mais ignoradas que as de tempo de tela? Que tipo de sensibilidade as recomendações com ênfase educacional precisam incorporar a fim de ressoarem mais profusamente nas “[...] **especificidades de contextos culturais diversos** [...] conforme as realidades culturais, territoriais, econômicas, sociais e de saúde de cada família” (Brasil/Secom, 2025, p. 25, grifos do autor)?

Diferentemente de e em contribuição a como o Guia procede¹⁰⁸, não basta tratarmos simplesmente de recomendações de uso de tela para fins pedagógicos, mas de buscar uma compreensão mais profunda do sentido de Educação que se emaranha ao contexto tecnológico das “telas”. Portanto, um sentido engendrado com os influxos da “cultura digital” (Gere, 2008), ou da “sociedade informática” (Schaff, 1995), da “sociedade em rede” na “era da informação” (Castells, 2002), ou na “era do acesso” (Rifkin, 2004).

Uma sensibilidade às questões educacionais em torno ao uso das “telas” deve levar em consideração um parâmetro crítico em relação às condições técnicas de emergência do fenômeno “tela”, condições que não devem ser romantizadas, tampouco subestimadas. De acordo com Belloni (2009, p. 20), “[...] a miniaturização e a baixa dos custos possibilitaram uma difusão de massa das TIC [Tecnologias de Informação e Comunicação], que redundou em larga penetração na vida cotidiana tanto no mundo do trabalho como na esfera do lazer”. Além desse, outros dois fatores de ordem técnica, “[...] a digitalização e o surgimento e fantástica difusão das redes telemáticas”, conforme Belloni (2009, p. 20), “[...] tendem a modificar o próprio estatuto social da informação, suas funções nas sociedades contemporâneas e as condições de seu impacto nos modos de vida”.

O verbete “telemática” diz respeito ao “Conjunto de suportes, métodos, técnicas e serviços que resultam do uso conjunto da informática e as telecomunicações” (Fainholc, 2009, p. 427, tradução livre). Nesse sentido mais duro, ele é usado como “telemedicina”, “tele-educação”, pois em regra “[...] se refere à indústria que se baseia no uso dos computadores e os

¹⁰⁸ Em algumas de suas recomendações mais explícitas (Brasil/Secom, 2025, p. 37, 54, 65, 77, 110-111).

sistemas de telecomunicação que transportam dados” (Fainholc, 2009, p. 427, tradução livre)¹⁰⁹. Não obstante, as “[...] as TIC [Tecnologias de Informação e Comunicação] são o resultado da fusão de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas” (Belloni, 2009, p. 21).

Pois bem, as “telas” estão imbricadas a modos de vida e têm estatuto social. Considerar esses aspectos em recomendações educacionais sobre o uso de telas nos parece constituir, ao menos inicialmente, uma boa razão para uma ideia de *telemática educacional*, diferenciando do sentido duro de “tele-educação”. Primeiramente, a) porque o discurso educacional tem papel politicamente decorativo perante a hegemonia dos pontos de vista médico e jurídico; em seguida, b) porque certas recomendações pedagógicas, quando se fazem ouvir, tendem a ser suprimidas ou viram passatempo na escala de valores e prioridades das famílias; e c) ainda que as possibilidades abertas pelas tecnologias digitais sejam “[...] infinitas e inexploradas, e vão desde as ‘casas ou automóveis inteligentes’ até os androides reais e virtuais para finalidades diversas, incluindo toda a diversidade dos jogos *online*” (Belloni, 2009, p. 21), enfim, são sinuosos, acidentados, desconhecidos os caminhos que intermediam as intenções didáticas – e geralmente evanescentes – de pais e filhos quando recorrem às “telas”.

Essas cláusulas podem funcionar como hipóteses de investigação, e nutrem o potencial de delinear objetos de estudos em Filosofia da Educação acerca do valor educacional do fenômeno cultural e tecnológico das telas (Slomski *et al.*, 2016; Fialho; Cid; Coppi, 2023). Fazem ressoar o conjunto problemático das linguagens digitalizadas (Generoso; Vitória, 2013; Coppi, 2024; Feldmann; Ferreira, 2025) para o ensino e a aprendizagem. E também podem ajudar a depreender a ideia de um sujeito educacional tecnológico¹¹⁰, sob o reconhecimento de que a Tecnologia, subsequentemente, as telas, é uma instância própria de competência educacional.

Arregimentar noções do campo educacional para a formulação de políticas públicas, estabelecer uma *episteme* educativa para impregnar o uso de telas com valores pedagógicos em primeiro plano, prover de repertórios a pais e professores mediante acesso desintrincado a objetos de aprendizagem, empoderar sujeitos educacionais em face das tecnologias, poderiam ser esses alguns dos objetivos que definam e identifiquem uma telemática educacional ao ricochetear das telas.

¹⁰⁹ “Conjunto de soportes, métodos, técnicas y servicios que resultan del uso conjunto de la informática y las telecomunicaciones. Aplicable a teleducación, telemedicina, comercio electrónico, etc. Término que se refiere a la industria que se basa en el uso de los ordenadores y los sistemas de telecomunicación que transportan datos” (Fainholc, 2009, p. 427).

¹¹⁰ Um sentido de Educação em que a Tecnologia toma parte como sujeito educacional (5.4).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese se constitui em fundamentar um modo de relação entre Educação e Tecnologia a partir do mecanicismo cartesiano, o que também implica em compreender o pensamento educacional cartesiano em vista da orientação mecanicista de sua filosofia. Assim buscamos desenvolver neste trabalho, como se anuncia em seu título, um olhar sobre as relações entre Educação e Tecnologia, tomando para isso a pergunta sobre como seria fundamentar, compreender e discutir essas relações numa perspectiva delineada com os pressupostos do mecanicismo cartesiano.

O duplo desafio que envolvia este projeto era: 1) realçar a orientação mecanicista da filosofia cartesiana, seja para interpretar as próprias ideias pedagógicas de Descartes a partir desse registro, seja para remeter seus elementos mais característicos para uma reflexão educacional; e 2) comprometer essa matriz epistemológica com objetos e problemas tematizados em pesquisas no campo da Educação e Tecnologia, com especial aderência às preocupações para a formulação de políticas públicas em Educação.

Ambos os desafios impunham riscos e limites, como em não articular de modo satisfatório nem convincente os aspectos do mecanicismo com algumas tantas interlocuções do cartesianismo, ou em se tornar um ensaio em que apenas se especulem alternativas e se elucubrem possibilidades que, apesar de haver nisso um valor intelectual, não atendem às condições de dialogicidade requeridas por uma pesquisa em Educação, como recordamos na Introdução. Essas condições não se reduzem e nem se identificam necessariamente a uma escrita de linguagem acessível, cuja clareza é também uma qualidade indispensável ao trabalho acadêmico. Elas se concretizam na forma de uma interpelação que os educadores poderão remeter a um fenômeno que significativamente os afeta, caso assim o considerem.

Esse horizonte nos encorajou a nos desprendermos dos protocolos historiográficos comuns a certas tradições da pesquisa filosófica e acadêmica, uma exigência de contextualização e sistematização que subtraímos do projeto donde resultou o presente trabalho, não por um juízo negativo de seu valor, e sim para privilegiar a busca de articulações mais significativas aos interesses da atividade docente, um expediente muito caro ao próprio mecanicismo.

Fator de estimável impacto pode estar depositado nas ideias alinhavadas na Parte I, com um conjunto de pensamentos e conceitos que poderiam compor um manual de formação continuada para docentes de diferentes redes educacionais. Estariam eles munidos de subsídios para oportunizar encontros participativos, catalisar a partilha de experiências e a socialização de críticas muito valorosas para a coletividade.

Em termos do ensino da Filosofia e de seu estudo curricular, esta investigação porta uma releitura do *corpus* cartesiano, mostrando ser possível revisitar um autor e oxigenar a compreensão de seu pensamento. Na Parte II, o foco com que apresentamos a filosofia de Descartes, jamais com a pretensão de esgotá-la, está excepcionalmente ajustado aos propósitos de uma formação pedagógica orientada a compreender o pensamento educacional na obra dos filósofos, e gerar novas solitudes a seu respeito.

Razões porque o mecanicismo cartesiano é pouco requisitado em Filosofia da Educação explicam-se a partir da Filosofia e a partir da Educação. Podem ser assinaladas a partir de um histórico de preferências hermenêuticas e tradições de leituras que elegem determinados aspectos do pensamento cartesiano, em vez de outros. E ainda são devidas a questões que se refletem da crítica a experimentos políticos que tratam a educação em chave econômica e técnico-produtivista, que representam a tradição mecanicista em rótulos de estereotipada indiferenciação. O mecanicismo, como demonstramos, não se identifica necessária e trivialmente com o aparelhamento instrumental dos espaços educacionais, tampouco com uma retórica de enaltecimento do progresso técnico, mas constitui matriz de reflexão pedagógico-epistemológica pertinente ao campo educacional e seus movimentos que ressoam da interação com o tecnológico no mundo atual.

Pudemos salientar que o trato filosófico do mecanicismo não objetivou abastecer o campo da Educação com uma nova visão sobre as tecnologias. Se afirmamos o contrário, vale nesse momento uma retificação. Não se trata de um estudo em Educação sobre as tecnologias, nem de um estudo em Filosofia da técnica sobre tecnologias na Educação. Vigiamos tanto quanto possível em realizar uma pesquisa em Filosofia da Educação, mobilizando alguns aspectos específicos do pensamento filosófico cartesiano, para pensar, sob as condições metodológicas da pesquisa educacional, o campo de relações entre Educação e Tecnologia.

Em seu sentido mais circunscrito, nessa tese propomos o uso dos pressupostos mecanicistas em atividades crítico-reflexivas e pedagógico-formativas em torno a questões que envolvam preocupações educacionais e dispositivos técnicos. Extraímos alguns princípios norteadores que podem ser incrementados, como: (i) buscar compreender dinâmicas e situações a partir da melhor recomposição possível de como estão encadeados os seus componentes; (ii)

fazer diligências focadas em pequenas conexões, fáceis de serem visualizadas e simples de serem apreendidas; (iii) almejar o entendimento de realidades mais complexas, observando como empenhar esforços e se ocupar de raciocínios para contribuir com uma visão da mesma realidade; (iv) aplicar-se em dar encaminhamentos práticos, funcionais e operativos, tanto quanto possível, a tantas quanto mais claras forem suas ideias; (v) ter-se como inarredável aprendiz, ciente de que toda condição de ensino e aprendizagem emana de uma mediação corporificada com a “máquina”; (vi) dedicar-se a revisar e aperfeiçoar as condições de mediação que garantem ao saber o traço da tecnicidade.

Nessa construção a partir da filosofia cartesiana não se fazem presentes os estereótipos de uma ou outra imagem mais simplista de um mecanicismo anacrônico. Na verdade, mais do que definir ou indicar tecnologias, o Mecanicismo que apresentamos afirma sobre algo mais originário, que é reconhecer o tecnológico no princípio, ou em se dizer que o tecnológico sempre se fez presente, material e corporalmente, ao ato pedagógico que identifica o professor como sua principal e insubstituível tecnologia de ensino.

Não nos debruçamos numa elaboração mais programática de atividades desenhadas com esses contornos, talvez desagradando a quem esperasse algo para além dos limites de uma pesquisa bibliográfica e exploratória. Mas isso nos permitiu requintar uma compreensão aberta do mecanicismo cartesiano que, inclusive, e primordialmente, traduz as paixões como uma proposta de tecnologia educacional jamais suscetível à obsolescência. As paixões, por onde se opera uma mediação que inaugura toda experiência possível de aprendizado, marcam a compleição de uma tecnologia muito bem elaborada, que sempre se faz presente e funciona no sentido de propiciar e atestar a boa e imponderável disposição de seus componentes.

O mecanicismo ultrapassa o seu contexto histórico cartesiano e se oferece como matriz conceitual numa era de tecnologias digitais. Mais do que estabelecer um “olhar” mecanicista, a tese articula como o mecanicismo promove diversos “olhares” para as relações entre Educação e Tecnologia, constituindo-se como uma referência de fundamentação filosófico-educacional para esse campo de saber.

Esse é um ponto de notável contribuição para o campo da Educação, pois nesta tese não impomos o mecanicismo como uma visão única e monolítica de uma relação, e sim como uma forma de articulação de diversos olhares para as relações entre Educação e Tecnologia. Não é o Mecanicismo uma referência que define uma perspectiva do tipo mecanicista, e sim uma ferramenta para concatenar e produzir conexões entre diversos olhares, fomentando a mediação e a boa disposição, seja como metodologia, isto é, como forma de proceder, e como

epistemologia ou forma de compreender. Consiste menos em um equipamento terminado e mais em uma tecnologia de intercâmbios.

A tese de fato se mostrou versátil ao inserir-se em temáticas diversas. Observamos, por exemplo, que a tese modera o sentido de “inovação”, atentando para o que há de pedagógico em pretensas inovações tecnológicas no campo educacional. Face à Educação, não haveria autêntica inovação tecnológica que não seja assídua aos panoramas histórico-epistemológicos das ideias educacionais. Muito convém a um “olhar” mecanicista os pontos de encaixe que conectam uma coisa à outra, os termos de uma mediação que se pode observar em várias situações, como na própria redação legislativa, ou a partir de problemas tratados cientificamente em artigos acadêmicos.

Também muito interessa a um “olhar” mecanicista como a *episteme* do campo educacional é mobilizada para participar de questões que envolvam tecnologias, a respeito por exemplo das recomendações e políticas sobre o uso de telas. Evidentemente, isso não importa somente ao Mecanicismo, como também a quaisquer outras perspectivas que modulem um tipo de relação entre Educação e Tecnologia. Mas é improvável considerar que não seja mecanicista, sendo ao contrário tecnofóbica, uma ênfase em otimizar as vantagens educacionais disponíveis com a telemática, ou que melhor represente noções da Educação a políticas públicas dispostas a esquadriñar o ecossistema midiático.

Bem diferente de se fazer uma discussão teórica com o campo de estudo da Política Pública, incitamos outro tipo de encaminhamento para as ideias mecanicistas, que vemos coadunarem-se mais à Política Pública que se dá *in loco*, consubstanciada por seus atos tangíveis e efetivos. As intervenções críticas que incrementamos na Parte III, nos conceitos de inovação e no debate sobre o uso de telas, confirmam a relevância e sinalizam a pertinência de um referencial filosófico que nos parece ser muito próspero em possíveis intervenções futuras, assistidas pelas noções de sujeito educacional tecnológico e telemática educacional. Tratam-se de noções que forjamos intencionando seus aspectos vocativos, justamente para engajar as particularidades de ordem educacional na reflexão crítica e no discernimento prático de dinâmicas e competências relativamente aos ativos tecnológicos.

Com a ideia de sujeito educacional tecnológico, queremos promover os valores epistêmicos da Educação em tudo aquilo que se interpõem às novas tecnologias digitais de informação e comunicação. Idealmente, gostaríamos que resplandecesse ao máximo o que há de educacional em tudo aquilo que se oferece de tecnológico. Visamos também fixar o princípio de que toda inserção tecnológica no campo educativo deve estar epistemologicamente elaborada, a fim de que venha a se qualificar conceitualmente, perante as obrigatoriedades e

demandas do horizonte pedagógico. Esse princípio contempla o dado sobre a índole histórico-filosófica do mecanicismo cartesiano enquanto parâmetro de formação, ciência e pesquisa. Consiste em promover as tecnologias ao papel irredutível de sujeito educacional, e conferir-lhe o reconhecimento que pavimenta uma nova forma de relação com as famílias e os sistemas de ensino formal.

As tecnologias educacionais não podem ser reduzidas ao emprego didático-instrumental, mas assimiladas por meio de coordenadas epistêmicas que mediem sua relação com o campo educacional. O termo “sujeito” é assim escalado para apresentar o tecnológico ao papel educacional desempenhado pelas famílias e instituições de ensino, e também para apresentar a Educação ao uso das tecnologias feito por pais e professores. Parece-nos evidente sua afinidade com uma telemática educacional que venha a acenar para um conjunto de variáveis que somente a reflexão filosófico-educacional seria capaz de aquilatar, para assim aperfeiçoar o debate sobre o uso de telas.

Veja-se que as recomendações vigentes com base no tempo de tela se privam de considerar “peças” indispensáveis para operacionalizar e dar eficiência às mesmas recomendações, como a rotina da família, as demandas do trabalho e a oferta comercial de produtos tecnológicos. Daí que o Mecanicismo se faz sentir duplamente: ao evocar o uso do termo “mediação”, por referência a sua aplicação ao cotidiano das situações reais que vivem pais e filhos; e ao entender que a insistência na noção de “mediação” é *per se* uma estratégia perspicaz em matéria epistemológica, no sentido de produzir outros aprofundamentos no campo de relações entre Educação e Tecnologia. Falar em telemática educacional quase não tem que ver com os vetores constituintes da Telemática, mas sobretudo com a necessidade de mediações funcionais aos impactos nos modos de vida, e mais eficazes em reinterpretar o uso das telas num registro resolutivamente educacional.

Em síntese, concluímos que em resposta ao problema sobre a necessidade de se fundamentar uma relação entre Educação e Tecnologia, o Mecanicismo cartesiano preconiza uma leitura epistemológica de inovação tecnológica, potencializa uma atitude mais compreensiva quanto ao espólio educativo dos ecossistemas de informação e comunicação, e atua no sentido de conciliar, criar elos e consensos para bem se dispor da Educação em um dado contexto cultural e técnico-científico. A perspectiva mecanicista não é reducionista, nem simplista. Ela ensina a perceber conexões e a transitar pelos cenários de uma Educação cada vez mais múltipla e complexa.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ABRANTES, Jorge Gonçalves de. Algumas Considerações sobre o Método Geométrico nos Seiscentos: Descartes, Hobbes e Pascal. **Revista Conatus – Filosofia de Spinoza**, v. 11, n. 21, p. 43–54, 2021. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/conatus/article/view/4634>. Acesso em: 5 ago. 2022.

ALMEIDA, Daniel Manzoni de. Análise da Trama de Argumentos na Obra “Meditações” Cartesianas na Construção da Ideia do “Cogito”: uma proposta para um modelo didático para o ensino de Filosofia. **Educar em Revista**, n. 62, p. 295-308, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.46423>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/PNfBQ3mCDbr5xZwCkL4HBTK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 maio 2024.

ALMEIDA, Maíra Lopes. **O Uso de Mídias Digitais na Primeira Infância:** tecnointerferência, variáveis associadas ao uso e proposta de intervenção. 2021. 83 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/236113>. Acesso em: 28 set. 2025.

ALVES, Marcos Antonio; OLIVEIRA, Josiane Gomes de. O Controle das Paixões e Ações Mediante o Hábito segundo Descartes. **Kínesis**, v. 8, n. 17, 2016. DOI: <https://doi.org/10.36311/1984-8900.2016.v8.n17.10.p171>. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/kinesis/article/view/6443>. Acesso em: 5 ago. 2023.

ANDERSON, Daniel R.; CHOI, Hyewon Park; LORCH, Elizabeth Puzgles. Attentional Inertia Reduces Distractibility during Young Children’s TV Viewing. **Child Development**, v. 58, n. 3, p. 798-806, 1987. DOI: <https://doi.org/10.2307/1130217>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3608650/>. Acesso em: 27 set. 2025.

ANDRADE, Érico. A irredutibilidade das paixões em Descartes. **Trans/Form/Ação**, v. 41, n. 3, p. 79-104, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-3173.2018.v41n3.05.p79>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trans/a/tYDtcfZct57m7VMwBhHXnBy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 jul. 2023.

ARAÚJO, Izabela Nunes; VALES, Patrícia Fonseca de Oliveira; SOARES, Iraíldo Francisco. Efeitos da Ingestão do Suco de Beterraba (*Beta vulgaris L.*) em Praticantes de Exercício Físico. **RBNE – Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 17, n. 107, p. 753-762, 2024. Disponível em: <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/2246/1392>. Acesso: 7 nov. 2025.

ARIEW, Roger. Descartes e o Escolasticismo: o pano de fundo intelectual do pensamento de Descartes. In: COTTINGHAM, John (org.). **Descartes**. Aparecida: Ideias & Letras, 2009. p. 77-114.

AUMONT, Jacques. **A Imagem**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2002.

AXT, Margarete *et al.* Tecnologias Digitais na Educação: tendências. **Educar em Revista**, n. especial, p. 237-264, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-4060.308>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/HMMTh6R56WhkdvsC5T4SvHv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 ago. 2022.

AZANHA, José Mário Pires. Política e Planos de Educação no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, n. 85, p. 70-78, 1993. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/953>. Acesso em: 28 out. 2022.

AZANHA, José Mário Pires. **Uma Ideia de Pesquisa Educacional**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2011.

AZEVEDO, Fernando de *et al.* O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 65, n. 150, p. 407-425, 1984. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/70Anos/Manifesto_dos_Pioneiros_Educacao_Nova.pdf. Acesso em: 31 mar. 2022.

BARTHÉLÉMY, Jean-Hugues. Glossário Simondon. **Cadernos PET Filosofia**, v. 23, n. 1, p. 21-62, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/petfilo.v23i1.90691>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/petfilo/article/view/90691>. Acesso em: 7 fev. 2025.

BARTHES, Roland. **Sade, Fourier, Loyola**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

BATISTA, Douglas Emiliano. A Didática de Comênio: entre o método de ensino e a *viva voz* do professor. **Pro-Posições**, v. 28, supl. 1, p. 256-276, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2016-0101>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8651842>. Acesso em: 23 set. 2023.

BAZARIAN, Jacob. **O Problema da Verdade: Teoria do Conhecimento**. 2. ed. São Paulo: Alfa-Ômega, 1985.

BECKER, Fernando. Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos. *In*: BECKER, Fernando (ed.). **Educação e Construção do Conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001. p. 15-32.

BEIDACKI, Carolina Scherer *et al.* **Tempo de Tela para Crianças e Adolescentes: respostas rápidas para governos. Evidência, desafios e caminhos possíveis**. São Paulo: Instituto Veredas, 2024, p. 1-108. Disponível em: <https://www.veredas.org/wordpveredas/wp-content/uploads/2024/07/2.-PDF-Tempodetela.pdf>. Acesso em: 10 maio 2025.

BELLONI, Maria Luiza. **O que é Mídia-Educação**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

BERGSON, Henry. A Filosofia Francesa. **Trans/form/ação**, v. 29, n. 2, p. 257-271, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31732006000200018>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/trans/a/dsYZPhG3p4RckSRJ7N8D3Bd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 jun. 2025.

BERRY, Franklin M. An Introduction to Stephen C. Pepper's Philosophical System via "World Hypotheses: a study in evidence". **Bulletin of the Psychonomic Society**, v. 22, n. 5, p. 446-448, 1984. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.3758/BF03333873.pdf>. Acesso em: 7 maio 2023.

BÉVORT, Evelyne; BELLONI, Maria Luiza. Mídia-Educação: conceitos, história e perspectivas. **Educação & Sociedade**, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000400008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/5pBFdJL4mWHnSM5jXySt9VF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 maio. 2024.

BIJOU, Sidney William; BAER, Donald M. **O Desenvolvimento da Criança: uma análise comportamental**. São Paulo: EPU, 1980.

BISQUERRA ALZINA, Rafael (Coord.). **Metodología de la Investigación Educativa**. 2. ed. Madrid, España: Editorial La Muralla, 2009.

BLOCK, Richard A. World Models for the Psychology of Time. **Teorie & Modelli**, v. 2, suppl. 1, p. 89-111, 1985. Disponível em: <https://www.montana.edu/rblock/documents/papers/BlockTM1985.pdf>. Acesso em: 4 out. 2024.

BORDIGNON, Lorita Helena Campanholo; TREVISOL, Maria Teresa Ceron. Ensino, Aprendizagem, Práticas Pedagógicas e Inovação Educacional: tecendo diálogos. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 27, p. 1-15, 2022. DOI: <https://doi.org/10.24220/2318-0870v27e2022a5389>. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/5389>. Acesso em: 30 abr. 2023.

BORGES, Marcos Alexandre. Descartes e a Razão Instrumental: as contribuições do pensamento cartesiano para a Educação. **Revista Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 9, n. 1, p. 78-86, 2016. DOI: <https://doi.org/10.24979/63>. Disponível em: <https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/ambiente/article/view/63>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BORTOLAZZO, Sandro Faccin. Das Conexões entre Cultura Digital e Educação: pensando a condição digital na sociedade contemporânea. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 22, n. 2, p. 369-388 (p. e024010), 2020. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v22i2.8654547>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8654547>. Acesso em: 30 out. 2025.

BOWLBY, John. **Apego e Perda: separação, angústia e raiva** (v. 2). São Paulo: Martins Fontes, 1998.

BRASIL. SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (coord.). **Crianças, Adolescentes e Telas: guia sobre usos de dispositivos digitais**. Brasília: SECOM/PR, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/guia/guia-de-telas_sobre-usos-de-dispositivos-digitais_versaoweb.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

BRASIL. SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (Coord.). **Relatório da Consulta Pública: uso de telas por crianças e**

adolescentes. Brasília: SECOM/PR, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/uso-de-telas-por-criancas-e-adolescentes/consulta/relatorio-consulta-publica_31-julho-2024_vf.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 2016.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, compilado até a Emenda Constitucional nº. 132/2023. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2023. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/645769/CF88_EC132_livro.pdf. Acesso em: 7 abr. 2022.

BRASIL. [Estatuto da Criança e do Adolescente (1990)]. **Estatuto da Criança e do Adolescente**: Lei nº. 8.069/1990. 8. ed. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2025. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/696197/Estatuto_crianca_adolescente_8_ed_2025.pdf. Acesso em: 7 jun. 2025.

BRASIL. [Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996)]. **LDB**: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. 7. ed. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2023. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/642419/LDB_7ed.pdf. Acesso em: 7 abr. 2022.

BRASIL. Lei nº. 13.243 de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 jan. 2016. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=12/01/2016&pagina=1>. Acesso em: 11 set. 2023.

BRASIL. Lei nº. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Edição Extra, Brasília, 26 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: Acesso em: 11 set. 2023.

CANGUILHEM, Georges. **La Connaissance de la Vie**. 2. ed. rev. aum. Paris, France: Librairie Philosophique J. Vrin, 1992.

CAPRA, Fritjof. **La Trama de la Vida**: una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Barcelona, España: Editorial Anagrama, 1998.

CAPRA, Fritjof. **O Ponto de Mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 2007.

CARBONELL SEBARROJA, Jaume. Presentación. *In*: CARBONELL SEBARROJA, Jaume. **Pedagogías del Siglo XXI**: alternativas para la innovación educativa. Barcelona, España: Octaedro, 2015. p. 13-18.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, Laerte Ramos de. Descartes e os Ideais de uma Pedagogia Moderna. **Revista de História**, v. 5, n. 12, p. 449-453, 1952. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9141.v5i12p449-453>. Acesso em: 13 jan. 2023.

CASANOVA, Letícia Veiga e FERREIRA, Valéria Silva. A Relação Escola-Família nos Documentos da Política para a Educação Básica: que relação se induz? **Educação**, v. 44, n. 2, p. e33803, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15448/1987-2582.2021.2.33803>. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/faced/article/view/33803>. Acesso em: 16 maio 2022.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede: a era da informação – economia, sociedade e cultura**. São Paulo: Paz e Terra, v. 1, 2002.

CHONG, Shang Chee; TEO, Wei Zhou; SHOREY, Shefaly. Exploring the Perception of Parents on Children's Screen Time: a systematic review and meta-synthesis of qualitative studies. **Pediatric Research**, n. 94, p. 915-925, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-023-02555-9>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41390-023-02555-9>. Acesso em 23 ago. 2025.

CLARKE, Desmond. A Filosofia da Ciência de Descartes e a Revolução Científica. In: COTTINGHAM, John (org.). **Descartes**. Aparecida: Ideias & Letras, 2009. p. 311-343.

COHEN, Louis; MANION, Lawrence. **Métodos de Investigación Educativa**. 2. ed. Madrid, España: Editorial La Muralla, 2002.

CONTE; Elaine; OURIQUE, Maiane Liana Hatschbach. Interlocuções das Pesquisas em Tecnologias na Educação. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. 1-15 (p. e168214), 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844168214>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/PtBzHyrX7JQsGGk5N4jRd9q/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 jun. 2023.

COPPI, Luiz Antonio Callegari. Os Algoritmos e a Errância: notas para ensinar em um mundo digital. **Educação & Sociedade**, v. 45, p. 1-12 (p. e279318), 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/ES.279318>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/YpYHHxcWkGyjFyBPptTFPtw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 set. 2025.

CORDEIRO, Jaime. **Didática**. São Paulo: Contexto, 2007.

COSTA, Hebe C. Boa-Viagem A. Resgatando a Memória dos Pioneiros: Laerte Ramos de Carvalho (* 03/09/1922 - † 07/08/1972). **Boletim - Academia Paulista de Psicologia**, v. 28, n. 1, p. 18-25, jun.2008. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/bapp/v28n1/v28n1a03.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

COTTINGHAM, John. **Dicionário Descartes**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1995.

CRUZ, Maria Nazaré da. Educação Infantil e Ampliação da Obrigatoriedade Escolar: implicações para o desenvolvimento cultural da criança. **Cadernos CEDES**, v. 37, n. 102, p.

259-276, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/CC0101-32622017173587>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/WJ5w6XqfOrgNpHhwy3jDMty/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 fev. 2025.

DALBEM, Juliana Xavier; DELL'AGLIO, Débora Dalbosco. Teoria do Apego: bases conceituais e desenvolvimento dos modelos internos de funcionamento. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 57, n. 1, p. 12-24, 2005. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/arb/v57n1/v57n1a03.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2024.

DEAN, Amanda Saxon. An Investigation of Pedagogical Techniques in Descartes' *La géométrie*. **BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics**, v. 26, n. 3, p. 167-177, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/17498430.2011.588586>. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=f80131ca-1c3e-39fa-8acf-842bb71e5543>. Acesso em: 26 set. 2025.

DEMPSEY, Seraphim; LYONS, Seán; McCOY, Selina. Later is Better: mobile phone ownership and child academic development, evidence from a longitudinal study. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 28, n. 8, p. 798-815, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/10438599.2018.1559786>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10438599.2018.1559786>. Acesso em: 13 ago. 2025.

DESCARTES, René. Discurso do Método: para bem conduzir a própria razão e procurar a verdade nas ciências. In: DESCARTES, René. **Discurso do Método. As Paixões da Alma. Meditações. Objeções e Respostas**. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Nova Cultural, 1996a. p. 61-127. (Os Pensadores, 9).

DESCARTES, René. Meditações: concernentes à primeira Filosofia nas quais a existência de Deus e a distinção real entre a alma e o corpo do homem são demonstradas. In: DESCARTES, René. **Discurso do Método. As Paixões da Alma. Meditações. Objeções e Respostas**. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Nova Cultural, 1996b. p. 241-337. (Os Pensadores, 9).

DESCARTES, René. O homem/L'homme. In: DESCARTES, René. **O mundo (ou Tratado da luz) e O homem**. Tradução de Marisa Carneiro de Oliveira Franco Donatelli. Campinas: Editora da Unicamp. 2009. p. 247-415. (Coleção Multilíngües de Filosofia Unicamp – Série A – Cartesiana II).

DESCARTES, René. As Paixões da Alma. In: DESCARTES, René. **Discurso do Método. As Paixões da Alma. Meditações. Objeções e Respostas**. Tradução de J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Nova Cultural, 1996c. p. 129-240. (Os Pensadores, 9).

DESCARTES, René. **Regras para a Direção do Espírito**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 1989. (Textos Filosóficos, 6).

DESCARTES, René. **Oeuvres et Lettres**. Bruges: Gallimard, 1978. (Bibliothèque de la Pléiade, 40).

DEWEY, John. **Democracia e Educação**: introdução à Filosofia da Educação. 4. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

DIAS PRIOSTE, Cláudia. Tecnología y Educación: en busca de una pedagogia liberadora frente a la neocolonización digital. **Série-Estudos – Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, v. 24, n. 51, p. 9-29, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/serie-estudos.v24i51.1300>. Disponível em: <https://serieucdb.emnuvens.com.br/serie-estudos/article/view/1300>. Acesso em: 12 fev. 2023.

FAGHERAZZI, Onorato Jonas. Descartes e algumas Contribuições Científicas. **Scientia Plena**, v. 11, n. 2, p. 1-7, 2015. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1729>. Acesso em: 18 jun. 2022.

FAINHOLC, Beatriz. **Diccionario Práctico de Tecnología Educativa**. Buenos Aires, Argentina: Alfagrama Ediciones, 2009.

FANTIN, Monica. Mídia-Educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. **Olhar de Professor**, v. 14, n. 1, p. 27-40, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5212/OlharProf.v.14i1.0002>. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3483>. Acesso em: 14 maio 2024.

FELDMANN, Alfeu José; FERREIRA, Jacques de Lima. Plataformas Digitais na Educação Básica: uma pesquisa do tipo Estado da Arte. **Revista de Educação PUC-Campinas**, v. 30, 2025. DOI: <https://doi.org/10.24220/2318-0870v30a2025e15097>. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/15097>. Acesso em: 13 jan. 2025.

FELLER, Waldemar. **Descartes e as Humanidades**. 1998. 243 f. Tese (Doutorado em Filosofia e História da Educação) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998. DOI: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.1998.173848>. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1587172>. Acesso em: 21 jun. 2022.

FERRATER MORA, José. Mecanicismo. In: FERRATER MORA, José. **Diccionario de Filosofía**, tomo 3. 4. ed. Madrid, España: Alianza Editorial, 1982. p. 2163-2167.

FIALHO, Isabel; CID, Marília; COPPI, Marcelo. Vantagens e Dificuldades na Utilização de Plataformas e Tecnologias Digitais por Professores e Alunos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. 1-23 (p. e280050), 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280050>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/zWKBNKjvCH5sBjTwrwJhmtG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 nov. 2025.

FIORESE, Cristiane Elizete; TREVISOL, Maria Teresa Ceron. Práticas Pedagógicas Inovadoras: critérios atribuídos por professores(as) formadores(as) que atuam em Curso de Pedagogia. **Educação em Revista**, v. 40, p. e45698, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-45698>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/ZW6SBbq4sVTGpqD6VdNPbtD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 31 jan. 2025.

FLÓREZ MIGUEL, Cirilo. Estudo Introdutorio. *In*: DESCARTES, René. **Biblioteca de Grandes Pensadores: Descartes**. Madrid: Gredos, 2011. p. IX-CXXI.

FOLSCHIED, Dominique; WUNENBURGER, Jean-Jacques. **Metodologia Filosófica**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

FONSECA, Cicero Laclécio Rodrigues da. Considerações acerca da *morale par provision* no Discurso do Método de Descartes. **Modernos & Contemporâneos – International Journal of Philosophy**, v. 1, n. 2, p. 190-200, 2018. Disponível em: <https://ojs.ifch.unicamp.br/index.php/modernoscontemporaneos/article/view/3267>. Acesso em: 11 jun.2023.

FORESTER, Tom. Informação, Teoria e Tecnologia da. *In*: OUTHWAITE, William; BOTTOMORE, Tom (eds.). **Dicionário do Pensamento Social do Século XX**. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.p. 385-386.

FORTES, Maria Carolina. Teorias da Educação: Qual teoria da educação fundamenta meu cotidiano docente? **Revista Educação por Escrito**, v. 3, n. 2, p. 42-50, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/11220>. Acesso em: 30 abr. 2022.

FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica Geral**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Blucher, 2011.

FRANCO, Roberto J. S. Suco de Beterraba pode ser um Ingrediente Dietético para Proteger o Endotélio Vascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 120, n. 1, p. 1-2, 2023. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220906>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/vZhQzJPGz9T88H7dWKDY3SG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 7 nov. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo; GUIMARÃES, Sérgio. **Educar com a Mídia: novos diálogos sobre Educação**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2022.

GADOTTI, Moacir. **História das Ideias Pedagógicas**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2003.

GADOTTI, Moacir. Perspectivas Atuais da Educação. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 2, p. 3-11, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/hbD5jkw8vp7MxKvfvLHsW9D/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jun. 2025.

GALL, Meredith D.; GALL, Joyce P.; BORG, Walter R. **Educational Research: an introduction**. 8. ed. Boston, United States: Pearson Education, 2007.

GATTI JÚNIOR, Décio. Inovação Educacional em Três Periódicos Brasileiros de História da Educação (1997-2022). **Revista História da Educação**, v. 28, p. 1-17 (p. e132490), 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-3459/132490>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/heduc/a/nWBHmwexBbHHHDddCJbHYCR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 maio 2025.

GAUTHIER, Clermont. O século XVII e o problema do método no ensino ou o nascimento da pedagogia. *In*: GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice (dirs.). **A Pedagogia: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias**. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 121-148.

GAY, Lorraine R.; AIRASIAN, Peter. **Education Research: competencies for analysis and applications**. 7. ed. New Jersey, United States: Pearson Education, 2003.

GENEROSO, Ariana da Silva Fagundes; VITÓRIA, Maria Inês Côrte. A Cultura Digital: uma realidade da Educação? **Educação & Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 38-49, 2013. Disponível em: <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/582>. Acesso em: 14 abr. 2023.

GERE, Charlie. **Digital Culture**. 2. ed. Londres, United Kington: Reaktion Book, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILSON, Etienne. Introduction to A History of Philosophy. *In*: GILSON, Etienne; LANGAN, Thomas. **Modern Philosophy: Descartes to Kant**. New York, Random House, 1963. p. v-viii.

GILSON, Etienne; LANGAN, Thomas. **Modern Philosophy: Descartes to Kant**. New York, Random House, 1963.

GRANGER, Gilles-Gaston. Introdução. *In*: DESCARTES, René. **Discurso do Método. As Paixões da Alma. Meditações. Objeções e Respostas**. São Paulo: Nova Cultural, 1996. p. 33-59. (Os Pensadores, 9).

GRÜN, Mauro. **Ética e Educação Ambiental: a conexão necessária**. Campinas, SP, 2012.

HAVELOCK, Ronald G.; HUBERMAN, Allen Michael. **Innovación y Problemas de la Educación: teoría y realidad en los países em desarrollo**. Paris, França: Unesco, 1980.

HIBBELER, Russell Charles. **Mecânica: Estática**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

IVIE, Stanley D. Metaphor, Paradigm, and Education. **McGill Journal of Education / Revue des sciences de l'éducation de McGill**, v. 52, n. 1, 2017. Disponível em: <https://mje.mcgill.ca/article/view/9362>. Acesso em: 2 fev. 2024.

JAPIASSU, Hilton. **Como nasceu a Ciência Moderna**. Rio de Janeiro: Imago, 2007.

JAPIASSU, Hilton. A Crise da Razão no Ocidente. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 1, n. 1, p. 27-41, 2006. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol1.n1.p27-41>. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6111>. Acesso em: 29 ago. 2023.

JESUS, Paula Bettani Maria de. Descartes e a Correspondência com Elisabeth: os antecedentes do Tratado das paixões. **Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea**, v. 4,

n. 1, p. 84-100, 2016. DOI: <https://doi.org/10.26512/rfmc.v4i1.12536>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/fmc/article/view/12536>. Acesso em: 28 jun. 2023.

JOLIVET, Régis. **Vocabulário de Filosofia**. Rio de Janeiro: Livraria Agir, 1975.

JOSÉ RODRIGO, María. Desarrollo Intelectual y Procesos Cognitivos entre los 2 y los 6 años. *In*: PALACIOS, Jesús; MARCHESI, Álvaro; COLL, César (orgs.). **Desarrollo Psicológico y Educación**: 1. Psicología Evolutiva. 2. ed. Madrid, España: Alianza Editorial, 2014. p. 201-225.

KAMBOUCHNER, Denis. Descartes and the Ownership of the World. **Anuario Filosófico**, v. 57, n. 2, p. 229-244, 2024. DOI: <https://doi.org/10.15581/009.57.2.003>. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=a4a796be-387f-3e6e-9ea7-e5df154b8f04>. Acesso em: 26 set. 2025.

KARIMI, Fatemh; HARANDI, Mohammad Jafari. A Comparative Narrative of the Position of Reason in the Thoughts of Descartes and Sheikh Ansari from an Educational Perspective. **Iranian Journal of Comparative Education**, v. 5, n. 1, p. 1697-1711, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22034/IJCE.2020.233759.1166>. Disponível em: https://journal.cesir.ir/article_143295.html. Acesso em: 24 out. 2024.

KASSAR, Monica de Carvalho Magalhães; OLIVEIRA, Regina Tereza Cestari de. Inovação na Educação? Experiências e Controvérsias. **Cadernos CEDES**, v. 44, n. 123, p. 134-140, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/CC273159>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/FmVnXkVn734mhGM33TcWWPL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 maio 2025.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2011.

KILBEY, Elizabeth. **Como criar filhos na Era Digital**. São Paulo: Fontanar, 2018.

KIRKORIAN, Heather L. *et al.* The Impact of Background Television on Parent-child Interaction. **Child Development**, v. 80, n. 5, p. 1350-1359, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01337.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19765004/>. Acesso em: 27 set. 2025.

LAPORTE, Jean. **Le Rationalisme de Descartes**. 3. ed. Paris, France: Presses Universitaires de France, 1988.

LAPORTA, Beatriz; ANDRADE, Érico. O Sujeito Disciplinar: uma análise das Regras para a Direção do Espírito. **Cadernos Espinosanos**, n. 46, p. 49-81, 2022. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2447-9012.espinosa.2022.192843>. Disponível em: https://revistas.usp.br/espinosanos/pt_BR/article/view/192843. Acesso em: 23 jul. 2023.

LAVAL, Christian. **A Escola não é uma Empresa**: o neo-liberalismo em ataque ao ensino público. Londrina: Planta, 2004.

L'ECUYER, Catherine *et al.* Cuestionando el Desafío a las Recomendaciones sobre el Uso de Pantallas Electrónicas. **Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria**, v. 37, n. 1, p.

129-149, 2025. DOI: <https://doi.org/10.14201/teri.31886>. Disponível em: <https://revistas.usal.es/tres/index.php/1130-3743/article/view/31886/30049>. Acesso em: 10 jul. 2025.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LELIS, Diego Andrade de Jesus; MESQUIDA, Peri; OLIVEIRA JUNIOR, Abdias Rodrigues de. René Descartes: sua contribuição para a ciência moderna e o impacto das suas ideias na educação. **Teias**, v. 23, n. 69, p. 341-353, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/teias.2022.61803>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/61803>. Acesso em: 19 maio 2022.

LEPLAT, Jacques. Um retorno a Gilbert Simondon e à sua obra inicial. **Laboreal**, v. 14, n. 1, p. 65-68, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.15667/laborealxiv0118jl>. Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/lab/v14n1/v14n1a08.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2025.

LEVIN, Yakir. Descartes vs. the Scholastics: lessons from Contemporary Philosophy and Cognitive Neuroscience. **Acta Analytica**, v. 38, n. 3, p. 393-415, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12136-022-00536-x>. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=299c4a67-a949-344b-a1c4-a545fe9cf353>. Acesso em: 26 set. 2025.

LÉVY, Pierre. **A Inteligência Coletiva: por uma Antropologia do Ciberespaço**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 1999b.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1998.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999a.

LIMA, Faíque Ribeiro; GOMES, Rogério. Conceitos e Tecnologias da Indústria 4.0: uma análise bibliométrica. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 19, e0200023, p. 1-30, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8658766>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbi/a/x6jdz4t869KnNFWRdggVyws/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2025.

LIVINGSTONE *et al.* **How parents of young children manage digital devices at home: the role of income, education and parental style**. London: LSE, 2015.

LLINÀS BEGON, Joan Lluís. Las Bases Filosóficas de la Modernidad Pedagógica. Comenio y Descartes. **Logos: Anales del Seminario de Metafísica**, v. 52, p. 81-93, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5209/asem.65854>. Disponível em: <https://revistas.ucm.es/index.php/ASEM/article/view/65854>. Acesso em: 25 out. 2025.

LORCH, Elizabeth Puzgles; ANDERSON, Daniel R.; LEVIN, SR. The Relationship of Visual Attention to Children's Comprehension of Television. **Child Development**, v. 50, n. 3, p. 722-727, 1979. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/498849/>. Acesso em: 27 set. 2025.

LOUREIRO, Carine Bueira; LOPES, Maura Corcini. Tecnologias Digitais na Educação: comunicar, acessar e disseminar informações. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 26, n. 00, p. 1-16 (p. e024010), 2024. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v26i00.8669376>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8669376>. Acesso em: 30 out. 2025.

LOVE, Curtis R. Healing the Cartesian wound: Towards are-membering pedagogy in theological education in South Africa. **Hervormde Teologiese Studies**, v. 78, n. 4, p. 1-8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4102/hts.v78i4.7726>. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=40168fc7-8f4d-3b58-a02f-0e00a9ba4cb8>. Acesso em: 26 set. 2025.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALDONADO-TORRES, Nelson. On the Coloniality of Being: contributions to the development of a concept. In: MIGNOLO, Walter D.; ESCOBAR, Arturo (eds.). **Globalization and the Decolonial Option**. New York, United States: Routledge, 2013. p. 94-124.

MANACORDA, Mario Aliguiero. **História da Educação**: da Antiguidade aos nossos dias. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

MARCELO, Carlos. Las Tecnologías para la Innovación y la Práctica Docente. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 52, p. 25-47, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/z4gBfFYRyjk6MXfKzG3CmSb/?format=pdf&lang=es>. Acesso em: 5 mar. 2023.

MARCONDES, Danilo. A Crise de Paradigmas e o Surgimento da Modernidade. In: BRANDÃO, Zaia (org.). **A Crise dos Paradigmas e a Educação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 14-29.

MARFIM, Lucas; PESCE, Lucila. Racionalidade Tecnológica e Formação Humana em Perspectiva: Integração das TDIC na Educação e o Empoderamento Freiriano como Possibilidade. **Educação & Linguagem**, v. 22, n. 1, p. 57-75, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15603/2176-1043/el.v22n1p57-75>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334748730_Racionalidade_tecnologica_e_formacao_humana_em_perspectiva_integracao_das_TDIC_na_educacao_e_o_empoderamento_Freiria_no_como_possibilidade. Acesso em: 14 set. 2021.

MATOSO, Lara Gabriela; BEGNINI, Karine Cecilia Finatto; GIORDANI, Estela Maris. Inovação Educacional: processo e/ou resultado? **Revista Expectativa**, v. 22, n. 1, p. 47-66, 2023. DOI: <https://doi.org/10.48075/revex.v22i1.29471>. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/expectativa/article/view/29471>. Acesso em: 12 dez. 2024.

MÁXIMO, Thinayna Mendonça; SAMPAIO, Inês Sílvia Vitorino. Uso Compartilhado do Celular por Crianças e Familiares: implicações para privacidade *online* e mediação parental. **Mídia e Cotidiano**, v. 14, n. 1, p. 55-73, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22409/rmc.v14i1.38546>. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/midiaecotidiano/article/view/38546/23453>. Acesso em: 8 out. 2025.

MCDANIEL, Brandon T.; RADESKY, Jenny S. Technoference: parent distraction with technology and associations with child behavior problems. **Child Development**, v. 89, n. 1, p. 100-109, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/cdev.12822>. Disponível em: <https://sred.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cdev.12822>. Acesso em: 4 ago. 2025.

MCMILLAN, James H.; SCHUMACHER, Sally. **Investigación Educativa: una introducción conceptual**. 5. ed. Madrid, España: Pearson Educación, 2005.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e Possibilidades das TIC na Educação. **Sísifo – Revista de Ciências da Educação**, n. 3, p. 41-50, 2007. Disponível em: <http://ticsproeja.pbworks.com/f/limites+e+possibilidades.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.

MONTEIRO, Aline Verissimo. Simondon e a Possibilidade de uma Visão Ontológica da Educação Contemporânea. **Informática na Educação: teoria & prática**, v. 15, n. 1, p. 171-185, 2012. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-1654.23345>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/23345/19325>. Acesso em: 4 mar. 2025.

MORAES, Maria Cândida. **O Paradigma Educacional Emergente**. 16. ed. Campinas: Papirus, 1997.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa, Portugal: Instituto Piaget, 2003a.

MORIN, Edgar. **A Cabeça Bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003b.

MURTA, Claudia; FALABRETTI, Ericson. O Autômato: entre o corpo máquina e o corpo próprio. **Natureza Humana**, v. 17, n. 2, p. 75-92, 2015. Disponível em: <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/nh/v17n2/v17n2a04.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2022.

NOBRE, Juliana Nogueira Pontes *et al.* Fatores Determinantes no Tempo de Tela de Crianças na Primeira Infância. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 3, p. 1127-1136, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.00602019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/GmStpKgyqGTtLwgCdQx8NMR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 ago. 2025.

OLIVEIRA, André Luiz Gonçalves de. Cismando com o Dualismo Cartesiano e seus Desdobramentos em Práticas e Estruturas Escolares Contemporâneas nas Margens do Capitalismo. **Educação e Filosofia**, v. 35, n. 75, p. 1321-1350, 2021. DOI: <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.v35n75a2021-62855>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/62855>. Acesso em: 6 set. 2022.

OLIVEIRA, Cynthia Bisinoto Evangelista de; MARINHO-ARAÚJO, Claisy Maria. A Relação Família-Escola: intersecções e desafios. **Estudos de Psicologia**, v. 27, n. 1, p. 99-108, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-166X2010000100012>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/CM3Hj6VLtm7ZMxD33pRyhkn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 maio 2022.

OLIVEIRA, Fernando Bonadia de. Educação em Descartes: que educação racionalista é essa? **Aprender – Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, n. 6, p. 55-78, 2006. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/aprender/article/view/3193>. Acesso em: 24 out. 2022.

OLIVEIRA, Fernando Bonadia de; FIGUEIREDO, Gláucia, MAGIOLINO, Lavínia Lopes Salomão. Apresentação: flutuações da pesquisa em Educação. *In*: OLIVEIRA, Fernando Bonadia de; FIGUEIREDO, Gláucia, MAGIOLINO, Lavínia Lopes Salomão (orgs.). **Flutuações da Pesquisa Educacional**: o problema da pesquisa em educação de Luiz Orlandi (1968-2018). Curitiba: Appris, 2018. p. 11-27.

OLIVEIRA, Rosilane Kátia de, NOGUEIRA, Marlice de Oliveira e; ARAÚJO, Regina Magna Bonifácio de. Relação Família-Escola e Políticas Públicas no Brasil e em Portugal: um estudo da regulamentação da participação parental na gestão escolar. **Horizontes**, v. 37, p. e019008, 2019. DOI: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v37i0.639>. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/639>. Acesso em: 16 maio 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE/Eurostat). **Manual de Oslo**: Guia para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. 3. ed. Madrid: Tragsa, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2005/11/oslo-manual_g1gh5dba/9789264065659-es.pdf. Acesso em: 9 jun. 2023.

PALACIOS, Jesús. Desarrollo Cognitivo durante los dos primeros años. *In*: PALACIOS, Jesús; MARCHESI, Álvaro; COLL, César (orgs.). **Desarrollo Psicológico y Educación**: 1. Psicología Evolutiva. 2. ed. Madrid, España: Alianza Editorial, 2014. p. 103-132.

PAVESI, Pablo E. Cuerpo y Carne en Descartes. **Ideas y Valores**, v. 63, n. 155, p. 219-234, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/ideasyvalores.v63n155.42528>. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/idval/v63n155/v63n155a10.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2023.

PEIXOTO, Joana. Notas para Compreender Relações Contemporâneas entre Tecnologia e Educação. **Linhas Críticas**, v. 29, p. 1-19 (e48540), 2023. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc29202348540>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/48540/38026>. Acesso em: 10 mar. 2025.

PEIXOTO, Joana. Tecnologias e Relações Pedagógicas: a questão da mediação. **Revista Educação Pública**, v. 25, n. 59, p. 367-379, 2016. DOI: <https://doi.org/10.29286/rep.v25i59/1.3681>. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3681/2579>. Acesso em: 12 abr. 2025.

PEIXOTO, Joana; MORAES, Moema Gomes. Educação e Tecnologias: algumas tendências da temática nas pesquisas educacionais. **Educativa – Revista de Educação**, v. 20, n. 1, p. 233-252, 2017a. DOI: <https://doi.org/10.18224/educ.v20i1.5875vc>. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/5875/3213>. Acesso em: 21 dez. 2024.

PEIXOTO, Joana; MORAES, Moema Gomes. Estado do Conhecimento como Perspectiva Crítica para as Pesquisas em Educação: “Educação e Tecnologias” em perspectiva. **Reflexão e Ação**, v. 25, n. 3, p. 321-338, 2017b. DOI: <https://doi.org/10.17058/rea.v25i3.9722>. Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/reflex/article/view/9722>. Acesso em: 21 dez. 2024.

PEPPER, Stephen C. **World Hypotheses: a study in evidence**. Los Angeles, United States: University of California Press, 1970.

PEREIRA, Rosilene de Oliveira; BARBOSA, Regina Coeli. Reflexões acerca do Pensamento de Paulo Freire sobre Educação. **Revista Educação em Foco**, v. 26, n. esp. 2, p. e26037, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34019/2447-5246.2021.v26.36105>. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/36105>. Acesso em: 5 ago. 2024.

PERLER, Dominik. René Descartes: o projeto de uma refutação radical do saber. *In*: KREIMENDAHL, Lothar (org.). **Filósofos do Século XVII: uma introdução**. São Leopoldo: Unisinos, 2003. p. 91-118.

PINHEIRO, Juliana da Silveira. A Experiência do Ser Humano Cartesiano. **Trilhas Filosóficas**, v. 4, n.1, p. 50-64, 2011. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RTF/article/view/1771>. Acesso em: 21 jun. 2023.

PLASTINO, Carlos Alberto. A Crise de Paradigmas e a Crise do Conceito de Paradigma. *In*: BRANDÃO, Zaia (org.). **A Crise dos Paradigmas e a Educação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 30-47.

PORCHER, Louis. **La Escuela Paralela**. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelusz, 1976.

POSTMAN, Neil. **O Fim da Educação: redefinindo o valor da escola**. Rio de Janeiro: Graphia, 2002.

POSTMAN, Neil. **O Desaparecimento da Infância**. Rio de Janeiro: Graphia, 1999.

PRATA-LINHARES, Martha Maria; ARRUDA, Rogério Dias. Inovação e Integração das Tecnologias Digitais na Docência Universitária: conceitos e relações. **Reflexão e Ação**, v. 25, n. 2, p. 250-268, 2017. DOI: <https://doi.org/10.17058/rea.v25i2.8843>. Disponível em: <https://seer.unisc.br/index.php/reflex/article/view/8843>. Acesso em: 9 nov. 2025.

PRETTO, Nelson De Lucca; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias e Educações: um caminho em aberto. **Em Aberto**, v. 35, n. 113, p. 141-163, 2022. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.35i113.5085>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/13324/16389>. Acesso em: 20 jun. 2022.

PRIOR, Hélder. Em Nome do Povo: o populismo e o novo ecossistema midiático. *In*: FIGUEIRA, João; SANTOS, Silvio (orgs.). **As Fake News e a Nova Ordem (des)informativa na Era da PósVerdade: manipulação, polarização, filter bubbles**. Coimbra, Portugal: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2019. p. 123-145.

QUARTIERO, Elisa Maria. Da Máquina de Ensinar à Máquina de Aprender: pesquisas em tecnologia educacional. **Vertentes**, n. 29, p. 51-62, 2007. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/vertentes/Vertentes_29/elisa_quartiero.pdf. Acesso em: 8 fev. 2024.

QUARTIERO, Elisa Maria; SCHNELL, Roberta Fantin. A Sociedade da Informação e os Novos Desafios para a Educação. **Revista Linhas**, v. 10, n. 2, p. 104-126, 2009. Disponível em: <https://biblat.unam.mx/hevila/LinhasFlorianopolis/2009/vol10/no2/6.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2024.

RIBEIRO, Sergio A.; ZANCANARO, Lourenço. Educação para a Liberdade: uma perspectiva kantiana. *Revista Bioethikos*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 93-97, jan./mar. 2011. Disponível em: <https://saocamilo-sp.br/assets/artigo/bioethikos/82/Art11.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

RIFKIN, Jeremy. **A Era do Acesso**: a transição de mercados convencionais para networks e o nascimento de uma nova economia. São Paulo: Makron Books, 2004.

RIVOLTELLA, Pier Cesare. Mídia-Educação e Pesquisa Educativa. **Perspectiva**, v. 27, n. 1, p. 119-140, 2009. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rp/v27n01/v27n01a07.pdf>. Acesso em: 14 maio. 2024.

RIVOLTELLA, Pier Cesare. Retrospectivas e tendências da pesquisa em Mídia-Educação no contexto internacional. In: FANTIN, Monica; RIVOLTELLA, Pier Cesare (orgs.). **Cultura Digital e Escola**: Pesquisa e formação de professores. Campinas: Papiрус, 2012.

ROCHA, Maurício. O Corpo entre o Cadáver e a Mecânica: a patética cartesiana. **Revista Conatus – Filosofia de Spinoza**, v. 4, n. 7, p. 67-74, 2010. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/conatus/article/view/1719>. Acesso em: 5 jul. 2023.

ROHMANN, Chris. **O Livro das Idéias**: pensadores, teorias e conceitos que formam nossa visão de mundo. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

ROSS, George MacDonald, FRANCKS, Richard. Descartes, Spinoza e Leibniz. In: BUNNIN, Nicholas; TSUI-JAMES, E. P. (orgs.). **Compêndio de Filosofia**. São Paulo: Loyola, 2002. p. 509-528.

ROSSI, Paolo. **Los Filósofos y las Máquinas (1400-1700)**. 3. ed. Barcelona, España: Editorial Labor, 1970.

ROSSI, Paolo. **O Nascimento da Ciência Moderna na Europa**. Bauru: EDUSC, 2001.

RUIZ, Adriano Rodrigues. Computador na Escola: inovação ou pretexto para reflexões? **Ciências da Educação**, v. 1, n. 1, p. 197-209, 2003.

SANDERS, Taren *et al.* An Umbrella Review of the Benefits and Risks Associated with Youths' Interactions with Electronic Screens. **Nature Human Behaviour**, v. 8, p. 82-99, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01712-8>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41562-023-01712-8>. Acesso em: 10 jul. 2025.

SANSON JUNIOR, Jacir Silvio; MENDONÇA, Samuel. A Valência Educacional da Regra Cartesiana da Verificação. **Reflexões**, n. 26, p. 54-68, 2025. Disponível em: <https://revistareflexoes.com.br/artigos/a-valencia-educacional-daregra-cartesiana-da-verificacao/>. Acesso em: 14 jul. 2025.

SANSON JUNIOR, Jacir Silvio; MENDONÇA, Samuel. Educação e Método Científico: Considerações sobre uma correspondência indissociável articulada por René Descartes em “Regras para a direção do espírito”. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN EDUCATIVA, IV. **La Educación como um Bien Común**: memorias del evento. Tunja: UPTC, 2023. p. 1-14. Disponível em: https://congresogestioneducativa.com/descargas/memorias2023/jacir_silvio_sanson_junior.pdf. Acesso em: 14 mar. 2024.

SARTORI, Giovanni. **Homo Videns**: televisão e pós-pensamento. Bauru: EDUSC, 2001.

SAYÃO, Rosely. **Educação sem blá-blá-blá**: como preparar seus filhos e alunos para o convívio familiar, a escola e a vida. São Paulo: Três Estrelas, 2016.

SCHAFF, Adam. **A Sociedade Informática**: as consequências da segunda revolução industrial. 4. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

SCHEFFLER, Israel. **A Linguagem da Educação**. São Paulo: Saraiva, 1974.

SCHMIDT, Marie Evans *et al.* The Effects of Background Television on the Toy Play Behavior of Very Young Children. **Child Development**, v. 79, n. 4, p. 1137-1151, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2008.01180.x>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18717911/>. Acesso em: 27 set. 2025.

SELVAGGI, Filippo. **Filosofia do Mundo**: Cosmologia Filosófica. São Paulo: Loyola, 1988.

SIBILIA, Paula. **Redes ou Paredes**: a escola em tempos de dispersão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

SILVA, Adelmo José da. Paulo Freire: a construção da liberdade e da subjetividade. **Revista Ética e Filosofia Política**, v. 2, n. 26, p. 21-35, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34019/2448-2137.2023.43904>. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/eticaefilosofia/article/view/43904>. Acesso em: 12 set. 2024.

SILVA, Gildemarks Costa. A Tecnologia como Problema para uma Teoria Crítica da Educação. **Pro-Posições**, v. 18, n. 1 (52), p. 115-133, 2007. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/2406/52-dossie-silvagc.pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

SIMONDON, Gilbert. **El Modo de Existencia de los Objetos Técnicos**. Buenos Aires, Argentina: Prometeo Libros, 2008.

SIMONDON, Gilbert. Do modo de existência dos objetos técnicos: Introdução. **Laboreal**, v. 14, n. 1, p. 69-72, 2018. DOI: <https://doi.org/10.4000/laboreal.546>. Disponível em: <https://scielo.pt/pdf/lab/v14n1/v14n1a09.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2025.

SIQUEIRA, Vinicius; BASSANI, Douglas Antonio. Extrapolações da Metáfora Raiz de Stephen C. Pepper e o Conhecimento Científico. **Sofia**, v. 12, n. 1, p. 1-12, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47456/sofia.v12i1.40158>. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/sofia/article/view/40158>. Acesso em: 12 jul. 2023.

SKINNER, Burrhus Frederic. **Tecnologia do Ensino**. São Paulo: Herder, 1972.

SLOMSKI, Vilma Geni *et al.* Tecnologias e Mediação Pedagógica na Educação Superior a Distância. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**, v. 13, n. 1, p. 131-150, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4301/S1807-17752016000100007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jistm/a/5GM3chmQBwDdKcp3snZYFKc/?lang=pt>. Acesso em: 10 nov. 2025.

SMIRNOVA, Svetlana; LIVINGSTONE, Sonia; STOILOVA, Mariya. **Understanding of user needs and problems: a rapid evidence review of age assurance and parental controls**. European Union: euConsent, 2021. Disponível em: <https://euconsent.eu/download/understanding-of-user-needs-and-problems-a-rapid-evidence-review-of-age-assurance-and-parental-controls/>. Acesso em: 30 set. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. #Menos Telas #Mais Saúde – Atualização 2024. *Manual de Orientação*, n. 163, p. 1-15, 13 ago. 2024. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/24604c-MO_MenosTelas_MaisSaude-Atualizacao.pdf. Acesso em: 28/03/2025.

SPIEGEL, Murray R. **Mecânica Racional**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1967.

ST. PETERS, Michelle *et al.* Television and Families: What do young children watch with their parentes? **Child Development**, v. 62, n. 6, p. 1409-1423, 1991. Disponível em: <https://srcd.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8624.1991.tb01614.x>. Acesso em: 23 ago. 2025.

STRECK, Danilo Romeu. Ler o Mundo e a Palavra. *In*: STRECK, Danilo Romeu. **Correntes Pedagógicas: aproximações com a Teologia**. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 23-43.

TAVARES, Fernando Gomes de Oliveira. O Conceito de Inovação em Educação: uma revisão necessária. **Educação**, v. 44, p. 1-17, e/4, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984644432311>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducao/article/view/32311/pdf>. Acesso em: 29 out. 2024.

TORI, Romero. **Educação sem Distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Senac São Paulo, 2010.

VALKENBURG, Patti M.; MEIER, Adrian; BEYENS, Ine. Social Media Use and its impact on Adolescent Mental Health: an umbrella review of the evidence. **Current Opinion in Psychology**, v. 44, p. 58-68, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.08.017>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352250X21001500>. Acesso em: 13 ago. 2025.

VERASZTO, Estéfano Vizconde *et al.* Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, n. 8, p. 19-46, 2009. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/prisma.com/article/view/2065>. Acesso em: 8 nov. 2022.

VIANA, Diego. Notas sobre a Mentalidade Técnica: a intenção pedagógica e a ênfase ativa na filosofia da técnica de Gilbert Simondon. **Filosofia Unisinos**, v. 21, n. 1, p. 79-94, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4013/fsu.2020.211.08>. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/filosofia/article/view/fsu.2020.211.08>. Acesso em: 10 mar. 2025.

WEBER, José Fernandes. Objeto Técnico, Mediação e Ensino Refletido da Técnica em Simondon. **Revista Sul-Americana de Filosofia e Educação**, n. 20, p. 136-156, 2013. DOI: <https://doi.org/10.26512/resafe.v0i20.4607>. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/resafe/article/view/4607>. Acesso em: 7 mar. 2025.

WEISS, Almiro. **Processos de Fabricação Mecânica**. Curitiba: Livro Técnico, 2013.

YANDELL, David. Did Descartes abandon Dualism? The nature of the union of mind and body. **British Journal for the History of Philosophy**, v. 7, n. 2, p. 199-217, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1080/09608789908571025>. Disponível em: <https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=61c07860-d948-31fb-b1a4-ce38587355d1>. Acesso em: 26 set. 2025.

ZAMAN, Bieke; MIFSUD, Charles L. Editorial: Young children's use of digital media and parental mediation. **Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace**, v. 11, n. 3, p. 1-5 (Article 1), 2017. DOI: <https://doi.org/10.5817/CP2017-3-xx>. Disponível em: <https://cyberpsychology.eu/article/view/8564>. Acesso em: 11 out. 2025.