

# AS CORRENTES FILOSÓFICAS DO FORMALISMO E DO INTUICIONISMO ENQUANTO INFLUENCIADORAS NA ORIGEM DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Claudiene dos Santos

*Universidade Federal de Sergipe – claudienemat@hotmail.com*

## Resumo

Neste artigo pretende-se traçar algumas reflexões sobre concepções que transpassaram atividades pedagógicas no Brasil, com a finalidade de discutir sobre a influência do Formalismo e do Intuicionismo na formação das Tendências em Educação Matemática. Como principal referencial de apoio para a discussão da temática utilizar-se-á Helena Cury, Ivete Baraldi, Dario Fiorentini e Fabiane Mondini. Na sequência dos escritos discorre-se sobre o Formalismo e o Intuicionismo, bem como sobre as Tendências em Educação Matemática que foram influenciadas a partir dessas correntes filosóficas.

Palavras-chave: Formalismo, Intuicionismo, Tendências em Educação Matemática, Ensino de Matemática.

## Introdução

A inspiração da abordagem dessa temática se deu através das aulas da disciplina Tópicos Especiais em Ensino de Matemática<sup>1</sup>, onde foi lecionado sobre as correntes filosóficas aqui tratadas, como também, dentre outras discussões, foi debatido sobre as influências dessas correntes na origem das Tendências em Educação Matemática. Assim, dentre as várias inovações que o século XXI trouxe consigo, destaca-se aqui o campo do ensino e o da educação, onde várias teorias de aprendizagem passaram a ser amplamente discutidas com o intuito de fomentar a implementação de uma aprendizagem efetiva<sup>2</sup>. No entanto, apesar de vastas discussões, muitos professores ainda mantêm o uso de aulas expositivas e tradicionais

---

<sup>1</sup> Disciplina de mestrado do Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe

<sup>2</sup> Entenda-se aqui o termo “aprendizagem efetiva” como Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968)

na maior parte do seu Plano Anual de Trabalho<sup>3</sup>. Em contrapartida, geram reclamações dos discentes que já não mais admitem a falta de tratamento de novas metodologias de ensino e cobram dos seus docentes mudanças em suas práticas. A partir de tais justificativas o objetivo desse texto é de discorrer sobre o Formalismo e o Intuicionismo enquanto correntes filosóficas e suas influências na origem das Tendências em Educação Matemática com o intuito de fornecer aos professores um novo olhar sobre as aulas tradicionais e incentivar a inserção de outras metodologias que possam aprimorar o seu trabalho, deixando-o mais dinâmico e atraente para o seu público-alvo. É ainda importante ressaltar que as Tendências em Educação Matemática aqui tratadas são àquelas baseadas na publicação de Fiorentini<sup>4</sup> (1995). Destaca-se que a pesquisa é de cunho qualitativo e foi composta a partir de pesquisa bibliográfica.

## **1 O Formalismo**

Segundo Baraldi (1999) um sistema formal é composto de teorias formais, ou seja, de termos primitivos, regras para a formulação de fórmula, seguidos de axiomas ou postulados, regras de inferências e teoremas. Assim, no Formalismo, as fórmulas matemáticas são criadas não para atender alguma necessidade humana, representam apenas grupos de símbolos que estão estabelecidos de acordo com as próprias leis da matemática. Essa corrente filosófica, baseada na verdade absoluta, tem o seu objetivo principal de acordo com Mondini (2008), fomentado em provar “que as ideias matemáticas são isentas de contradições”, acreditando-se que se faz Matemática pela Matemática.

Essa concepção filosófica foi inserida no ensino de Matemática no começo do século XX, sobretudo, sob a influência de Nicolas Bourbaki<sup>5</sup> que expunha a matemática avançada moderna através dos seus escritos. Assim, Cury explicita:

[...] foi realizado na Europa o Seminário de Royaumont, em 1959, em que foram estabelecidas as linhas centrais da reforma da Matemática Moderna, que contemplava os conceitos da Teoria dos Conjuntos, a introdução das Estruturas Algébricas, o abandono da Geometria Euclidiana, a ênfase na Álgebra Linear, entre outros. (CURY, 2009, p.6)

---

<sup>3</sup> Levando-se em conta que o professor prepara um Plano de Trabalho, pois é uma de suas atribuições como está posto no art. 13, inciso II da LDB 9.394/1996.

<sup>4</sup> Formalismo Clássico, Formalismo Moderno, Empírico-ativista, Tecnicista, Construtivista, Socioetnoculturalista.

<sup>5</sup> Pseudônimo coletivo de um grupo de matemáticos, em sua maioria, franceses, e que escreveu vários livros, com início de edição em 1935, cujo objetivo era fundamentar toda a matemática na teoria dos conjuntos.

Nesta época, havia uma preocupação dos Estados Unidos em modernizar o ensino da matemática devido aos avanços científico-tecnológicos da então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas. Dessa forma, para Kline (1976, p.32) “A partir de 1950, começaram a surgir projetos em todo o país, com o objetivo de melhorar o ensino de Matemática nas escolas, sobretudo as de segundo grau<sup>6</sup>, a fim de elevar o nível dos que ingressavam nas universidades.” Outro fator a ser aqui salientado foi o lançamento do satélite Sputnik, pela URSS, em 1957. Esse evento deixou um ar de atraso científico nos norte-americanos em relação aos soviéticos. Assim, segundo Correia (2011), o *National Council of Teachers of Mathematics* levantou questões que enfatizavam a urgência de rever a postura da Matemática na sociedade, bem como quais conteúdos deveriam compor o currículo escolar e os processos institucionais que levariam ao aluno a se favorecer do currículo.

Nessa perspectiva foi criado o *School Mathematics Study Group* (SMSG) que objetivava aperfeiçoar o ensino de matemática de forma que ofertasse uma firme cognição de sua estrutura.

No entanto, apesar de toda a objetividade, funcionalidade e estrutura, o Formalismo se depara, na década de 1930, com o seu maior entrave: é que os teoremas não podem expressar todas as verdades matemáticas como bem explica Goldstein (2008) citado por Cury (2009, p.1): “Em 1930, Gödel anunciou que, pressupondo a consistência formal da Matemática Clássica, é possível construir proposições aritméticas que são verdadeiras, mas não dedutíveis nesse sistema.”<sup>7</sup>. Assim, para Cury (2009):

[...] o formalismo entrou em declínio como abordagem filosófica da Matemática, o mesmo não aconteceu com sua influência sobre o ensino dessa disciplina. Parece-me que convivemos até hoje com ideias ‘formalistas’ que não têm mais nada em comum com as concepções hilbertianas, mas funcionam como farsa, como desculpa para usar determinadas práticas no ensino de Matemática, sem que seus ‘defensores’ saibam, provavelmente, o que estão defendendo. (CURY, 2009, p. 2)

Dessa forma, como corrente filosófica o Formalismo contribuiu para a origem de algumas Tendências em Educação Matemática. Tratar-se-á, posteriormente, das Tendências da Educação Matemática que tiveram influência do Formalismo.

---

<sup>6</sup> Entenda-se o termo “escolas de segundo grau” como o atual ensino médio da educação básica.

<sup>7</sup> Para situar o leitor em um contexto histórico, remete-se aqui ao ano de 1900, onde David Hilbert levantou dez problemas que considerava importantes para que a Matemática evoluísse no século XX; desta forma, o segundo problema de Hilbert era a consistência (não poderiam ser provados ao mesmo tempo uma proposição e a sua negação) dos axiomas da aritmética.

## 2 O Intuicionismo

Conforme Mondini (2008), o intuicionismo foi uma das principais correntes do movimento construcionista<sup>8</sup> que tinha como objetivo a reconstrução do conhecimento matemático ordenado. De acordo com os intuicionistas a matemática deve tomar forma na mente, de maneira internalizada. Para Baraldi (1999): “As verdades e os objetos matemáticos são abstratos, são construídos e constituem um mundo à parte, ou seja, não decorrem do mundo exterior. A linguagem é tida como secundária. A Matemática é uma atividade totalmente auto-suficiente.”

De certa forma o intuicionismo critica a matemática tradicional e expõe uma nova matemática que advém de entidades abstratas e se opõe ao idealismo de Platão. Dito de outra forma, para essa corrente filosófica o ser humano já apresentava uma intuição genérica acerca dos números naturais. Em decorrência desse fato, justificavam uma recomposição ordenada da matemática desde a sua base. Para Mondini (2008):

Partindo sempre da intuição, os axiomas, os teoremas, enfim, **toda a Matemática deveria ser reconstruída**. O que fundamentava o movimento intuicionista era a consideração de que as entidades abstratas existiam somente quando eram construídas pela mente humana. Desse modo, o que não partisse da intuição não era Matemática. (MONDINI, 2008, p. 5, grifo nosso)

Essa vertente filosófica não obteve êxito com relação às suas metas, pois gerou muitas reclamações e embates por parte dos Matemáticos Clássicos, dentre os confrontos, havia a idéia, defendida pelos intuicionistas, de que deveria ser possível a construção de um objeto para que ele existisse. Os matemáticos clássicos defendiam que poderia haver objetos que não conseguiriam ser construídos e assim rejeitaram o intuicionismo. Para Eleutério (2014): “As três<sup>9</sup> correntes filosóficas ‘fracassaram’ no objetivo de trazerem à Matemática fundamentos seguros, porém, suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática foram publicamente vistas e reconhecidas durante seus percursos.”.

---

<sup>8</sup> Segundo Mondini (2008) os construcionistas acreditavam que todo e qualquer conhecimento deveria ser construído a partir da intuição.

<sup>9</sup> A autora citada faz referência aqui ao Logicismo, Intuicionismo e Formalismo.

### **3 As Tendências em Educação Matemática e a influência que receberam do Formalismo e do Intuicionismo**

Nessa etapa, discorrer-se-á sobre as Tendências em Educação Matemática, bem como sobre a influência que receberam das correntes filosóficas do Formalismo e do Intuicionismo. Tais Tendências foram categorizadas por Fiorentini (1995) e serão aqui relatadas. Para este autor é importante identificar quais são os aspectos característicos e os diferenciadores de uma tendência, assim:

À primeira vista, poderíamos supor que seria suficiente descrever os diferentes modos de ensinar a Matemática. Porém, logo veremos que isto não é tão simples e, muito menos, suficiente, uma vez que, por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino, de Matemática e de Educação. O modo de ensinar sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem. (FIORENTINI, 1995, p. 4)

Em outras palavras, depende da afetividade entre professor e aluno e de como o docente percebe a matemática: como um conjunto de números que não tem (ou não precisam ter) relação com a realidade ou como uma área construída historicamente pela necessidade do ser humano. A partir dessas visões, explanar-se-á as Tendências em Educação Matemática de Fiorentini.

#### **3.1 Tendência Formalista Clássica**

Aproxima-se do idealismo de Platão. Para ele a Matemática só existia no mundo das ideias e não tinha vínculo nenhum com a experiência. Para os formalistas esse saber deveria estar sistematizado a partir de definições, axiomas e postulados. Preponderava aí o modelo euclidiano nos livros didáticos, onde “partem de elementos primitivos e definições para prosseguir com a teoria (teoremas e demonstrações). Só após esta apresentação completa é que aparecem os exercícios de aplicação.” (Fiorentini, 1995)

Fica claramente expresso as características do Formalismo (corrente filosófica): sistematização formal dos conteúdos e fazer matemática pela matemática.



### 3.2 Tendência Empírico-Ativista

Opunha-se ao tradicionalismo da escola clássica e levava em consideração os aspectos psicológicos e emocionais do aluno. Para Fiorentini:

Epistemologicamente, entretanto, esta tendência não rompe com a concepção idealista de conhecimento. De fato, continua a acreditar que as ideias matemáticas são obtidas por descoberta. A diferença, porém, é que elas preexistem não num mundo ideal, mas no próprio mundo natural e material que vivemos. Assim para os empírico-ativistas, o conhecimento matemático emerge do mundo físico e é extraído pelo homem através dos sentidos. (FIORENTINI, 1995, p.9)

Essa concepção aproxima-se das ideias aristotélicas (e conseqüentemente do intuicionismo) de que o conhecimento não se encontra no mundo ideal, mas sim no mundo natural. No Brasil surgiu a partir da década de 1920, tendo como seus principais representantes Roxo e Backheuser e, posteriormente, Malba Tahan, Irene Albuquerque e Manoel Jairo Bezerra (Fiorentini, 1995).

### 3.3 Tendência Formalista Moderna

O Movimento da Matemática Moderna chegou ao Brasil após 1950 e trouxe consigo uma mudança na educação matemática com o propósito de introduzir a Teoria dos Conjuntos, as Estruturas Algébricas e as Relações e Funções, enfatizar os aspectos lógicos da Matemática e objetivava que a escola secundária refletisse essa nova Matemática. Para Fiorentini (1995) há uma diferença entre os dois formalismos: o Clássico valorizava a sistematização lógica e o Moderno buscava a unidade da matemática, mas com uma estruturação algébrica mais atual. Observa-se aqui a forte presença do Formalismo como corrente filosófica influenciadora.

### 3.4 Tendência Tecnicista

Sofre os efeitos da Revolução Industrial e propõe a “produção” de seres funcionais e eficientes para a resolução dos mais diferentes problemas. Os conteúdos são ministrados através de técnicas e não se preocupam com fundamentação ou justificativa epistemológicas. Como exemplos, observamos o Método Kumon de Ensino, as metodologias aplicadas em cursinhos pré-vestibulares e a plataforma *Khan Academy*.

### 3.5 Tendência Construtivista

Os formalistas afirmam que compreendemos a Matemática apenas pela abstração. Já Piaget defende a interação do aluno e do professor com o meio ambiente. Aqui a Matemática é uma construção humana. Os saberes não vêm do mundo ideal de Platão ou do mundo natural, mas provém de um interacionismo do ser humano com o ambiente em que vive; por isso essa Tendência se relaciona com o intuicionismo. Nesse caso, a aquisição de saberes se dá de forma processual, onde os meios para atingi-los são mais importantes que os fins. Há a interação do sujeito com o mundo que o circunda.

### 3.6 Tendência Socioetnocultural

A Matemática está presente em diferentes contextos socioetnoculturais e é vista como um saber político e dinâmico, onde a história, a cultura e o meio social são valorizados. Dessa forma, as demandas sociais dão sentido à existência da matemática, através de um caráter epistemológico. Os saberes dos mais diversos grupos sociais são considerados como conhecimentos importantes para a prática de ensino do docente, pois a forma de agir, pensar e sentir é o que define a cultura; e, a valorização dessas expressões pode auxiliar o professor a desenvolver uma aula mais eficaz. Pode-se exemplificar o socioetnoculturalismo nas aulas de matemática através da história de qualquer conteúdo, visto que os conhecimentos matemáticos foram e são desenvolvidos por diferentes povos.

### **Conclusão**

O Formalismo e o Intuicionismo representam influências determinantes na prática do professor, que tem sua aula caracterizada por alguma dessas correntes. Ao lecionar a Matemática de maneira sistematizada, apenas com postulados e axiomas o docente priva o aluno de parte do conhecimento matemático. Dito de outra forma, o discente continua ignorante a respeito da história daquele conteúdo, bem como de sua conexão com o mundo real, como também em qual ocasião ele pode utilizar tal conhecimento. No entanto, não se pode deixar de destacar o papel do Formalismo para a construção do conhecimento matemático, visto que ele exerceu peso em algumas Tendências como as Formalistas Clássica e Moderna e a Tecnicista e, mesmo de forma tradicional, essas Tendências forneceram contribuição ao ensino de Matemática.

Algo também a ser destacado aqui é o papel do intuicionismo que revelou quais saberes podiam e quais não podiam ser construídos<sup>10</sup> a partir de ideias intuitivas. Esta corrente filosófica inspirou Tendências como a Empírico-Ativista, a Construtivista e a Socioetnocultural.

Vale ressaltar que a Matemática de então é fruto de todas essas influências e que cabe a cada professor decidir que tipo de aula preparará e quando a ministrará. O importante é que esse docente conheça as Tendências em Educação Matemática e que compreenda as necessidades distintas dos alunos das suas turmas; pois, só assim, lecionará de forma que promova uma aprendizagem significativa, dado que há alunos que aprendem e entendem de formas diferenciadas; logo, variar as metodologias irá favorecer o ensino e a aprendizagem.

### Referências

BARALDI, Ivete Maria. Refletindo sobre as concepções matemáticas e suas implicações para o ensino diante do ponto de vista dos alunos. *Mimesis*, v.20, n.1, p.07-18, 1999.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei 9.394/96. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

CORREIA, Carlos Eduardo Felix; BRITO, Arlete de Jesus. **O Estruturalismo na História da Educação Matemática**: o SMSG no Brasil. Disponível em: <

<http://editorarealize.com.br/revistas/ebapem/trabalhos/a1af160c7f6210564a435c8ed3496b4b.pdf>> Acesso em: 20 de abril de 2018.

CURY, Helena Noronha. **Recontando uma história: o formalismo e o ensino de Matemática no Brasil**. Disponível em: < [http://www.unifra.br/professores/13935/45-165-2-PB%20\(1\).pdf](http://www.unifra.br/professores/13935/45-165-2-PB%20(1).pdf)> Acesso em: 19 de abril de 2018.

ELEUTÉRIO, Lucimara de Freitas. **História e Filosofia da Matemática e da Educação Matemática**. V.1, n.2, p. –10, 2014.

FIORENTINI, Dario. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil. *Zetetiké*. Ano 3, n.4, 1995.

KLINE, M. **O fracasso da matemática moderna**. São Paulo: IBRASA, 1976.

---

<sup>10</sup> Note-se aqui que o termo “construídos” não se refere em nada ao Construtivismo de Piaget. Esse termo é aqui tratado no caso das provas que tem que ter a ver com a realidade. Em outras palavras, somente são admissíveis as provas diretas; ou seja, provas por absurdo não são válidas.



MONDINI, Fabiane. **O Logicismo, o Formalismo e o Intuicionismo e seus Diferentes Modos de Pensar a Matemática.** Disponível em: <

[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/287-1-A-gt2\\_mondini\\_ta.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/287-1-A-gt2_mondini_ta.pdf)> Acesso em: 19 de abril de 2018.