

O ENSINO DA GEOMETRIA ESPACIAL NO PERÍODO DA REPÚBLICA: 1889 À 1930

Cheila Cristina Müller¹

Catia Maria Nehring²

Resumo: Este artigo traz a discussão sobre a unificação do saber matemático no currículo escolar, o qual ocorre a partir da Reforma Francisco Campos. Com esta reforma, surge um currículo de matemática e dentro deste está o conteúdo geometria espacial, com um conceito que apresenta muita dificuldade no processo de ensinar e aprender. Para compreender como se dá essa mudança de currículo, será analisado o período da República marcado entre os anos de 1889 e 1930 bem como a Reforma Francisco Campos e as contribuições de Euclides de Medeiros Guimarães Roxo.

Palavras-chave: Geometria Espacial, Matemática.

Introdução

Este artigo faz parte da dissertação do mestrado, a qual encontra-se em desenvolvimento. Aqui vamos tratar da inserção da geometria espacial no currículo escolar brasileiro, que se constituiu após 1930, não deixando de retratar também o período que antecede essa inserção. Desde 1931 existe a disciplina de matemática na escola, como visto em Valente (1999). Anterior a este período existiam as disciplinas, geometria, álgebra, aritmética e trigonometria, isoladas e fragmentadas nos cursos primário e secundário e também nos cursos profissionalizantes de artilharia e fortificações, em que a geometria espacial era utilizada na fabricação de bombas, lançamento de projéteis, cursos de engenharia, bombeiros. As escolas de ensino primário e secundário davam ênfase principalmente na preparação para os demais cursos superiores, destinados à elite.

¹ Mestranda do curso de Mestrado em Educação nas Ciências, UNIJUÍ

² Orientadora do Programa de Mestrado em Educação nas Ciências, UNIJUÍ/DeFEM/GEEM-Ijuí

Torna-se importante então, primeiramente explicar como funcionavam as escolas no final do século XIX e especialmente o ensino da matemática nos diferentes estabelecimentos de ensino. É de suma importância entendermos a estrutura da educação brasileira, pois só assim é possível compreender como se dava o ensino da geometria espacial, como estava estruturado este conteúdo, tendo em vista que a sociedade, o sistema econômico, político e social influenciam fortemente o sistema educativo.

A educação muda com as reformas educacionais e nenhuma reforma surge sem ter uma razão, consequência de uma necessidade da sociedade. Desta forma, todas as reformas que aconteceram tiveram o seu objetivo, a sua importância para o povo brasileiro, e com isso podemos perceber quais eram os interesses da época, tendo como enfoque principal o ensino da matemática e a geometria espacial.

Situando o ensino da matemática no século XIX

Em 1891, Benjamim Constant, inspirado nos pensamentos e ensinamentos de Augusto Comte, elaborou uma reforma de ensino onde aparecia nitidamente uma orientação positivista. A República estava baseada no sistema presidencialista, e este regime refletia também na educação, percebendo-se na organização escolar forte influência da filosofia positivista.

Segundo Giles (1987), a corrente positivista nasce juntamente, com muitas indústrias e a tecnologia começou a fazer parte da sociedade industrial, que se preocupou exclusivamente com a lucratividade.

Augusto Comte (1798-1857) é considerado o idealizador da corrente positivista, que consistia de acordo com Aranha (1996), no ato de experimentar e matematizar o mundo. Explica ainda que “o positivismo exprime a exaltação provocada no século XIX pelo avanço da ciência moderna, capaz de revolucionar o mundo com uma tecnologia cada vez mais eficaz: saber é poder” (Aranha, 1996:139).

A proclamação da República e a Constituição de 1891 também trouxeram consequências e influenciaram a educação brasileira. Giles destaca que

Benjamim Constant tenta substituir o currículo de teor acadêmico-humanista por um programa de estudos mais ampliado e abrangente, incluindo estudos científicos, de acordo com as inspirações positivistas do seu ator, Augusto Comte. Também propõe a seriação do ensino e uma organização maior do conjunto do programa de estudos (1987: 288).

Como visto acima, Benjamin Constant propõe uma reforma que visa deixar um pouco de lado o ensino humanista. Porém não foi aceita e apenas serviu de impulso para mais tarde encaminharem-se outras. Segundo Aranha “Neste período de República os educadores e governantes passam a dar maior ênfase às questões cívicas e nacionalistas, deixando de ter um caráter geral e universal” (1996:146).

Ghiraldelli Jr. afirma que

A legislação era clara: a escola deveria contribuir para a divisão de classes e, desde cedo, separar pelas diferenças de chances de aquisição cultural, dirigentes e dirigidos. Destinado a formar “elites condutoras”, o ensino secundário foi apresentado com um currículo extenso, com intenções de proporcionar sólida cultura geral de base humanística, e, além disso, fornecer aos adolescentes um ensino patriótico e humanista (1994:86).

Foi neste período que começaram a surgir as escolas públicas e gratuitas, pois poucas crianças tinham acesso à educação escolar. Ghiraldelli Jr, afirma que “as elites não só enviavam seus filhos aos colégios particulares como também se utilizavam do Estado para criar uma rede de ensino público para o atendimento de seus filhos” (1994:27). Porém convém destacar, que o governo federal priorizava suas atenções ao ensino secundário e o superior, freqüentados pela elite. O curso primário e profissional servia às classes populares. Piletti descreve que

Durante toda a Primeira República manteve-se no Brasil a dualidade de sistemas e de competências em matéria educacional: de um lado o sistema federal, cuja principal preocupação era a formação das elites, através dos cursos secundário e superior; de outro lado, os sistemas estaduais que, embora legalmente pudessem instituir escolas de todos os graus e modalidades, limitavam-se a organizar e manter a educação das camadas populares – ensino primário e profissional – e assim mesmo de forma bastante precária (1997:58).

Podemos perceber que a grande preocupação dos governantes não era o currículo de cada disciplina ministrada nas escolas, mas sim, a disputa de poderes onde estava de um lado o sistema federal e de outro o sistema estadual, com objetivos diferentes. Havia pouca preocupação em relação aos diferentes campos da matemática, os quais eram divididos em aritmética, trigonometria, álgebra e geometria. Porém Euclides de Medeiros Guimarães Roxo começou a

provocar grandes discussões dentro do Colégio Pedro II, no que se refere a matemática, criando assim um currículo de matemática, unindo os campos deste saber.

A passagem dos campos de conhecimento para a matemática

O que se tornou muito marcante para a Educação Matemática, foi a Reforma Francisco Campos, assinada e formulada pela equipe de Francisco Campos em 1930. Como primeiro ministro do recém criado Ministério da Educação e Saúde, teve ajuda do professor de matemática Euclides de Medeiros Guimarães Roxo na elaboração da nova proposta curricular.

O ensino da matemática na sociedade brasileira, apresentava-se fragmentado no período que antecede esta reforma. Não existia a disciplina de matemática, os alunos cursavam aritmética, álgebra, geometria e trigonometria separadamente na escola. Os professores ao serem aprovados para atuarem nas escolas deveriam ministrar apenas a disciplina que escolheram no ato da seleção. Com a chegada da reforma e unificação dos campos de conhecimento da matemática, muitos professores, acabaram se negando a trabalhar com determinados campos.

Isto se torna interessante do ponto de vista matemático, onde todos os campos/áreas deste conhecimento se complementam. Pois, como afirmam Davis e Hersh (1985) a geometria surge a partir da aritmética e da álgebra. “Há um dito popular de que o conhecimento sempre adiciona, nunca subtrai” (Davis e Hersh, 1985:43). Dessa forma é impossível trabalhar com geometria, especialmente a espacial, sem utilizar-se diretamente da álgebra. Porém o enfoque no ensino da geometria não deveria ser puramente algébrico, tendo em vista que tudo o que nos cerca ocupa um certo espaço, conseqüentemente tudo o que está a nossa volta compõe a geometria do espaço.

Como encontramos em Valente “o ensino era ministrado na ordem em que os alunos deveriam prestar os exames: aritmética, álgebra, geometria e trigonometria” (2004:82). A geometria neste período era vista como um conhecimento necessário para os artilheiros, lançadores de bombas, navegadores. Servia como um conhecimento importante e útil para quem fazia cursos específicos, técnicos. Valente (1999) aponta que

A matemática, salvo o conhecimento mais que elementar da Aritmética, estava reservada para a formação técnica do futuro engenheiro, guarda-marinheiro, etc. Tratava-se, portanto, de um saber técnico e especializado (1999:111).

Em 1826, surgiu a Lei de 15 de Novembro, que mudou em parte o modo de conceber o ensino, não só da matemática e especialmente da geometria espacial, mas de toda a escola primária. Percebeu-se que seria necessário complementar a educação com outros métodos, “transformar esses conteúdos de saber técnico em saber de formação da cultura geral do homem escolarizado (Valente, 1999:113)”.

Valente (1999) traz que o ensino da geometria foi abandonado no ensino primário e passou a fazer parte apenas do secundário. Podemos perceber que neste momento a geometria ingressa na vida do educando somente no ensino secundário.

A escola secundária, ao final do século XIX, preocupava-se apenas em preparar os estudantes para o ensino superior. Percebe-se que neste sentido, a educação brasileira quase não progrediu, pois em pleno século XXI ainda muitas escolas de Ensino Médio preocupam-se apenas com o ingresso na universidade, o tão temido vestibular classificatório, e os conteúdos são transmitidos pelos educadores e memorizados pelos educandos, para que os mesmos obtenham sucesso no ingresso no ensino superior.

Alguns questionamentos em relação ao ensino da geometria espacial

A evolução histórica e epistemológica deste saber denominado geometria espacial, sua relação com a álgebra e o seu ensino em sala de aula para alunos do terceiro ano do Ensino Médio, são consideradas questões importantes dentro da educação matemática, pois geram grandes discussões. No século XVIII existiam cursos de artilharia, fortificações, marinha, entre outros, que se utilizavam de álgebra para resolver problemas da geometria espacial que eram de uso diário para estes estudantes. Questionamos o porquê deste conhecimento com tantas aplicações, ter sido algebrizado, deixando de lado a sua história, o caminho percorrido deste saber até chegar no saber ensinado ao educando.

Muitos professores de geometria espacial permanecem estagnados, estáticos, imutáveis há séculos. Explicitar e entender a história e a epistemologia deste conhecimento nos leva a conhecer a sua importância, a sua necessidade, a sua utilidade prática na criação dos saberes matemáticos, e principalmente a sua relação com os outros campos da matemática.

Valente (1999) descreve muito bem em seu livro “Uma História da Matemática Escolar no Brasil (1730-1930)” como se dava o ensino nas escolas jesuítas, militares e técnicas deste período, equivalente a dois séculos. Neste período percebemos que nestas escolas ou cursos técnicos a geometria tinha a sua importância, o seu valor. Hoje percebemos, que a geometria apresenta muitos problemas em seu ensino e em sua aprendizagem, principalmente no ensino médio, o qual é sustentado pela memorização de fórmulas algébricas, reconhecimento de sólidos geométricos e ainda aplicação, muitas vezes padronizadas e sem significado algum para quem está aprendendo.

Segundo Davis e Hersh “problemas inadiáveis da prática diária da matemática conduzem a problemas fundamentais de epistemologia e ontologia, mas quase todos os profissionais aprenderam a evitar estes problemas, julgando-os irrelevantes” (1985:47). É nesta perspectiva que pretendemos não tornar irrelevantes estes problemas encontrados no ensino e na aprendizagem da geometria espacial, mas sim pesquisá-los e tentar encontrar soluções ou justificativas pelas quais eles acontecem.

Como escreve Chassot

Conhecer a ciência tem demonstrado ser uma enorme aventura intelectual. Conhecer sua história constitui muitas vezes, um gostoso garimpar nos rascunhos do passado, o quanto cada civilização se desenvolveu até um determinado estágio para poder enfrentar os desafios da natureza” (1994:9).

Conhecer a ciência denominada geometria espacial é aventurar-se na sua natureza histórica e epistemológica é procurar a compreensão do seu desenvolvimento através dos tempos até chegarmos ao que hoje conhecemos no final do Ensino Médio como Geometria Espacial. Entendendo esta evolução podemos a partir dela, encontrar e compreender algumas possibilidades para ensinar os conteúdos de geometria espacial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação**. São Paulo: Moderna, 1996.
- CHASSOT, Attico. *A Ciência Através dos Tempos*. São Paulo: Ed Moderna, 1994.
- GILES, Thomas Ransom. **História da educação**. São Paulo: EPU, 1987.
- GHIRALDELLI Junior, Paulo. **História da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994, 2. Ed rev.
- LINDQUIST, Mary Montgomery, SHULTE, Alberto P. (org). **Aprendendo e Ensinando Geometria**. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1994.
- PILETTI, Nelson. **História da educação no Brasil**. São Paulo: Ática, 1997.
- VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). **O Nascimento da Matemática do Ginásio**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2004.
- _____. **Uma História da Matemática Escolar no Brasil, 1730-1930**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 1999.