

Capítulo 32 - DOI:10.55232/1082022.32

ANÁLISE DE “A CIÊNCIA, SEU MÉTODO E SUA FILOSOFIA”, DE MARIO BUNGE. ALCANCES E LIMITES DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO ATRAVÉS DAS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA SOCIEDADE EDUCATIVA

Anna Guimarães

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo abordar os alcances e limites das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação –TIC (s)-, na sociedade contemporânea. Neste sentido, se destacará desde um ângulo crítico a aplicação da tecnologia no que se vincula a educação dos sujeitos. Para isso, o referencial teórico se dividirá em duas partes. Em primeiro lugar, se realizará uma análise da obra - A ciência, seu método e sua filosofia-, de Mario Bunge, dando conta da complexidade do conhecimento científico. Em segundo lugar, apresenta-se a conjuntura social da inclusão tecnológica no ambiente educativo, mediante referencial específico. A ideia é que a análise entre em diálogo com os aportes teóricos de distintos pensadores críticos, clareando a complexidade de um tema que é por si só polêmico.

Palavras-chave: Análise Literária. Tecnologias da Informação e da Comunicação. Conhecimento Científico.

INTRODUÇÃO

“Eu simplesmente perguntei a você
se um físico teria o direito moral
de fazer experimentos práticos
de energia atômica.
Certo?”
(Compenhague, Michael Frayn)

A complexidade da aplicação tecnológica na educação consiste um tema polêmico desde sua origem. Isso se deve, entre outras questões, por um lado, aos riscos que implicaria uma má aplicação das tecnologias e, por outro, aos problemas oriundos da exclusão digital na sociedade contemporânea especialmente na sociedade post-Covid. Neste sentido, este trabalho seguirá duas direções aparentemente opostas, no entanto complementárias, dado sua relação de mútua inteligibilidade, o que será melhor detalhado na Seção referente a metodologia.

Em primeiro lugar, se realizará uma análise da obra *A ciência, seu método e sua filosofia*-, de Mario Bunge. O referido autor foi membro da *Associação estadunidense para o avanço da ciência*, assim como da *Royal Society of Canada*, consistindo um autor bastante polêmico e comentado quando o assunto é o desenvolvimento científico.

A finalidade é que o estudo abra um debate que apresente as dificuldades e contradições que implica a incorporação do conhecimento científico mediante as novas tecnologias nas instituições educativas e, ao mesmo tempo, introduza a polêmica no âmbito do desenvolvimento científico. Em segundo lugar, mediante bibliografia específica, se apresentará uma análise da conjuntura atual das TIC (s), na sociedade educativa. Neste sentido, se abordará a problemática deste uma perspectiva social, seguindo as orientações de Robert Elias (1982), para quem, o destaque deve ser colocado sempre na dimensão humana e não apenas na tecnológica.

O objetivo não consistirá em dar respostas concretas aos problemas destacados, mas, realizar uma tarefa analítica que torne visível tanto os limites quanto os alcances da educação das TIC (s) e como isso se expressa no referencial teórico.

Por isso, antes de tudo, considera-se necessário realizar uma análise do texto de Bunge, dado que esta apresentará elementos para localizar as TIC (s) no campo do conhecimento científico que a originou.

METODOLOGIA

O tipo de pesquisa é qualitativo. Neste sentido, como heurística da pesquisa, optou-se por realizar estudo bibliográfico. Por este motivo o referencial teórico se dividiu em duas partes. Primeiro se estudou a complexidade do conhecimento científico, evitando assim apresentar as tecnologias da Informação e da Comunicação como um âmbito isolado do progresso científico. Para isso realizou-se uma análise do texto *A Ciência, seu método e sua filosofia*, de Mario Bunge, relacionando estes conceitos com a educação das TIC (s) a partir de literatura específica, dando conta da complexidade do processo de inclusão tecnológica no ambiente educativo.

RESULTADOS

ANÁLISE DE A *CIÊNCIA, SEU MÉTODO E SUA FILOSOFIA*, DE MARIO BUNGE

Bunge inicia seu texto expondo as diferenças entre o ser humano e os animais. Para isso enfatiza que o homem trata de entender o mundo e “sobre a base de sua inteligência imperfeita, porém perfectível, do mundo, o homem tenta en Senhorar-se dele” (BUNGE, 1981, p. 1). Aqui, sem fazer muitas considerações, utiliza o verbo en Senhorar, o que nos remite a ideia de ser senhor, de ser amo deste mundo e, mais ainda, construir outro mundo, um artificial onde se possa *remodelar* “a natureza submetendo-a nossas próprias necessidades animais e espirituais (Íbid)”. O termo *remodelar e*, sobre tudo, a ideia da construção de um mundo artificial incluída já no primeiro parágrafo, nos remite ao conceito relacional entre *técnica e ciência prática*, por um lado, e *ciência pura, pelo outro*; relação que mencionará mais adiante.

Bunge define com clareza a tecnologia como a ciência aplicada ao melhoramento do mundo, enquanto que a *ciência pela ciência* não envolveria a tecnologia mas que se trata de um *bem em si mesmo*, “isto é uma atividade produtora de novas ideias” (Íbid, p. 1). Desta maneira, existe uma diferença entre a ciência pura (investigação científica) e a ciência aplicada (tecnologia), de acordo ao fim que se persegue.

Sem embargo, poderíamos perguntar: É tão clara a distinção entre a ciência pura e a ciência aplicada? Existe a busca desinteressada pelo saber? Não se liga o saber a

determinadas formas de poder? E, por outra parte, sempre a ciência aplicada melhora nossa vida no mundo? Não acontece, também, que um avanço tecnológico coloque em risco, por exemplo, o meio ambiente?

Porém, esta não é a única distinção que é possível fazer entre os tipos de ciência, por isso Bunge se propõe, a continuação, distinguir entre ciência formal e ciência fática. La ciência formal, aos olhos dos iniciados parece ser exata, dado seu caráter inquestionável, na realidade, o autor mostra que elas são uma abstração. Por exemplo, os números, para ele, são, *entes ideais*, que não existem fora da mente humana. A ciência fática, por outro lado, *parte dos fatos* e se refere, por isso, aos seres e coisas que existem no mundo. Portanto, entre as ciências formais e as fáticas, existe uma clara diferença em quanto aos objetos que estudam. Enquanto que a primeira aborda um objeto *ideal*, a segunda tem por objeto o *material, objetivo e fático*.

Sem embargo, Bunge também faz menção a outras diferenças: “as ciências formais demonstram ou provam: as ciências fáticas verificam (confirmam ou desconformam) hipóteses que na sua maioria são provisionais” (Íbid, p. 3). Se pode perceber então, também, uma diferenciação com respeito aos métodos que utiliza cada uma das ciências. Isto é, enquanto que a ciência formal prova por meio de teoremas, a fática utiliza observações e/ou experimentações. Como justifica Bunge:

Além de racionalidade, exigimos dos enunciados das ciências fáticas que sejam *verificáveis na experiência*, seja indiretamente (no caso das hipóteses gerais), seja diretamente (no caso das consequências singulares das hipóteses). Unicamente depois que haja passado as provas da verificação empírica poderá considerar-se que um enunciado é adequado a seu objeto, ou seja que é verdadeiro, e ainda assim até nova ordem. Por isso é que o conhecimento fático verificável se chama a menudo *ciência empírica* (BUNGE, Íbid., p. 3).

Logo de estabelecer aquela distinção, Bunge se propõe estudar as ciências fáticas. Se bem reconhece que se pode estabelecer algumas distinções no que se refere ao objeto que abordam os distintos tipos de ciências fáticas, isso não deveria levar a uma distinção do método que cada uma delas deve utilizar. Neste sentido, Bunge se posiciona em defesa do monismo metodológico: “é necessário não exagerar a diversidade das ciências ao ponto de borrar sua unidade metodológica” (Íbid., p. 6). Em outras palavras, não haveria uma distinção entre o suficientemente relevante como para que seja necessário uma mudança de método.

Aqui poderíamos perguntar o seguinte: Dada a notável diferença que existe entre o mundo dos homens e o mundo das coisas; como o primeiro está carregado de sentido, significações e se abre a dimensão da subjetividade, não seria um erro seguir o mesmo caminho para indagar questões tão diferentes?

Por último, Bunge se propõe fazer um inventário das principais características da ciência fática, que são as seguintes: *O conhecimento científico é fático; O conhecimento científico transcende os fatos; A ciência é analítica; A investigação científica é especializada; O conhecimento científico é claro e preciso; O conhecimento científico é comunicável; O conhecimento científico é verificável; A investigação científica é metódica; O conhecimento científico é sistemático; O conhecimento científico é geral; O conhecimento científico é legal; A ciência é explicativa; O conhecimento científico é preditivo; A ciência é aberta; A ciência é útil.*

De todos eles, considera-se importante analisar alguns, que poderiam, ao menos, ser matizados. Em primeiro lugar, o autor afirma que o *conhecimento científico é claro e preciso*. O que não parece tão claro e preciso são as regras que fazem que determinadas afirmações se imponham sobre outras. Dito de outro modo: Quais são os condicionamentos sociais ou históricos que fazem que o que em uma determinada época ou lugar seja evidente, não o seja em outra época ou em outro lugar, ou vice-versa?

Em segundo lugar, convêm detener-se na afirmação que Bunge faz de que o *conhecimento científico é comunicável*. O que haveria que perguntar é em que sentido é comunicável, isto é, quais são os mecanismos que fazem possível que circule por umas esferas e por outras não? Bunge responde da seguinte maneira: “A linguagem *científica* comunica informação a qualquer pessoa que haja sido adestrada para entender” (Íbid., p. 7). Porém, o que significa ser adestrado? Se trata em todas as épocas do mesmo adestramento? Por que foi tão difícil Copérnico comunicar sua teoria sobre o movimento da terra, por exemplo?

Outra questão que poderia ser questionada se relaciona a verificabilidade do *conhecimento científico*: Se bem é certo que o *conhecimento científico* se vincula com a verdade, Bunge parece reduzir a verdade a mera correspondência: “O teste das hipóteses fáticas é empírico, isto é, observacional ou experimental” (Íbid. p, 8). O conceito de verdade merece, um desenvolvimento mais amplo que envolva tanto as formas de poder como o desenvolvimento da subjetividade humana.

Por último, se pode plantear alguns interrogantes sobre afirmação de que a ciência é útil. Se bem, Bunge afirma que “os políticos são os responsáveis de que a

ciência e a tecnologia se empreguem em benefício da humanidade” (Íbid., p.12), haveria, segundo o autor, uma utilidade inerente a ciência, dado que a mesma constitui uma ferramenta para domar a natureza e remodelar a sociedade” (Íbd. p. 13). Além disso, da pergunta feita anteriormente em referência as contradições que implica o domínio da natureza, aqui se abre uma nova pergunta: Qué significa remodelar a sociedade? Qual tipo de remodelação é realmente útil? É certo que o homem quer ensoberbar-se do mundo, porém também é certo que muitos homens querem ser senhores de outros homens e para isso, em muitos casos utilizam a ciência. Do mesmo modo, a ciência pode ser útil para aqueles que queiram resistir a essas formas de domínio. Por isso, quando se fala de utilidade, o que sempre se deve perguntar é: Útil para quem?

ALCANCES E LIMITES DAS TIC (s):

Apesar do avanço acelerado das novas tecnologias da informação e da comunicação em todas as esferas da vida humana, até pouco antes da pandemia Covid19, determinados grupos sociais e intuições educativas, subestimavam tal acontecimento social, chegando, inclusive a lutar contra a difusão tecnológica. Isso sucede, por um lado, porque algumas posturas críticas da sociedade em que vivemos postulam as dificuldades e contradições que configura a incorporação das novas tecnologias em sala de aula. Isto é, a utilização acrítica das TICs na escola pode levar a uma reprodução das formas de domínio contemporâneas. Como adverte Marcuse, o desenvolvimento científico que contribui a dominar a natureza muitas vezes pode contribuir para dominar os homens. “O método científico que leva a dominação cada vez mais efetiva da natureza chega a prover a si os conceitos puros tanto como os instrumentos para a dominação cada vez mais efetiva do homem pelo homem” (MARCUSE, 1984, p. 147). Neste mesmo sentido, Fainholc, critica aqueles que propõe utilizar a tecnologia de modo irreflexivo, desconsiderando os perigos que um uso acritico poderia implicar: “Referir-se a tecnologia é referir-se a aplicação dos conhecimentos da ciência, o que implica conhecer o fundamento teórico das operações, do que se está fazendo e para quê se está fazendo” (FAINHOLC, 1990, p: 19).

Nesta conjuntura, a questão não se trata nem de um uso acrítico e alienante, nem tampouco de privar os alunos do uso deste recurso o que, -além de inapropriado-, dado que colaboraria para a proliferação de um grupo de excluídos digitais, seria impossível

porque tal e como afirma Mineguelli (2010), os “alunos são formados dentro da cultura digital e profundamente influenciados por ela” [...] logo, “não há por que trabalhar usando somente o quadro e o giz.” (MENEGUELLI, 2010, p. 49). O verdadeiro desafio é estimular um uso crítico, como aconselha Betts (1998), quem adverte da importância da intervenção docente no processo de inclusão tecnológica. Isto é assim, porque, segundo o autor, a tecnologia por si so “é burra [...] sendo fundamental a participação do docente “para que ocorra a construção do conhecimento” (Betts, 1998, p. 26), promovendo, assim, uma verdadeira redução do que Ferres i Prats denomina de “brecha digital” e que abarca não somente as consequências das diferenças econômicas), mas, também as diferenças que “se estabelecem entre os que querem aceder as altas prestações das tecnologias da informação e da comunicação e os que não querem” (FERRES I PRATS, 2003, p. 37).

Para Elias (1982), a primeira questão a se ter em conta quando se fala das novas tecnologias é que elas constituem um “meio” e não um “fim” em si mesmas. Isso significa que não são a priori boas ou más, no entanto, dependem do uso que se faça delas. Assim afirma Elias (1982) ao questionar aqueles que criticam a ciência e a técnica por considera-las responsáveis pelo desenvolvimento nuclear destrutivo das bombas atômicas. Segundo este sociólogo, a verdadeira responsabilidade não é da ciência ou da técnica em si mesma, mas, dos homens que podem desenvolvê-las em um ou outro sentido. “Jamais é a coisa em si, mas seu uso e emprego pelos homens inseridos no tecido social o que explica as coações exercidas sobre os homens [...] É a força destrutiva dos homens, não a da bomba atômica o que estes devem de temer” (ELIAS, 1982, p. 27). Se em um caso tão extremo e claramente daninho como é a construção da bomba atômica se revela que a responsabilidade não é do próprio instrumento, mas do uso que dele faz o homem, fica evidente que no caso das novas tecnologias sucede algo similar. Isso confirma o que afirma Sanchez Rodriguez, Ruiz Palmero e Lopez, quando afirma que os meios tecnológicos são justamente isso “meios”. Por isso, “toda inovação tecnológica deve estar acompanhada de uma adequada inovação pedagógica que aglutine as mudanças técnicas desde uma perspectiva educativa e com a participação dos atores principais” (RODRIGUEZ, RUIZ, LOPEZ, 2008, p. 24). Neste mesmo sentido, Lévy (1999) enfatiza a necessidade de formação docente porque “é preciso antes de mais nada estar em condições de participar ativamente dos processos de inteligência coletiva que representam o principal interesse do ciberespaço” (LÉVY, 1999, p. 238).

Porém, quem comanda o ciberespaço? Quem tira mais proveito deste instrumento de poder e dominação? Neste sentido, cabe destacar que as TIC (s) não são neutras, existem agentes que podem interferir no processo digital, como, por exemplo, os governos políticos ou as grandes empresas, tal e como sinalizava o próprio Bunge.

As projeções sobre os usos sociais do virtual devem integrar o movimento permanente de crescimento de potência [...] Do contrario, é impossível prever as mudanças qualitativas que se aproveitarão desta onda, bem como a maneira pela qual a sociedade irá aproveitar-se delas e altera-las (BUNGE, 1999, p. 33).

Por isso mesmo, esta potência que está, baixo a forma das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) s, deve ser direcionada, o que implica um movimento educativo e social altamente capacitado de modo que estas tecnologias sejam utilizadas em prol dos proprios sujeitos, como agentes ativos e criticos.

CONCLUSÃO

Por fim, este artigo mais do que uma resposta objetivou brindar perguntas. Qual complexa relação existe entre as Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação e os setores dominantes? De que maneira a escola pode dirigir o uso destas tecnologias em beneficio dos sujeitos? De que modo se pode utilizar as TIC (s) não apenas de forma passiva, receptora de informação, mas também crítica; produzindo resistências a esta forma de poder?

Bunge (1981) falou da potência do conhecimento científico e da forma de domínio que implica. Elias (1982) mostrou que a ciência, -justamente por isso-, não é neutra; o que não significa que seja má ou favorável para o desenvolvimento dos sujeitos.

Considera-se que ter em conta estas questões é por si uma tarefa significativa, dado que se dirige a inverter aquela aliança entre poder e setores dominantes, consistindo um exercício crítico de resistência.

Neste sentido, a sugestão de Elias pode ajudar a pensar a complexidade da inclusão das TIC (s) na sociedade contemporânea. Isto é, o foco deve estar sempre posto na dimensão humana, entendendo que a tecnologia constitue um “meio” e não um “fim” em si mesma. Deste modo, se poderá estimular um uso crítico das TIC(s), inclusive

porque já estão presentes na vida social dos alunos e, como tal, não devem, nem podem ser ignoradas pela escola; assim como explicou Mineguelli (2010), não há por que limitar-se aos recursos meramente tradicionais. No entanto, o grande desafio consiste em estimular uma apropriação dos benefícios culturais oriundos não somente das informações que circulam em rede, mas também, que neste movimento educativo se desenvolva a própria subjetividade, de modo que o aluno veja a si mesmo como agente ativo de transformação social. A proposta, então, consiste em trabalhar a favor da resistência. Como se consegue isso? Não é necessário impedir o avanço das TIC (s), mas dissolver as travas estabelecidas pelos setores dominantes; tornar visível os limites e alcances das referidas tecnologias. Restabelecer esta relação. Neste sentido, cada escola pode brindar algum tipo de defesa ou armadura que sirva de orientação para o uso das TIC (s) e, o que é mais importante, que sirva para o desenvolvimento intelectual dos sujeitos.

REFERÊNCIAS

- BETTS, D. N. Novos paradigmas para a educação. Revista do Cogeime, v.13, 1998.
- BUNGE, M. La Ciencia, su método y su filosofía. Ed. Siglo Veinte Uno, Buenos Aires, 1981.
- ELIAS, N. Sociologia Fundamental. Barcelona, 1982.
- FAINHOLC, B. La tecnología educativa propia e apropiada. Democratizando o saber tecnológico. Buenos Aires: Humanitas, 1990.
- LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo, Ed. 34, 1999.
- MENEGUELLI, F. O novo perfil do professor: usar as novas tecnologias. In.: Nova Escola, São Paulo, Ano XXV, Nº236, out. 2010.
- PRATS, J. F. La educación como industria del deseo. Un nuevo estilo comunicativo.