

[www.fisem.org/web/union](http://www.fisem.org/web/union)  
<http://www.revistaunion.org>

## O Indivíduo, a Sociedade, o Conhecimento (Matemático) e a Educação (Matemática)

Lênio Fernandes Levy

Fecha de recepción: 30/01/2019

Fecha de aceptación: 15/04/2019

<p><b>Resumen</b></p>	<p>En este trabajo, se abordan los papeles desempeñados por el individuo y la sociedad en lo que concierne a la construcción del conocimiento, con énfasis en el conocimiento matemático. Se trata de una investigación de naturaleza teórico-bibliográfica. Buscando identificar quién (Individuo? Sociedad? Ambos?) crea/creó, en el curso histórico, el conocimiento, incluso el conocimiento matemático, se hace, en la presente investigación, uso, como base teórica, del pensamiento complejo de Edgar Morin, así como de puntos comunes a ese pensamiento y a la noción de identidad pregonada por Claude Dubar. La adhesión del autor de este artículo a la visión compleja a propósito de la identidad de quien produce históricamente el conocimiento (siempre teniendo en cuenta la creación del conocimiento matemático) tiene que ver, en gran medida, con su defensa del principio de que hay relaciones entre sujeto y objeto, y entre individuo y sociedad. En fin, son resaltados y/o establecidos vínculos, por el autor del texto, entre, por un lado, la concepción compleja acerca de la identidad de quien construye, a lo largo del tiempo, el conocimiento (con destaque, en el artículo, al conocimiento matemático) y, por otro lado, la Educación y su historia, con realce del autor de la investigación a la Educación Matemática.</p> <p><b>Palabras clave:</b> individuo, sociedad, conocimiento, matemáticas, enseñanza.</p>
<p><b>Abstract</b></p>	<p>In this work, we discuss the roles played by the individual and the society in the construction of knowledge, with emphasis on mathematical knowledge. It is a research of theoretical-bibliographic nature. In order to identify who (individual? Society? Both?) Creates/created, in the course of history, the knowledge, including the mathematical knowledge, in the present investigation is made use, as a theoretical basis, the complex thinking of Edgar Morin, well as common points to this thought and to the notion of identity proclaimed by Claude Dubar. The adhesion of the author of this article to the complex view of the identity of the one who historically produces the knowledge (always taking into account the creation of mathematical knowledge) has to do with its defense of the principle that there are relations between the subject and the object, and between the individual and the society. Finally, the author of the text bounds and/or establisheds links between, on a hand, the complex conception of the identity of the person (or the society) who constructs, over time, the knowledge (with emphasis, in the article, to the mathematical knowledge) and, on an other hand, the Education and its history, with emphasis realizates by the author of this text on the Mathematics Education.</p> <p><b>Keywords:</b> individual, society, knowledge, mathematics, teaching.</p>

**Resumo**

Neste trabalho, abordam-se os papéis desempenhados pelo indivíduo e pela sociedade no que respeita à construção do conhecimento, com ênfase ao conhecimento matemático. Trata-se de uma pesquisa de natureza teórico-bibliográfica. Almejando-se identificar quem (Indivíduo? Sociedade? Ambos?) cria/criou, no decorrer histórico, o conhecimento, inclusive o conhecimento matemático, faz-se, na presente investigação, uso, como base teórica, do pensamento complexo de Edgar Morin, assim como de pontos comuns a esse pensamento e à noção de identidade apregoada por Claude Dubar. A adesão do autor deste artigo à visão complexa a propósito da identidade de quem produz historicamente o conhecimento (sempre levando em conta a criação do conhecimento matemático) tem a ver, em grande medida, com sua defesa do princípio de que há relações entre sujeito e objeto, e entre indivíduo e sociedade. Enfim, são frisados e/ou estabelecidos liames, pelo autor do texto, entre, de um lado, a concepção complexa acerca da identidade de quem constrói, ao longo do tempo, o conhecimento (com destaque, no artigo, ao conhecimento matemático) e, de outro lado, a Educação e sua história, com realce do autor da investigação à Educação Matemática.

**Palavras-chave:** indivíduo, sociedade, conhecimento, matemática, ensino.

**1. Introdução**

O conhecimento (com interesse, de nossa parte, pelo conhecimento matemático) deve-se ao indivíduo, à sociedade ou a ambos? Antes, porém: o que são conhecimento (em especial, para nós, conhecimento matemático), indivíduo e sociedade? Ademais: o sujeito e o objeto, juntos, influenciam a elaboração do conhecimento? Ou a criação do conhecimento depende apenas de um deles? Com o passar da *História*<sup>1</sup> da humanidade, as concepções sobre como o conhecimento é gerado e/ou sobre quem o gera (Indivíduo? Sociedade? Ambos?) modificaram-se? Tais concepções repercutiram na forma com que o universo escolar trabalhou o conhecimento no transcurso da História? Essas são algumas das interrogações de que tratamos no artigo.

O presente trabalho denota uma pesquisa teórica nos moldes preconizados por Prestes (2003), bem como por Moreira e Caleffe (2008). Trata-se de uma investigação básica (pura), em vez de aplicada (Moreira e Caleffe, 2008). Na condição de pesquisa não experimental: descreve e explica eventos e situações como existem ou existiram; avalia produtos ou processos; desenvolve inovações (Moreira e Caleffe, 2008). Ao mesmo tempo, este trabalho possui um cariz bibliográfico. Nesse sentido:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. A pesquisa bibliográfica não deve ser confundida com a revisão ou a resenha bibliográfica, pois a pesquisa bibliográfica é por si só um tipo de pesquisa,

---

<sup>1</sup> O termo História, “que em geral significa pesquisa, informação ou narração e que já em grego era usado para indicar a resenha ou a narração dos fatos humanos, apresenta hoje uma ambigüidade fundamental: significa, por um lado, o conhecimento de tais fatos ou a ciência que disciplina e dirige esse conhecimento (*historia rerum gestarum*) e, por outro lado, os próprios fatos ou um conjunto ou a totalidade deles (*res gestae*)” (Abbagnano, 2000, p. 502).

---

enquanto a revisão ou a resenha bibliográfica é um componente obrigatório de todo e qualquer tipo de pesquisa. (Moreira e Caleffe, 2008, p. 74).

Na seção inicial do texto, abordamos os temas *indivíduo*, *sociedade* e *complexidade*. Complexidade é a teoria filosófica em que nos amparamos para tentar responder, nesta pesquisa como um todo, às perguntas elencadas no parágrafo anterior.

Em seguida, tratamos do tema *conhecimento*, dispensando atenção a duas variantes: o conhecimento espontâneo e o conhecimento científico. Tanto no âmbito da cognição espontânea quanto naquele da cognição científica, entendemos que haja manifestação do conhecimento de tipo matemático.

Após essas reflexões e exposições, sempre subsidiados pelo ideário complexo, voltamos para a *identidade* de quem constrói o conhecimento (nele incluído o conhecimento matemático), dando relevo às duas visões majoritárias que se adotaram a esse respeito no curso da História: protagonismo do indivíduo e protagonismo da sociedade. Ao lidarmos, no artigo, com o assunto *identidade*, destacamos e utilizamos elementos que, de nosso ponto de vista, são comuns ao pensamento complexo de Edgar Morin e ao corpo de ideias de Claude Dubar.

Na seção imediatamente precedente às considerações finais, argumentamos em prol dos vínculos que julgamos haver ou ter havido, no decurso da História, entre, de um lado, as concepções sobre quem (Indivíduo? Sociedade? Ambos?) dá ou dava origem ao conhecimento (com atenção nossa ao conhecimento matemático) e, de outro lado, a maneira segundo a qual o processo de ensino e de aprendizagem (com ênfase nossa à Matemática), no contexto escolar, acontece ou acontecia.

Em nossas conclusões, reiteramos o entrelaçamento da teoria filosófica da complexidade com os seguintes itens: indivíduo, sociedade, conhecimento, Matemática e Educação.

## 2. Indivíduo, sociedade e complexidade

A aproximação entre indivíduo e sociedade é descortinada (e/ou arquitetada), sobremaneira, pela descoberta da não existência (e/ou pela impossibilidade de engendramento) desta sem aquele, e vice-versa. Por sua vez, o distanciamento entre indivíduo e sociedade dá-se (e/ou é imaginado), sobretudo, pela percepção (e/ou pela elaboração da ideia) de que elemento e conjunto, denotando, entre outras coisas, singular e plural respectivamente, costumam alojar-se em polos diametralmente opostos. Entendemos, pois, que a relação entre indivíduo e sociedade seja complexa. Mas que significados tomamos por base com o intuito de discorrer sobre *indivíduo*, *sociedade* e *complexidade*?

Para efeito desta pesquisa, indivíduo é: “[...] tudo aquilo que constitui uma unidade, não podendo ser dividido sem descaracterizar-se como tal. Objeto simples, sem partes. Aquilo que é contável. Algo que possui características próprias que o distinguem das outras coisas” (Japiassú e Marcondes, 1996, p. 142). Neste texto,

---

recorremos à palavra *indivíduo*, bem como aos correspondentes e supramencionados atributos, quando versamos – tanto em nível concreto quanto em nível conceitual – sobre a pessoa, o homem ou o ser humano.

A seu turno: “[...] a sociedade não é um mero conjunto de indivíduos vivendo juntos, em um determinado lugar, mas define-se essencialmente pela existência de uma organização, de instituições e leis que regem a vida desses indivíduos e suas relações mútuas” (Japiassú e Marcondes, 1996, p. 251). Em termos concretos/reaís e em termos conceituais/virtuais, a sociedade não deixa de ser *indivíduo*, já que se constitui em unidade e possui aspectos próprios ou distintivos (Morin, 2003). No presente artigo, mantemos esse entendimento; no entanto, para evitar ambiguidades gramaticais envolvendo menções ao grupo social/comunitário e à pessoa, não utilizamos a palavra *indivíduo* quando fazemos referência à *sociedade/comunidade*.

Visando à fundamentação deste trabalho, aliamos-nos à teoria filosófica da complexidade, devida mormente aos esforços do pensador francês Edgar Morin. Três dos princípios de seu corpo teórico (com destaque nosso ao primeiro deles) servem de sustentáculo às argumentações que desenvolvemos nas páginas que se seguem. Esses princípios são:

(i) O dialógico: *na natureza, no homem, no conhecimento e/ou na sociedade, há contradições ou antagonismos que são, ao mesmo tempo, complementares.*

Exemplos: a partícula e a onda, no elétron, opõem-se uma à outra, mas também completam-se mutuamente; a razão e a emoção, no homem, equivalem aos dois lados da moeda, os quais são contrários, todavia necessários à existência dessa peça metálica; a espontaneidade e a sistematização, no conhecimento e na sua produção, embora digam respeito a processos distintos e mesmo adversos, estão ambas presentes, em maior ou em menor grau – conforme esclarecemos nas próximas páginas –, tanto no conhecimento espontâneo (e na sua criação) quanto no conhecimento sistematizado (e na sua elaboração); direitos e deveres, na sociedade, apesar de frequentemente se conflitarem, agregam-se com vistas à manutenção e ao desenvolvimento sociais.

(ii) O recursivo: *na natureza, no homem, no conhecimento e/ou na sociedade, a causa gera o efeito, que retroage sobre a causa, (re)gerando-a, num processo de circularidade.*

Exemplo (na natureza animal): aumento da quantidade de caçadores resultante do aumento da quantidade de presas => redução da quantidade de presas por causa do aumento da quantidade de caçadores => redução da quantidade de caçadores em virtude da redução da quantidade de presas => aumento da quantidade de presas decorrente da redução da quantidade de caçadores => aumento da quantidade de caçadores resultante do aumento da quantidade de presas.

(iii) O hologramático: *na natureza, no homem, no conhecimento e/ou na sociedade, a parte encontra-se no todo, e o todo acha-se em cada uma de suas partes.*

Exemplo (no ser humano, enquanto membro do contexto biológico): o homem integra uma espécie (vide o *homo sapiens*), a qual, por meio de seus processos reprodutores/mantenedores, notadamente o genético, situa-se no interior do homem ou de cada homem.

---

Podemos elencar características e articulações dos componentes da díade *indivíduo-sociedade* à luz dos supracitados princípios:

(i) De acordo com o princípio dialógico, o indivíduo e a sociedade antagonizam-se ou contradizem-se e, simultaneamente, complementam-se. “O princípio dialógico nos permite manter a dualidade no seio da unidade. Ele associa dois termos ao mesmo tempo complementares e antagônicos” (Morin, 2011, p. 74).

(ii) O princípio recursivo possibilita-nos afirmar que o indivíduo gera a sociedade, a qual gera o indivíduo. Por sinal:

A ideia recursiva é, pois, uma ideia em ruptura com a ideia linear de causa/efeito, de produto/produtor, de estrutura/superestrutura, já que tudo o que é produzido volta-se sobre o que o produz num ciclo ele mesmo autoconstitutivo, auto-organizador e autoprodutor. (Morin, 2011, p. 74)

(iii) Segundo o princípio hologramático, o indivíduo está na sociedade, e a sociedade, com suas regras, seus tabus, suas tradições, suas peculiaridades etc., está no indivíduo. “Num holograma físico, o menor ponto da imagem do holograma contém a quase totalidade da informação do objeto representado. Não apenas a parte está no todo, mas o todo está na parte” (Morin, 2011, p. 74).

Na seção que se segue, abordamos o tema *conhecimento*, e, na seção imediatamente posterior, trabalhamos liames complexos envolvendo: conhecimento, identidade, indivíduo e sociedade.

### 3. Conhecimento

Conhecimento é representação do objeto, construída pelo sujeito, denotando ou tendendo a denotar uma analogia ou um *espelho*, em nível mental, de tal objeto (Morin, 1999). No conhecimento há, de algum modo, um diálogo contraditório ou antagônico e, ao mesmo tempo, complementar entre construção/interpretação e analogia/descoberta, entre subjetividade e objetividade (*vide o princípio dialógico*). Nesse sentido:

A representação é o produto de um processo morfogenético e sintético que a constrói sob a forma de imagem global, imediatamente percebida como visão objetiva das coisas reais e apropriação subjetiva dessa visão objetiva (toda percepção comporta um implícito “eu percebo”). É, contudo, na própria apropriação subjetiva que a representação é percebida como presença objetiva da realidade das coisas e de modo algum como imagem. Pois esta “imagem”, projetada no mundo exterior, toma todo o lugar do mundo exterior ao identificar-se totalmente com ele, ou seja, identificando-o inteiramente com ela. (Morin, 1999, p. 119)

Conhecimento espontâneo ou do senso comum é aquele ligado diretamente à percepção, aos sentidos humanos, ao universo concreto; ele prevalece em nossas interações e manifestações cotidianas (Tunes, 1995; Levy, 2016).

Conhecimento científico ou acadêmico é o que se vincula, sobretudo, a processos sistemáticos de abstração e de generalização, demandando um rigor metodológico dedutivo e/ou indutivo; valemo-nos dele, sobremaneira, em ambientes escolares, acadêmicos ou de investigação científica (Tunes, 1995; Levy, 2016).

O conhecimento matemático de cariz acadêmico ou científico é prioritariamente marcado por uma dedução rigorosa, alicerçada em conceitos e em regras tidos como verdadeiros, que – mediante recurso, de nossa parte, a encadeamentos lógicos – permitem a constatação da veracidade de conceitos e de regras subsequentes (Levy, 2016).

O conhecimento matemático também pode ser espontâneo. Nesse caso, ele é predominantemente marcado por uma indução não rigorosa, a qual diz respeito à aquisição de certezas por meio da confirmação não sistemática de algumas supostas repetições ou semelhanças, que são atribuídas a ocorrências distintas (Levy, 2016).

O conhecimento matemático acadêmico ou científico resulta não apenas de uma dedução rigorosa, mas também de uma parcela, por menor que seja, de indução não rigorosa, já que, sendo construção, ele não se encontra independente da subjetividade humana e da presença dessa subjetividade no mundo. Os traços da indução não rigorosa tendem a ser cabalmente excluídos quando da exposição e/ou da comunicação formal do conhecimento matemático acadêmico ou científico (Levy, 2016).

Por sua vez, o conhecimento matemático espontâneo é fruto não somente da indução não rigorosa, mas também de uma parcela de dedução não rigorosa, a qual, apesar de sua flexibilidade e/ou de seu caráter assistemático, não prescinde (assim como a própria indução não rigorosa) de processos que levem em conta o abstrato e o geral (Levy, 2016).

Em suma, dedução e indução, rigorosas ou não, participam das (ou mesmo denotam as) dinâmicas cognitivas de um indivíduo considerado apto a atuar normalmente em sua sociedade; dinâmicas essas que, em maior ou em menor grau, são marcadas pelo abstrato e pelo geral (Morin, 1999; 2003).

Onde começa e onde termina a contribuição do indivíduo (outrossim, onde começa e onde termina a contribuição da sociedade) no que diz respeito à construção do conhecimento?

Não há certeza quanto a isso. É possível que a parcela de determinação ou certeza, nesse caso, seja bem menor do que a parcela de indeterminação. Somos, inclusive, conduzidos a aquiescer com a possibilidade de hegemonia da incerteza ou indeterminação. Por oportuno, no que se refere a saberes necessários à educação do futuro, Morin afirma que:

Seria preciso ensinar princípios de estratégia que permitissem enfrentar os imprevistos, o inesperado e a incerteza, e modificar o seu desenvolvimento,



---

em virtude das informações adquiridas ao longo do tempo. É preciso aprender a navegar em um oceano de incertezas em meio a arquipélagos de certeza. (Morin, 2002, p. 16)

A incerteza, em escala maior do que a certeza – de acordo com a nossa visão e/ou conforme o ideário filosófico da complexidade (Morin, 2002) –, perpassa o indivíduo, a sociedade, o conhecimento espontâneo, o conhecimento acadêmico ou científico e o conhecimento matemático (seja ele o conhecimento matemático espontâneo, seja ele o conhecimento matemático acadêmico ou científico). Entendemos ser plausível, em síntese, a assertiva de que: “[...] há uma relação de incerteza entre a idéia e o real. A idéia pode se impor ao real, mas nem por isso este se conformará à idéia. Os rebentos produzidos pelas copulações entre o real e a idéia não se assemelham a nenhum dos dois genitores” (Morin e Kern, 2002, p. 127).

A próxima seção deste trabalho é dedicada, justamente, à participação do indivíduo e/ou da sociedade na origem e no desenvolvimento do conhecimento.

#### 4. Identidade de quem constrói conhecimento

Em nível teórico, no que tange a este texto, alicerçamo-nos essencialmente não apenas em Morin (1999; 2003), mas também em Dubar (2005) e em alguns aspectos da sua noção dual ou bidimensional a propósito da identidade, cabendo, pois, as seguintes perguntas no que diz respeito à conjunção de identidade e de elaboração cognitiva:

(i) Como o indivíduo vê-se ou identifica-se (dimensão *singular/real/concreta* da identidade), em se tratando da construção do conhecimento (interessando-nos, em particular, a construção do conhecimento matemático)?

(ii) Como o indivíduo é visto ou é identificado pelo *outro* (dimensão *virtual/conceitual/abstrata* da identidade), em se tratando da construção do conhecimento (especialmente, para nós, em se tratando da construção do conhecimento matemático)?

Assim sendo, a identidade é um processo dinâmico e dependente do diálogo que se estabelece entre o indivíduo e a sociedade, entre o *eu* e o *outro*; nesse sentido, sou identificado por mim e pelos demais de acordo com a maneira segundo a qual me vejo, aliada ao modo conforme o qual sou visto (Morin, 1999, 2003; Dubar, 2005). Em resumo: “[...] a identidade de uma pessoa não é feita à sua revelia, no entanto não podemos prescindir dos outros para forjar nossa própria identidade” (Dubar, 2005, p. 143).

Há/houve duas concepções majoritárias, defendidas ao longo da História, acerca da identificação de quem constrói o conhecimento (nele incluso o conhecimento matemático):

(i) Protagonismo atribuído ao indivíduo: tal concepção deveu sua origem, em grande parte, consoante Fara (2014), aos gregos antigos e foi bastante divulgada até algumas décadas atrás, sendo forte mesmo nos dias atuais. Roque (2012),

---

mencionando Isaac Newton, não deixa passar despercebido o culto desproporcional, até hoje alimentado por alguns historiadores das Ciências e da Matemática, quanto à hegemonia, e mesmo quanto à exclusividade, na construção e/ou na descoberta do cabedal científico-matemático da humanidade, por parte de *indivíduos tidos como superdotados intelectualmente*:

A lenda de que Newton descobriu a lei da gravidade quando uma maçã caiu em sua cabeça é bastante conhecida, e, apesar da evidente caricatura que representa, não é uma invenção recente. Traduz a visão de que a ciência é uma produção individual de gênios que, num rompante de iluminação, têm ideias inovadoras, difíceis de serem compreendidas pelos homens comuns. (Roque, 2012, p. 25)

(ii) Protagonismo atribuído à sociedade: essa concepção tem ganhado muitos adeptos, mundo afora, nos últimos decênios (Fara, 2014). Uma faceta negativa da assunção desse tipo de protagonismo ganha realce quando entra em jogo o afã de tentar-se considerar um grupo humano, ou uma sociedade em particular numa época determinada, acima dos demais grupos humanos, sociedades e períodos históricos. Roque (2012) assevera que:

Os europeus foram erigidos em herdeiros privilegiados dos milagres gregos, e a ciência passou a ser vista como uma criação específica do mundo greco-ocidental. Essa reconstrução tem dois componentes: a exaltação do caráter teórico da matemática grega, cuja face perfeita é expressa pelo método axiomático [...]; e a depreciação das matemáticas da Antiguidade tardia e da Idade Média, associadas a problemas menores, ligados a demandas da vida comum dos homens. (Roque, 2012, p. 23)

A nossa concepção a propósito da identidade de quem constrói ou construiu o conhecimento (inclusive o conhecimento matemático) no decurso histórico constitui-se em uma terceira via, de natureza complexa dialógica. Em outras palavras, somos favoráveis à ideia de que tanto (i) *o indivíduo* quanto (ii) *a sociedade* (num dialogismo contraditório ou antagônico e, ao mesmo tempo, complementar) participaram (no decorrer histórico), participam e continuarão participando da construção do conhecimento (com interesse, de nossa parte, no tocante à construção do conhecimento matemático). Essa visão não deixa de guardar laços, igualmente, com o corpo teórico de Dubar (2005).

Exemplos de certezas e, simultaneamente, de dúvidas/incertezas relacionados à identificação de quem (Indivíduo? Sociedade? Ambos?) criou regras e definições matemáticas:

(i) De um lado, Tales, Pitágoras e Euclides, entre outros, podem ser encarados como gênios solitários que estabeleceram os rumos da Matemática dedutiva; mas



isso não impede que, de acordo com uma significativa parcela de especialistas, esses sábios gregos jamais hajam transcendido o contexto da ficção, tanto no que concerne às suas obras quanto no que respeita à sua própria existência como indivíduos reais. Por sinal:

Esse foco em celebridades vem dos gregos antigos, que sabiam: heróis atraem a atenção dos leitores e tornam as histórias memoráveis. Eles inventaram Aquiles e Ulisses e outros heróis mitológicos, cujos feitos são humanamente inalcançáveis. Ao mesmo tempo, como conferiam extremo valor às realizações intelectuais, converteram filósofos da vida real em figuras lendárias que realmente existiram, mas cujos feitos acadêmicos seriam impossíveis a um reles mortal. (Fara, 2014, p. 23)

(ii) De outro lado, o Egito, a Mesopotâmia, a Grécia, a China, a Índia e o Império Árabe, tanto quanto as sociedades europeias modernas, são exemplos recorrentes de culturas com acentuada contribuição histórica à Matemática. Todavia, existe quem seja levado a imaginar quantas e quais foram as pessoas que, de alguma forma, desempenharam um papel relevante no que tange a essa contribuição, tendo sido mantidas tais pessoas, mesmo assim, no anonimato histórico, a exemplo de várias mulheres contratadas entre 1800 e 1960 como uma espécie de “faz-tudo” no mundo da Ciência; mulheres inteligentes o bastante para realizarem cálculos sofisticados e suficientemente desesperadas por um emprego, a ponto de tolerarem a falta de reconhecimento ao seu serviço, bem como (a ponto de tolerarem) longas jornadas de trabalho por baixos salários (Fara, 2014). Relativamente ao conhecimento científico na Idade Moderna, Fara destaca que:

Os primeiros filósofos experimentadores pediram orientação aos artesãos. Um dos mais famosos contemporâneos de Bacon foi o médico da rainha Elizabeth I, William Gilbert, hoje celebrado como um dos primeiros cientistas, e na época reconhecido por ter inventado bússolas mais eficientes, melhorando assim a navegação britânica. Quando começou a investigar o magnetismo, Gilbert buscava apoio não só em seus colegas acadêmicos, mas também na comunidade marítima. Embora escritos em um inglês simples, e não em latim erudito, os livros dos navegantes elisabetanos vinham cheios de instruções técnicas, Geometria euclidiana e discussões sobre os padrões magnéticos da Terra. Em vez de criações próprias, alguns dos instrumentos de Gilbert eram apenas versões melhoradas de ideias que ele havia encontrado em um livro escrito 20 anos antes por um fabricante de bússolas. (Fara, 2014, p. 164-165)

A assunção de que sempre houve um diálogo entre indivíduos e sociedades (em vez de processos encaminhados só por indivíduos ou unicamente por sociedades) quanto à elaboração de regras e definições matemáticas em particular, e no tocante

à elaboração do conhecimento humano em geral, é uma posição aceitável por compatibilizar-se, reiteramos, com a teoria filosófica da complexidade (Morin, 1999; 2003).

Por um lado, o diálogo criativo envolvendo largamente ambos, ou seja, indivíduo e coletividade, no que toca à origem e ao desenvolvimento dos conhecimentos, não se submeteu, até certo ponto, às vontades, às concepções e aos relatos vigentes nas diversas épocas e nos vários locais, quer se tratasse do desejo, oficial ou não, de priorizarem-se indivíduos como autores, quer se tratasse do afã, oficial ou não, de priorizarem-se coletividades como autoras de tais conhecimentos e das respectivas transformações. Essa afirmação favorece a objetividade.

Por outro lado, o conhecimento sobre os objetos de estudo não se encontra isento de reinvenções, não se localiza fora de nossas possibilidades, não está livre do tempo e do espaço em que surge e se desenvolve, na medida em que (tal conhecimento) se constitui numa elaboração humana individual e/ou coletiva. Quer dizer, até certo ponto, as vontades, as concepções e os relatos vigentes (sejam/fossem em prol de indivíduos, sejam/fossem em prol de sociedades, sejam/fossem em prol de ambos), nas diversas épocas e nos vários locais, exercem/exerceram ingerência na construção do conhecimento. Essa asserção beneficia a subjetividade.

Em relação à construção do conhecimento, ratificamos (vide o *princípio complexo dialógico*) que objetividade e subjetividade dialogam entre si, num processo antagônico ou contraditório e, ao mesmo tempo, complementar.

## 5. Influxos na Educação (com atenção, de nossa parte, à Educação Matemática)

Qual foi e qual tem sido a repercussão na Educação, particularmente na Educação Matemática, da dinâmica histórica de que tratamos na seção anterior (dinâmica essa que, segundo cremos, amparados na teoria filosófica da complexidade, é, a um só tempo, objetiva e subjetiva)? Vejamos:

A concepção abraçada em épocas progressas era mais voltada para a hegemonia ou para a valorização de atividades discentes individuais, não se distanciando da ideia, também majoritária nessas épocas, de que o conhecimento era ou seria criado por indivíduos isolados. Tal concepção, mesmo sendo repelida na atualidade por uma quantidade abundante de investigações, teorias e publicações acadêmicas, ainda possui um considerável número de adeptos.

Já a concepção de um ensino que dá primazia ou que dá grande valor a atividades discentes coletivas tem-se fortalecido na contemporaneidade e coaduna-se com o ponto de vista – crescente nas últimas décadas – de que a construção do conhecimento é social.

Argumentamos, neste artigo, a favor de uma terceira via, ou seja, a favor de que, na Educação (inclusivamente na Educação Matemática), ambos os polos, *individual* e *coletivo*, interagem e/ou devam interagir mutuamente. Por oportuno:

[...] o ensino de Matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. (Brasil, 2000, p. 31)

Os preceitos de Brasil (2000) vão ao encontro de nossa propositura, a qual tem a ver com ações pedagógicas em que a parte (um aluno) e a totalidade (a turma inteira), bem como articulações entre essa parte e essa totalidade, possam receber destaque.

O *individual* e o *coletivo* dialogam entre si (*princípio complexo dialógico*), retroalimentando-se mutuamente (*princípio complexo recursivo*) e fazendo parte um do outro (*princípio complexo hologramático*). De acordo com Morin:

*Dentro de cada sociedade, cada indivíduo é, ao mesmo tempo, um sujeito egocêntrico e um momento/elemento de um todo sociológico.*

Esse todo constitui, ao mesmo tempo, um Nós (do qual o sujeito apropria-se e nele se inclui).

O egocentrismo do sujeito inscreve-se no sociocentrismo da sociedade mesmo se conservando; e o sociocentrismo da sociedade inscreve-se no egocentrismo individual.

A relação indivíduo-sociedade é hologramática, recursiva e dialógica [...]. (Morin, 2003, p. 167)

Esse diálogo entre o *individual* e o *coletivo* estaria em consonância com o que ocorre e ocorreu, em termos pretensamente objetivos, na construção histórica do conhecimento (interessando-nos, de modo estrito, a construção histórica do conhecimento matemático), porquanto existem evidências de que ambos, quer dizer, indivíduo e sociedade, são e foram determinantes nesse sentido. Naturalmente, há indivíduos e/ou membros de coletividades de pesquisa que apoiam tais evidências, a fim de que elas tornem-se evidências, e isso reforça a esfera subjetiva.

Esse diálogo também estaria em consonância com o nosso entendimento, que é subjetivo, acerca da dinâmica cognitiva, o qual ratificamos neste artigo. Mas, presumivelmente, o entendimento, em situações tidas como normais ou saudáveis, não se exime do contexto extra-humano, haja vista a inevitabilidade da relação entre sujeito e objeto, e isso traz certa força à esfera objetiva.

Voltamos a frisar que objetividade e subjetividade interagem, a nosso ver, de modo complexo (vide nossa defesa do *princípio dialógico*), antagonizando-se ou contradizendo-se e, concomitantemente, complementando-se.

## 6. Considerações finais

---

Enfatizamos a relação entre a construção do conhecimento (com reforço nosso à relação que envolve a construção do conhecimento matemático) e os princípios da complexidade. Isso implica, por exemplo, um conhecimento engenhado, ao mesmo tempo, pelo indivíduo e pela sociedade.

Discorremos sobre as mudanças históricas de concepções atinentes à identidade/identificação de quem (Indivíduo? Sociedade? Ambos?) constrói o conhecimento (incluído aí o conhecimento matemático). Frisamos que subjetividade e objetividade estão ou estiveram sempre presentes, em algum grau, nessas concepções, por mais que não se admitam as citadas presenças e/ou por mais que não se as tenham admitido no passado.

Creemos, além disso, haver relativa proximidade, em termos epistemológicos e identitários, entre os pensamentos de Morin (1999; 2003) e de Dubar (2005). Defendemos o diálogo (complexo/moriniano e, até certo ponto, dubariano) entre as dimensões individual e social no que tange à construção de conhecimentos (em especial – por conta de nosso interesse –, no que tange à construção de conhecimentos matemáticos).

Esse diálogo não deixa de pertencer a um contexto histórico. De um lado, o referido pertencimento mostra-se a nós como algo subjetivo, como algo dependente de nossa interpretação, já que não há objeto sem sujeito. Mas, de outro lado, parece-nos existir um quê de objetividade em tal pertencimento, porque não há sujeito sem objeto. Subjetividade e objetividade travam, uma com a outra, um incessante diálogo complexo de oposição e de complementaridade.

Frisamos e/ou (em alguma medida) concebemos articulações complexas envolvendo o indivíduo, a sociedade, o conhecimento e a Educação (notadamente, a Educação Matemática). Nesse sentido:

(i) Enfatizamos e/ou (em determinada escala) interpretamos, neste artigo, de que modo a História do conhecimento era encarada (construções cognitivas predominantemente individuais) e de que maneira ela é vista atualmente (construções cognitivas prioritariamente sociais).

(ii) Reforçamos e/ou (de certa forma) elaboramos, ao longo das presentes laudas, um modo alternativo, através do qual essa história pode ser encarada ou vista, isto é, abordamos o diálogo complexo entre indivíduo e coletividade. Acreditamos que nunca é excessivo mencionarmos que existem e/ou que podemos criar diálogos complexos entre o sujeito e o objeto, entre o *eu* e o *outro*, entre a interpretação e a analogia, entre a construção e a descoberta.

(iii) Enfim, valorizamos, no ambiente escolar, o papel individual, mas também o papel coletivo, ambos desempenhados pelos alunos. Sugerimos, pois, aulas nas quais a parte (um discente) e a totalidade (a classe inteira), bem como articulações envolvendo essa parte e essa totalidade, possam destacar-se. A citada valorização tem a ver com a nossa defesa do *diálogo complexo* entre indivíduo e coletividade no que se refere a construções cognitivas.

## Bibliografia

- Abbagnano, N. (2000). *Dicionário de filosofia*. Tradução da 1ª edição brasileira coordenada e revista por Alfredo Bosi; revisão da tradução e tradução dos novos textos por Ivone Castilho Benedetti. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes.
- Brasil. (2000). *Parâmetros curriculares nacionais: matemática* / Secretaria de Educação Fundamental. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A.
- Dubar, C. (2005). *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. Tradução de Andréa Stahel M. da Silva. São Paulo: Martins Fontes.
- Fara, P. (2014). *Uma breve história da ciência*. [versão brasileira da editora]. 1. ed. São Paulo: Fundamento.
- Japiassú, H., Marcondes, D. (1996). *Dicionário básico de filosofia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Levy, L. F. Pode-se aprender matemática através da investigação de casos particulares?. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 287-301, nov. 2016. ISSN 1982-5153. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n2p287>. Acesso em: 06 jan. 2019. doi: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2016v9n2p287>.
- Moreira, H; Caleffe, L. G. (2008). *Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina.
- Morin, E. (1999). *O método 3: o conhecimento do conhecimento*. Tradução de Juremir Machado da Silva. 2. ed. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2002). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaia. 6. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO.
- Morin, E. (2003). *O método 5: a humanidade da humanidade*. Tradução de Juremir Machado da Silva. 2. ed. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E. (2011). *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução de Eliane Lisboa. 4. ed. Porto Alegre: Sulina.
- Morin, E., Kern, A. B. (2002). *Terra-pátria*. Tradução de Paulo Azevedo Neves da Silva. Porto Alegre: Sulina.
- Prestes, M. L. de M. (2003). *A pesquisa e a construção do conhecimento científico: do planejamento aos textos, da escola à academia*. 2. ed. São Paulo: Rêspel.

Roque, T. (2012). *História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro: Zahar.

Tunes, E. (1995). Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal. In: Oliveira, M. K. (Org.). *Implicações pedagógicas do modelo histórico-cultural*. Campinas: Papirus, pp. 29-39. Caderno CEDES, n. 35.

**Dados do autor:**

**Nome:** Lênio Fernandes Levy.

**Formação:** Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Pará / UFPA (1990), além de Mestre (2003) e Doutor (2013) em Educação Matemática, também pela UFPA.

**Local de trabalho:** [Professor Adjunto do] Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN) da UFPA. E-mail: leniolevy@ufpa.br