

DE REFORMA EM REFORMA. UM SÉCULO DE HISTÓRIA NO ESPAÇO NORTE AMERICANO EM BUSCA DE UM CURRÍCULO DE MATEMÁTICA.

Luiz Fernandes da Costa¹

RESUMO

As discussões do século XIX nos Estados Unidos da América(EUA) apontam a Educação Progressiva como tradição nacional. A época a Matemática não tinha seu espaço delimitado, uma vez que diferentes nomenclaturas como Aritmética e Álgebra dificultavam seu enquadramento como disciplina. Com efeito, a partir da década de 1930 os cursos de formação de professores e administradores primam pela Pedagogia Progressista. Seguindo essa linha a Matemática passa a abordar problemas práticos como compras, vendas, seguros, tributos e orçamentos familiares, em detrimento de conteúdos acadêmicos como a álgebra e a Geometria. Com o advento da década de 1950 os EUA vivem o momento do Movimento de Matemática Moderna (MMM) o qual prioriza a Teoria de Conjuntos, sem a preparação sistemática dos professores. Na década de 1960 eminentes professores de Matemática criticam o MMM, que em 1970 perde o financiamento governamental. Nos anos de 1980 o Conselho Nacional dos professores de Matemática (NCTM) e “*Nation Risk*” dão conta da perda de qualidade do ensino de Matemática. Em 1990 é feita uma avaliação da educação, que culmina em 2000, com o documento Princípios e Padrões para a Matemática Escolar. Trata-se de uma reforma audaciosa com grande expectativa de êxito. O objetivo dessa produção é levantar a história das reformas e construção de currículos ao longo de um século em busca de uma padrão de qualidade ensino. Adotou-se por modelo a pesquisa bibliográfica a partir das publicações disponibilizadas em periódicos e artigos, e outros que que nortearam as mudanças educacionais realizadas no país.

Palavras chave: História, Reforma, Currículo, Matemática, Estados Unidos.

¹ Professor Adjunto da Faculdade Machado de Assis – FAMA - RJ, doutorando em Epistemologia e História da Ciência pela Universidad Nacional Tres de Febrero – UNTREF – Buenos Aires – AR.
Luiz.fernandes2008@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As discussões do século XIX nos Estados Unidos da América apontavam a Educação Progressiva como tradição nacional. Tal modelo buscava disseminar a visão humanística e democrática através da escolarização. Essa proposta educacional abraçada pelos americanos remonta a John Dewey – fundador do pensamento pedagógico, que marcou a instrução desse país com uma singularidade sem igual. Ainda nesse século a Matemática não estava delimitada satisfatoriamente. A começar pela indefinição em torno da nomenclatura no que diz respeito ao uso da Aritmética, ao uso da Álgebra (...) o que gerou questionamentos sobre a justificativa de tais ensinamentos. Segundo Smith (1905) foi constituída uma comissão para rever toda a Matemática, além de observar o tratamento dado a essa disciplina por outros países. Assim começa a longa caminhada para aproximar o ensino nos 50 estados da federação, cada um com o seu próprio sistema educacional. E nessa busca se observa a presença do progressismo, que atravessa a história americana durante todo o século XX.

DESENVOLVIMENTO

A partir de 1920 predomina a visão de que ensino e método são indissociáveis e por isso o conteúdo deve corresponder ao que se deve ensinar. A época havia um descompasso entre conteúdo a ser ensinado e método de ensino. Já o “como ensinar” era reservado a Pedagogia. Tais questionamentos foram respondidos por Kilpatrick em 1925, em seu livro *Fundamento e Método*. Esse autor era um dos líderes educacionais mais respeitados da América. O que é confirmado por Hirsch (1971) ao considerar Kilpatrick como a pessoa mais influente na introdução das ideias progressistas da escola americana. O progressismo é um modelo de educação que remonta a época de Jean Jacques Rousseau (1712-1778) e foi divulgado no século XX por John Dewey. Mas o que essa concepção traz de novo?

No modelo progressivo a Matemática deve ser estudada empiricamente e levar a descobertas. Como assevera Oliveira (1999, p.175) ao considerar essa disciplina como “uma forma de gerar conhecimentos e não como um corpo de conhecimentos”. Apesar de se questionar a relevância dos conhecimentos que podem ser gerados pelos alunos, alguns autores afirmam que se trata de algo possível. Um deles é Hirsch (1971) ao sustentar que “se pode e se deve proporcionar oportunidade em Matemática, em todos os níveis, que conduza a produção de trabalhos, e que pode ser considerado original e criativo” (HIRSH, 1971, p.27).

E quando se trata de ensino para as séries iniciais, Hatch (1995, p.37) compartilha da “ideia de que crianças, pelo menos durante parte de sua aprendizagem devem criar a sua própria matemática”. Já Goldenberg defende a formação dos alunos a partir de modelos de investigação nos quais deve predominar fatos e métodos. Segundo ele os alunos “deveriam também durante parte significativa do tempo de aprendizagem, dedicarem-se a atividade de descobrir factos” (...). O mesmo autor considera que o objetivo maior é o de levar o aluno a adquirir conhecimentos como um investigador perspicaz, e para isso é necessário fazer investigação, Goldenberg (1999, p.37). Mas a concepção Deweiana não compartilha da proposta do progressismo de Herbart² que prega educação como instrução. Para Dewey o conhecimento é uma atividade dirigida que não tem fim em si mesmo, mas orientado a experiência. Corroborando que as ideias são hipóteses, e são verdadeiras se dirigidas por essa ação. Assim a proposta de John Dewey funciona como um pressuposto que incute uma nova visão de escola, que não apenas prepara para a vida, mas é a própria vida. E essa ideia que reúne vida e experiência, possibilita a reconstrução permanente do conhecimento. Em busca do êxito, a proposta valoriza as atividades manuais que podem possibilitar a resolução de problemas concretos. Nela a dinâmica de grupos e a divisão de tarefas facilitam o desenvolvimento do espírito colaborativo. O que resulta na mudança postural do aluno que deixa de assumir o papel de receptor e passa a interagir com o conhecimento do professor.

Partindo desses pressupostos, Kilpatrick afirma a importância da Matemática a partir de atividades práticas, e considera que se deve respeitar a opção do aluno em aceitar, ou não, em aprendê-la. Ocorre que ao se orientar a Matemática para habilidades práticas se prejudicou sobremaneira os conteúdos acadêmicos. O que se agravou com a interrupção dos estudos de Álgebra e Geometria, conteúdos pouco atrativos para os alunos (TENNENBAUM, p.105, 1951).

Ao assumir a presidência da Associação Nacional de Educação para reorganização do ensino secundário de Matemática, Kilpatrick reitera que nada deve ser ensinado em Matemática a menos que seu valor possa ser provado. Por fim recomenda que o currículo do Ensino Médio tradicional seja desenvolvido apenas com grupo seletivo de alunos nas áreas de interesse deles, como registra Tennebaum (1951). Em palestra na Universidade da Flórida, Kilpatrick procura

² o alemão Johann Friedrich Herbart (1776-1841) constrói uma estrutura teórica que se baseia numa filosofia do funcionamento da mente, o que a torna duplamente pioneira: não só por seu caráter científico mas também por adotar a psicologia aplicada como eixo central da educação.

justificar sua posição ao afirmar que “temos que no passado o ensino de Álgebra e Geometria era para muitos, mas poucos foram alcançados”. Tais considerações nortearam o documento que parametrizaria o ensino da disciplina. A época o autor desfrutava do apoio de eminentes personalidades como Edward L. Thorn e David Snedden, fundador da Sociologia da Educação e secretário de educação de Massachusetts, que compartilhava também da ideia do ensino de Matemática eminentemente prático. Entretanto nenhum dos dois era professor de Matemática. As consequências foram notórias, o ensino de Aritmética sofreu fragmentação e a Álgebra, ao que parece, passou a ser considerada para maior parte dos alunos, como um assunto pouco funcional.

Acontece que na contramão alguns matemáticos ofereceram resistência a essa visão educacional. Um deles, David Eugene Smith, renomado historiador de Matemática, denunciou a falta de participação de professores na elaboração do documento. Afirmou que o que fora organizado só tinha um mentor, o senhor Kilpatrick. Esse aspecto é comentado por Osborne e Crosswhite (1970) com a consideração de que a Associação Americana de Matemática (MAA), desde 1916, contrapunha rigorosamente essa proposta, mas não conseguiu impedir a publicação do documento em 1920 por Philander P. Claxton.

Tal fato ocorreu porque o árduo trabalho da MAA se deu durante a Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918), razão pela qual, causou atraso na publicação do documento que fazia frente ao do produzido por Kilpatrick. E por conta desse contratempo a produção da associação foi recolhida em um volume com 625 páginas, sob o título “A Reorganização de Matemática no Ensino Secundário”, sendo publicada como “relatório de 1923” (OSBORNE e CROSSWHITE, 1970, p. 194 – 196). Segundo Esses autores a partir de então a sociedade se fortalece com a criação do Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM), sendo o seu primeiro presidente o Sr. C. Austin. Um dos objetivos assumido pelo conselho foi garantir o ensino de Matemática nos moldes da Educação Progressista, colocando em prática as metas do relatório. A nova proposta garantiu a presença de professores nos estudos curriculares e reformas, que até então era feita por educadores reformadores. O relatório apresentou uma análise da Matemática escolar de forma ampla e irrestrita. Para esse alcance foi necessário uma extensa pesquisa sobre os currículos da escola secundária, e o conhecimento de como se processava a formação de professores em outros países. Também se discutiu questões relacionadas à Psicologia de Aprendizagem da Matemática, para justificar o ensino a partir de seu valor intrínseco e suas aplicações.

Com efeito, a partir da década de 1930 os cursos de formação de professores e administradores primavam pelo modelo da Pedagogia Progressista. Em apoio a referida iniciativa, todo o material didático e jornais de educação seguiam a tendência, conformando essa visão de educação através de reflexões e exercícios. Quanto ao currículo escolar era determinado a partir da necessidade e interesse das crianças, orientado por professores e não por disciplinas acadêmicas. Logo surgiu um clichê usado pelos educadores da época para justificar o modelo de ensino que era “nós ensinamos as crianças, não importa o assunto”.

Também nesse período surge o grupo Movimento e Atividade que reivindica a integração das Matemáticas que compõem às disciplinas da escola primária, já que essas eram ensinadas separadamente. Nelas a transmissão de conteúdos se dava a partir de uma visão holística, mal definida como observara Kilpatrick. Porém entre os defensores do movimento havia aqueles que sequer reconheciam que ler e aprender tabuada eram atividades legítimas do curso.

Em 1949, um novo grupo desponta em favor da educação. Trata-se do Movimento de Ajuste de Vida. Esse grupo defende maior atenção ao currículo da escola secundária. Considera que cerca de 60% dos alunos não possui capacidade intelectual para cursar o nível superior ou para realizar em Nível Médio cursos profissionalizantes (RAVITCH, 2000, p.328 –330). Em resposta às críticas apresentadas por diferentes vertentes, as autoridades educacionais propuseram que o ensino de Matemática abordasse problemas práticos como compras e vendas, seguros, tributos e orçamentos do cotidiano familiar. No entanto a nova proposta excluiu a Álgebra, a Geometria e a Trigonometria, uma vez que priorizava o atendimento a trabalhadores não qualificados, pessoas que não buscavam conhecimentos acadêmicos. Assim, apesar da insistência, a Educação Progressiva não trazia nenhum resultado satisfatório. Razão pela qual foi interrompida na década de 1950, já com o Ensino Médio bastante prejudicado. Concorreu para isso, o fato de se dar liberdade ao aluno de escolher a disciplina que desejava estudar, permitindo uma formação cheia de lacunas. A tabela de nº 1 traz os registros do que foi a educação progressiva.

Tabela 1: Porcentagens de alunos do ensino médio dos EUA matriculados em diversos cursos de Matemática

School Year	Algebra	Geometry	Trigonometry
1909 to 1910	56.9%	30.9%	1.9%
1914 to 1915	48.8%	26.5%	1.5%
1921 to 1922	40.2%	22.7%	1.5%

1927 to 1928	35.2%	19.8%	1.3%
1933 to 1934	30.4%	17.1%	1.3%
1948 to 1949	26.8%	12.8%	2.0%
1952 to 1953	24.6%	11.6%	1.7%
1954 to 1955	24.8%	11.4%	2.6%

Fonte: www.csun.edu/~vcnth00m/AHistory.html -acesso em 20 de abril de 2016

Com o advento dos anos de 1950 a Educação Progressiva foi interrompida e em seu lugar ganha destaque o Movimento de Matemática Moderna (MMM) que vai influenciar o ensino de Matemática por uma década. As discussões e abordagens lançam um novo olhar sobre o ensino. No entanto apesar da aceitação do novo paradigma por um número significativo de educadores havia muitas divergências entre os grupos que a defendiam. Pelo que foi necessário a apreciação do novo modelo por um grupo de psicólogos e matemáticos, sem que chegassem a um consenso. A década termina no ano de 1960 com a intervenção do psicólogo de Harvard, Jerome Bruner, o qual entregou um artigo ao CNTM que traz o seguinte relato:

Estou impressionado com o fato de que certas ideias do ensino de Matemática levem um estudante a menosprezar o uso das operações com números naturais da aritmética e se atribui como tendência a Teoria dos Conjuntos nas séries iniciais, assim como também as régua *cusinaire*...como possibilidades de descobertas. (TENNENBAUM, 1951, p.105)

Apesar dos desacordos, boa parte dos projetos dessa época compartilharam algumas características gerais. Inclusive os grupos de Matemática Moderna que produziram currículos que enfatizavam explicações lógicas coerentes com os procedimentos matemáticos ensinados nas escolas. Segundo Klein (2003) a *New Math* marcou espaço como um movimento para longe do anti-intelectualismo praticado na educação progressista durante a segunda metade do século anterior. Pela primeira vez os matemáticos estavam muito envolvidos em contribuir para os currículos de Matemática escolar da educação básica (k-12). Esse período é um divisor de águas, a partir do qual a educação ganha especial destaque, e também é o momento no qual proliferam discussões de diferentes extratos da comunidade escolar junto com a universidade e o governo. Todos em busca da qualidade de ensino de Matemática.

Cabe também citar que em 1951 surge um projeto elaborado por Max Beberman da Universidade de Illinois que perseguia como objetivo revitalizar a escola. O grupo Beberman, como ficou conhecido, contou com o apoio financeiro da *Carnegie Corporation* na produção

de livros do Ensino Médio contemplando as novas tendências de instrução. Em 1955, membros do Conselho de Educação estabeleceram uma comissão com objetivo de investigar as “Necessidades Matemáticas dos Jovens da Atualidade”. Nesse aspecto os professores de Ensino Médio e os matemáticos comissionados produziram um relatório com recomendações para um currículo mais atualizado, no qual foram elencadas e exigidas as competências necessárias para os estudos futuros. Segundo Raimi (1965) como fruto desse trabalho, organizou-se um livro para o 3º ano do Ensino Médio (k-12) contemplando os conteúdos de Probabilidade e Estatística.

Mas a educação ainda pôde contar com o apoio do *American Mathematical Society* que contribuiu para o desenvolvimento do novo currículo do Ensino Médio. Liderado por Edward G. Begle, da Universidade de Yale, o grupo criou programas de Matemática para o Ensino Médio da juventude e de outras faixas etárias. Apesar de ser a instituição mais influente na busca de um padrão de ensino, sua proposta era muito elementar, o que a fez perder espaço diante de projetos de maior envergadura. Diferentes propostas como ideias pareciam avançar, mas sem implementação, até que no outono de 1957, a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) lança o seu primeiro satélite espacial. A notícia caiu como assombro na imprensa dos Estados Unidos, colocando em xeque a tecnologia americana. Fato esse que colaborou para dar visibilidade sobre o modelo de ensino de Matemática e Ciências oferecidos pela educação nesse país. A avaliação deu conta de que se tratava de um modelo de ensino ultrapassado e, portanto, inadequado para atender as demandas de um país em crescimento.

Em decorrência o Congresso Americano aceitou o desafio e criou a Lei Nacional de Educação com instruções para incrementar o curso de Ciências, Matemática e de Línguas Estrangeiras. E, ao mesmo tempo, em busca de universalização de atendimento escolar o país ampliou o número de escolas e o acréscimo de aulas para essas disciplinas. Conforme assevera Kline (2003), as ideias articuladas nos projetos são retomadas e no fim dos anos de 1950, matemáticos e professores de Matemática passam a produzir seus próprios textos, principalmente para os cursos de cálculos elementares. Ocorre que apesar dos avanços, alguns dos currículos organizados eram excessivamente formais, não contemplando satisfatoriamente as competências de base decimal e aplicações matemáticas. Seguia a mesma tendência os sistemas de bases de números diferentes da decimal. Segundo Askey (2001) esses conteúdos enfatizavam demasiadamente a Teoria dos Conjuntos, sem o devido preparo do professor para a nova abordagem. O que trouxe algumas consequências, a começar pelas críticas vindas principalmente dos pais de alunos.

Uma nova crise se instaura em 1962 com o manifesto de proeminentes matemáticos, dos quais 64 assinam uma carta sob o título Currículo de Matemática do Ensino Médio. Trata-se de uma crítica a Matemática Moderna, e ao mesmo tempo, traz orientações para uma futura reforma curricular. Kline (2003) ainda registra que o documento foi publicado pelo *American Mathematic Monthly*. Com a crise, o modelo de Educação Progressiva volta a disputar novo espaço. Colaborou para esse fim o livro de Alexander Sutherland Neill – Summerhill, publicado em 1960. O livro relata o cotidiano de uma escola progressista da Inglaterra. Em um dos trechos Neill escreve aos seus alunos o seguinte: “Se uma escola tem ou não tem um método especial para o ensino de divisão longa, isso não é significativo. A divisão longa deve ser ensinada para aqueles que querem aprender. E a criança que quer aprender divisão longa, não importa como será ensinado” (RAVITCH, 1996, p.387-388). A aceitação da nova ideologia foi tamanha nos Estados Unidos da América, com venda de cerca de 200 000 cópias anuais, tornando-se leitura obrigatória em universidades e cursos. Esse fato influenciou o surgimento das “escolas livres” que deram origem ao Movimento de Educação Aberta, mas que na verdade repetia os programas progressistas como dantes, nas quais as crianças decidiam o que queriam aprender.

Com o advento dos anos de 1970 a Fundação Nacional de Ciência (*National Science Foundation*) corta o financiamento e a Matemática Moderna deixa de ser praticada. Novamente a Educação Progressiva ganha força no cenário educacional, mas não se perpetua, provocando nova ruptura. Os efeitos foram visíveis, principalmente nas classes de menor poder aquisitivo, cujos pais não tinham uma formação básica de educação, razão pela qual não conseguiam compensar as dificuldades vividas por seus filhos no cotidiano escolar.

Os professores também se pronunciaram sobre o modelo, a exemplo, a professora Lisa Delpit de origem americano-africana, que ensinava em uma escola em Filadélfia no início dos anos de 1970 escreveu o seguinte: “crianças brancas aprendem a ler e escrever uma frase decente. Mesmo que a escola não lhes ensinem. Os pais garantem que elas recebam o que precisam”. Mas quero acreditar no Movimento de Educação Aberta, apesar das intenções progressistas, que desvanece, porque não é capaz de atender aos pobres e as minorias em suas necessidades educacionais (DELPIT, 1986, p. 379-385).

Na década de 1980 despontam dois relatórios que evidenciam a perda de qualidade do ensino na escolarização avançada de Matemática e nos cursos de Ciências. As investigações foram feitas pelo NCTM e a *Nation Risk* (Nação em Risco). Esses apresentaram diferentes pontos de vistas, que caracterizaram as correntes de pensamentos que seriam seguidas nos anos de 1990 (RAVITCH, 1996, p.404). Como segue:

O projeto de investigação do NCTM apontava novos rumos para a Educação Matemática, entre outras coisas, o ensino partir de resolução de problemas. O relatório afirmava que “a exigência de completo domínio de habilidades antes de permitir a participação na resolução de problemas desafiadores era improdutivo”. Também orientava que os alunos tivessem acesso às calculadoras e a inserção de computadores nas atividades de aula do Ensino Fundamental ao Médio. E por fim uma advertência que, mesmo que fossem alcançadas todas as habilidades, corria-se o risco de não ser o suficiente em um futuro próximo. A resolução de problemas foi incluída em 1989 na normas para o ensino. O NCTM também orientou para que se diminuísse as atividades de cálculos com mais de dois dígitos, já que as calculadoras cuidariam dos cálculos mais complexos. Quanto aos professores recomendou que focalizassem a resolução de problemas e o uso de materiais manipuláveis adequados para o desenvolvimento de conceitos e habilidades. Os relatores foram veementes em sua proposta, considerando a necessidade de um programa emergencial para as áreas de aplicação de Matemática que atendessem em maior profundidade a Aritmética, a Álgebra e a Geometria (NCTM, 1980).

Apesar da coerência da proposta, o NCTM perdeu espaço, sendo ofuscado pelo projeto do *National Risk*. Essa última tinha uma equipe formada por eminentes figuras do meio acadêmico e contava com apoio governamental, dentre eles, a pessoa do secretário Sr. Terrel Bell. As orientações por esse grupo dão conta de que a “nossa nação está em risco... as fundações educacionais de nossa sociedade, do nosso tempo, estão corrompidas pela mediocridade, o que é uma ameaça para o futuro do nosso povo e nossa nação” (*Nation Risk*, 1983). Quanto às deficiências em Matemática, o documento da *Nation Risk* registra que: entre 1975 – 1980, 72% das faculdades que ofertaram o curso de Matemática (licenciatura de 4 anos) tiveram que oferecer curso de nivelamento aos aprovados no concurso; Que as forças armadas tiveram que desembolsar milhões de dólares em programas de educação para formação de seus militares após a evidência da incipiente formação escolar. Tais constatações colocaram em xeque o Movimento de Educação Aberta (modelo de educação oferecida entre os anos de 1960 e 1970), que não focalizou devidamente as principais competências da base escolar, sendo por isso responsável pelos cursos de recuperação e de nivelamento da década de 1980.

Em seu relatório reprovou o ensino praticado nas décadas anteriores, principalmente o Ensino Médio, no qual os alunos escolhiam as disciplinas que desejavam cursar. O período foi caracterizado pelo *National Risk* como “miscelânea curricular”. Por fim, apresentaram na publicação do documento final, que resultou em uma escola com prejuízo acentuado na oferta de disciplinas, como segue: Para Álgebra intermediária, das vagas preenchidas, apenas 31% dos alunos concluíram o curso; Da Língua Francesa apenas 13% concluíram e 16% concluíram Geografia. Já quanto ao curso de Cálculo que ofertou maior quantidade de vagas as escolas e foi frequentado por 60% dos inscritos, apenas 6% deles concluíram.

Mas essa equipe também se debruçou na questão curricular e de formação de professores, concebido como um curso de “métodos de ensino”, em detrimento das disciplinas de cunho profissionalizante. Para tal investigação foi realizada uma pesquisa com 1350 professores cujo resultado apontou que 41% do tempo de formação acadêmica era gasto com conteúdos de formação geral. Ao lado da pesquisa procurou-se saber do quadro de docentes disponíveis nos diferentes estados da federação, no qual se constatou a escassez de professores de Matemática e de Ciências em 33 estados e de Física em todos os estados americanos (RAVITCH, p.413, 1996). Por fim o relatório propôs a atualização do livro didático, sugerindo textos mais rigorosos e abordou os procedimentos necessários para adoção de livros nos distritos e estados, cujos professores devem: - avaliar os textos, o desenvolvimento a partir do rigor conceitual e clareza no desenvolvimento dos temas; Já para as editoras a orientação de que devem fornecer dados de avaliação sobre a eficácia do material.

Por ocupar uma posição privilegiada no meio acadêmico, o relatório do *National Risk* foi manchete nos jornais de todo o país. Mesmo os estados que não seguiram religiosamente o que fora estabelecido, levaram em conta parte dessas determinações na elaboração de suas políticas educacionais, como aconteceu com a Califórnia, maior estado norte americano, sendo essa a unidade federativa a que mais ofereceu resistência a Educação Progressiva.

Na década de 1990, na Califórnia, os pais reagiram contra o programa da NCTM, criticaram o currículo e livros didáticos. Para eles o programa não conseguiu desenvolver a Aritmética e a Álgebra para o Ensino Fundamental, não propiciou a aquisição de habilidades dos conteúdos. Com efeito, o programa do NCTM incentivava os alunos a inventarem seus próprios algoritmos aritméticos a partir das quatro operações fundamentais. Já quanto à utilização de calculadoras denunciaram o uso excessivo, discordando inclusive da adoção em aulas do jardim de infância. Assim a proposta de estudos, por descobertas, não foi considerada eficiente e não ofereceu uma perspectiva favorável. Já alguns programas evitavam o uso do livro didático, por considerarem que o livro interferiria nas descobertas dos alunos. De forma que a insatisfação foi externada por meio de críticas escritas e publicizadas, que vinham de pessoas de diferentes posições sociais e também de matemáticos, os quais colocaram em dúvida a eficácia das normas para a Matemática escolar, o que foi corroborado pelo descontentamento da comunidade escolar e outros segmentos da sociedade californiana.

Na visão desses matemáticos havia “quase ausência” dos algoritmos, padrão da Aritmética, nos livros da NCTM, o que se constituía em uma lacuna na proposta. Contudo, isso era um reflexo das discussões dos setores educacionais e dos educadores da década de 1980.

Os debates se acaloraram principalmente a partir da concepção de alguns pesquisadores que defendiam a ideia de que os algoritmos eram prejudiciais às crianças. Em um artigo de 1994, sob o título "Aritmética", Marilyn Burns escreveu uma nota de parte de suas pesquisas realizada com professores, na qual registrou o seguinte depoimento:

Sou um professor que tenho abraçado a nova proposta educacional. Mudei o meu jeito de ensinar para ajudar as crianças a aprenderem a pensar, raciocinar e resolver problemas. Isso se tornou o meu principal objetivo no ensino de Matemática (...). Dou testes baseados em fatos reais. Disponibilizo calculadora em todos os momentos para os meus alunos além de incorporar uma variedade de materiais manipuláveis na resolução de atividade de aula. Não confio nos livros porque em sua maior parte incentivam a uma resolução mecânica, o que não significa "fazer Matemática". (BURNS, 1994, p.471-476)

Apesar dos currículos alinhados ao NCTM serem tratados pelos professores e administradores como uma boa proposta para habilitação básica, o que se percebeu com o passar do tempo, é que apesar de defender a base conceitual faltava a compreensão dos rudimentos da Matemática. E a partir daí chegaram à conclusão de que não é possível ensinar ou introduzir a compreensão conceitual sem ter construído antes as habilidades básicas da Matemática. A solução para esse problema é apresentada pelos professores U. C. Berkley e Hung Hsi Wu no artigo "As competências básicas *versus* compreensão conceitual: uma dicotomia na educação matemática".

Em 1990 os educadores da Califórnia recebem as normas da NCTM com as novas orientações curriculares propostas em 1989, comparam com os Parâmetros Curriculares em vigência desde 1985, e percebem que alguns dos pontos a serem estruturados, já eram praticados na educação daquele estado, como se lê:

O programa de Matemática deve apresentar aos alunos problemas que utilizam competências adquiridas e que requeiram o uso de estratégias de resolução de problemas. Como exemplo de estratégias os alunos devem empregar: estimativa, buscar um padrão, escrever uma equação, dar palpite e testar, fazer um *feedback* do problema, desenhar um diagrama, fazer lista ou tabela, procurar enquadrar em modelos de uso, encorajar os alunos ao uso de calculadoras e computadores como parte essencial do processo da resolução de problemas. Incentivar aos alunos a elaborar seus próprios planos e explorar abordagens alternativas para os problemas.

Em nenhum estado houve um impacto tão grande na implementação do currículo da NCTM para Matemática como na Califórnia, sendo essa a unidade federativa mais populosa dos Estados Unidos da América. Em decorrência houve uma grande demanda de livros didáticos contemplando o novo paradigma e, a partir dos primeiros resultados positivos os

editores puderam alcançar outros mercados, disponibilizando material didático para diferentes estados da federação.

Quanto à formulação de políticas públicas para o ensino de Matemática a pesquisa da NCTM elencou informações que deram transparência ao descompasso entre o padrão de educação estabelecido e a atuação dos professores. Dos entrevistados, 95% afirmaram conhecer bem ou parcialmente as normas estabelecidas. Já quanto à escolha do livro didático, apenas a terça parte dos entrevistados registrou que comparava-o com os currículos e normas que orientam a avaliação. Ao serem indagados se já adotavam tais recomendações em suas aulas, apesar da resposta afirmativa da maioria, constatou-se que a prática dos pesquisados evidenciava a falta de sintonia com a resposta dada. Essas considerações aparecem no relatório do Terceiro Estudo Internacional de Matemática e Ciência (TIMSS) o qual sugere,

se os professores norte americanos tivessem seguido corretamente as normas construtivistas da NCTM, os estudantes teriam um melhor desempenho nos estudos. Diante disso criou-se outra possibilidade de que os professores defendiam uma posição que não era foco do ensino, já que afirmavam seguir as orientações.

Os pareceristas levantaram em conta a hipótese de que os professores utilizaram técnicas que podem ser usadas com ou sem envolver os alunos na linha de raciocínio real de Matemática. Também se constatou a falta de “qualidade nos conteúdos matemáticos”. Entretanto uma das possibilidades não foi considerada, a que diz respeito se o verdadeiro foco do movimento da reforma era a técnica construtivista na sala de aula, em vez do “alto nível do pensamento matemático”. E a partir das premissas formuladas o relatório final passou a afirmar que

Os professores dos Estados Unidos estão apenas começando a pôr em prática as recomendações da Reforma da Matemática. Essa implementação se concentra em técnicas isoladas de uma proposta, quando deveria se priorizar lições de alto nível do pensamento matemático. O contraste entre a pesquisa e a prática professoral indica que muitos dos professores não entenderam a reforma.

A Universidade Estadual da Califórnia (*California State University – CSU*) também contribuiu para a revisão do Ensino Médio. Em pesquisa realizada para admissão de novos alunos buscou conhecer o nível de conhecimentos matemáticos deles, e verificou que havia uma porcentagem significativa com dificuldades na prova de ingresso, o que serviu para CSU constatar a falta de base desses calouros. Assim a universidade exigiu que fosse organizado constantemente, cursos de reparação/nivelamento para os estudantes oriundos do ensino público. E foram atendidos. De início os cursos foram realizados por 23% dos postulantes a uma vaga na cadeira de Matemática no ano de 1989, e com o aumento da procura e preparação para o concurso na CSU, nos anos de 1997/1998 atendeu 54% dos postulantes a uma vaga.

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

E para melhorar o atendimento, a CSU pôde atuar em parceria com a Universidade de Stanford da qual participaram proeminentes matemáticos como os professores Gunnar Carlsson, Ralph Cohen, Steve Kerchhoff e R. James Milgran que aperfeiçoaram a estrutura educativa da universidade. Esses escreveram normas adaptadas ao modelo californiano, corrigiram mais de 100 documentos, eliminaram parte das diretrizes pedagógicas, deixando apenas aquelas que funcionavam com neutralidade. A revisão final resultou em um documento que permitia o uso do método construtivista ou instrução direta e uso de técnicas em sala de aula com as quais os professores já estavam familiarizados.

Em fevereiro de 1998 a *News Buletin* do NCTM trouxe uma nota sobre a educação na Califórnia. Consta de protestos da comunidade escolar, líderes educacionais e setores ligados à educação, que criticaram os padrões curriculares estabelecidos pelo NCTM na ênfase de habilidades básicas, resolução criativa de problemas, habilidades processuais e pensamento crítico. Em defesa do documento em questão o presidente do NCTM, Sr. Gail Burrell, escreveu uma carta ao Conselho de Educação da Califórnia com o seguinte teor:

“ As crianças de hoje não podem ser preparadas para o mundo de amanhã cada vez mais tecnológico com os conteúdos de ontem... . A visão e a importância da Matemática escolar não deve ser aquela que não tem qualquer relação com a realidade, que ignora a tecnologia, que concentra-se em um conjunto limitado de procedimentos... as crianças da Califórnia merecem mais.”

Ao que os californianos responderam reforçando sua posição a começar por Judy Coddling, vice-presidente do Centro nacional de Educação e Economia (NCEE), que declarou: “vou lutar para impedir que os padrões matemáticos sejam executados nas salas de aula da Califórnia”. Já Delaine Eastin, superintendente de escolas, discordou das normas de ensino da Matemática escritas pelos matemáticos da Universidade de Stanford classificando como sendo “suavizado”. Eastin ainda considerou que os padrões estabelecidos para a Califórnia representaram “uma mudança decisiva em direção a pensar menos e memorizar mais”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em abril de 2000, já com os pés no terceiro milênio, foi feita uma avaliação da Matemática dos anos de 1990. Na ocasião o NCTM (2000) divulgou um novo documento intitulado Princípios e Padrões para a Matemática Escolar (PSSM) que revisou os padrões estabelecidos em 1989. Tal produção resultou em um compêndio organizado em oito capítulos. Ao que parece está longe de acalmar os ânimos de pais e matemáticos que não concordam com

as declarações nele contidas. Como descreve o prof. Wilfried Schmid (2000) ao referir-se aos conflitos do final da década de 1990.

O desacordo sobre o currículo de Matemática se estende do Jardim de Infância até o Ensino Médio. As novas diretrizes curriculares NCTM foram apresentadas em 12 de abril de 2000 como uma grande realização e representam um esforço sério na busca de um padrão que atenda as diferentes visões de educação. Ocorre que entre professores e educadores matemáticos, os profissionais da vanguarda são os mais renitentes, e suas vozes procuram desvirtuar as propostas da reforma. O que ganha força com a participação de matemáticos mais jovens que não estão familiarizados com as questões de educação e cientistas que se opõem às novas tendências do ensino de Matemática.

Trata-se de uma Reforma audaciosa que vai da educação básica ao ensino universitário. Todavia estudiosos consideram que a proposta afeta o ensino universitário por falta de um trabalho adequado na parte de conceitos e habilidades no ensino de Aritmética, e que por sua vez atinge o desenvolvimento dos estudos de Álgebra no Ensino Médio. Como explicou em 1997 o prof. Hung-Hsi (1997), para ele:

esta Reforma, mais uma vez levanta questões sobre os valores de uma Educação Matemática ... redefinindo o que constitui a Matemática e defendendo práticas pedagógicas baseadas em opiniões, em vez de dados de pesquisa de estudos de grande escala da Psicologia Cognitiva. A Reforma tem o potencial para mudar completamente o currículo de Matemática de graduação e para reprimir o processo normal de produção de um corpo competente de cientistas, engenheiros e matemáticos. Em algumas instituições, esse potencial já é uma realidade.

Contudo há uma grande expectativa sobre a possibilidade do êxito dessa Reforma. Pais, professores e cientistas reconhecem a necessidade de uma melhor instrução em uma nação capitalista e de concorrência dentro e fora de seu espaço geográfico. Assim apesar da ampla implementação das Reformas pelo NCTM e que ironicamente foi o responsável pelo grande sucesso na divulgação de programas de Matemática progressista, pode a longo prazo, se transformar em motivo para o seu desaparecimento da Matemática.

REFERÊNCIAS

- ASKEY, R. Good Intentions Are Not Enough, In: The Great Curriculum Debate: How Should We Teach Reading and Math?, Edited by Tom Loveless, Brookings Institution, 2001
- BOSSE, M. B. The NCTM Standards in Light of the New Math Movement: A Warning!, Journal of Mathematical Behavior 14, p.171-201, 1995
- BURNS, M. Arithmetic: The Last Holdout. Phi Delta Kappan, p. 471-476, 1994

DELPIT, L. Skills and Other Dilemmas of a Progressive Educator. Harvard Educational Review, November 1986, pp. 379-385. Reprinted in American Educator, Fall 1996

EUA, National Council of Teachers of Mathematics, Curriculum and Evaluation Standards. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA, 1989

EUA, National Commission on Excellence in Education, A Nation at Risk: The Imperative for Educational Reform. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1983. <http://www.ed.gov/pubs/NatAtRisk/index.html>

EUA, National Council of Teachers of Mathematics, An Agenda For Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA, 1980.

GOLDENBERG, E.P. Quatro funções da investigação na aula de matemática. In: ABRANTES, P.; PONTE, J.P.; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. (org.) Investigações Matemáticas na aula e no currículo, p. 35-49, 1999

HATCH, G. If not investigations – what? Mathematics Teaching 151, 36-39, 1995.

HIRSCH, Jr., Ravitch, D., The Schools We Need, 1971. In Site: <http://mathematicallycorrect.com/edh2cal.htm>, acesso em: 20 mar. 2016.

KLEIN, D. Brief History of American k-12 Mathematics Education in the 20th Century, 2003. In site: <http://www.csun.edu/~vcmth00m/AHistory.html>, acesso em: 24 mar. 2015.

KLEIN, D. Math Problems: Why the U.S. Department of Education's recommended math programs don't add up. American School Board Journal, Volume 187, No. 4, pages 52-57, April 2000. <http://www.mathematicallycorrect.com/usnoadd.htm>

OLIVEIRA, H., Segurado, M., Ponte, J., & Cunha, M. Investigações matemáticas na sala de aula: um projecto colaborativo. In P. Abrantes, J. P. Ponte, H. Fonseca, & L. Brunheira (Orgs.), Investigações matemáticas na aula e no currículo (pp. 121-131), 1999 . Lisboa: Projecto Matemática Para Todos e APM.

OSBORNE, A. F., CROSSWHITE, J. Forces and Issues Related to Curriculum and Instruction, 7-12, In: A History of Mathematics Education in the United States and Canada. National Council of Teachers of Mathematics, Thirty-second year book, pp.186-187, 1970

RAIMI, A; BOSSE, M. B. The NCTM Standards in Light of the New Math Movement: A Warning!; Morris Kline, Why Johnny can't add: the Failure of the New Math, New York, St. Martin's Press, 1973; William Wooton, SMSG: The Making of a Curriculum, Yale University Press, 1965

RAIMI, A., BRADEN, L. S. State Mathematics Standards by. Fordham Report: Volume 2, Number 3 March 1998 Braden, <http://www.edexcellence.net/standards/math.html>

RAIMI, R. Standards in School Mathematics, Letters to the Editor. Notices of the American Mathematical Society February 2001.

RAVITCH, D. A Century of Failed School Reforms, Simon and Schuster. 2000; E.D. Hirsch Jr., The Schools We Need: Why We Don't Have Them, Double Day, 1996

SCHMID, W. New Battles in the Math Wars. The Harvard Crimson, May 4, 2000

SMITH, D. E. Réformes à accomplir dans l'enseignement des mathématiques : Opinion de M. Dav.-Eug. Smith [Reforms to be achieved in the teaching of mathematics: Opinion of Mr. D. E. Smith]. L'Enseignement Mathématique, 7, 469–471, 1905.

TENNENBAUM, S, KILPATRICK, W. H., Harper & Brothers Publishers, New York 1951.
p. vii

WU, H. H. The Mathematics Education Reform: Why you should be concerned and what you can do. American Mathematical Monthly 104 , p. 946-954, 1997

WU, H. H. The 1997 Mathematics Standards War in California. In: What's at Stake in the K-12 Standards Wars: A Primer for Educational Policy Makers, Edited by Sandra Stotsky, 2000.
<http://www.mathematicallycorrect.com/hwu.htm>