



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

WALDÊNIA BATISTA DE VASCONCELOS

A IMPLANTAÇÃO DA MATEMÁTICA MODERNA NA PARAÍBA

Campina Grande/PB
Junho/2011

WALDENIA BATISTA DE VASCONCELOS

A IMPLANTAÇÃO DA MATEMÁTICA MODERNA NA PARAÍBA

Trabalho de Conclusão do Curso
Licenciatura Plena em Matemática
da Universidade Estadual da
Paraíba. Em cumprimento às
exigências para obtenção do Título
de Licenciado em Matemática.

Orientador: Dr.RÔMULO MARINHO DO RÊGO

Campina Grande/PB
Junho/2011

V441i Vasconcelos, Waldênia Batista de.
A implantação da matemática moderna na Paraíba
[manuscrito] / Waldênia Batista de Vasconcelos. – 2011.

27 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Tecnológicas, 2011.

“Orientação: Prof. Dr. Rômulo Marinho do Rêgo, Departamento de Matemática e Estatística”.

1. Matemática. 2. Matemática Moderna. 3. Educação - Paraíba. I. Título.

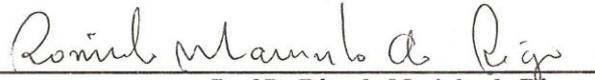
21. ed. CDD 510

WALDENIA BATISTA DE VASCONCELOS

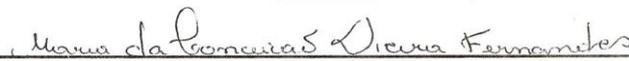
A IMPLANTAÇÃO DA MATEMÁTICA MODERNA NA PARAÍBA

Trabalho de Conclusão do Curso
Licenciatura Plena em Matemática
da Universidade Estadual da
Paraíba. Em cumprimento às
exigências para obtenção do Título
de Licenciado em Matemática.

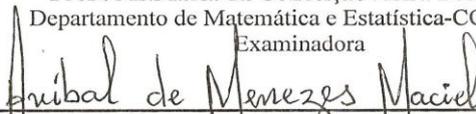
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Rômulo Marinho do Rêgo
Departamento de Matemática e Estatística-CCT/UEPB
Orientador



Prof. Ms. Maria da Conceição Vieira Fernandes
Departamento de Matemática e Estatística-CCT/UEPB
Examinadora



Prof. Ms. Anibal de Menezes Maciel
Departamento de Matemática e Estatística-CCT/UEPB
Examinador

Campina Grande, 16 de Junho de 201

SUMÁRIO

1-RESUMO.....	5
2-INTRODUÇÃO.....	6
2.1-OBJETIVOS.....	7
2.1.1- Objetivos Gerais.....	7
2.1.2- Objetivos Específicos.....	7
3 - REVISÃO DE LITERATURA.....	8
4 - METODOLOGIA DO TRABALHO.....	22
5 - RESULTADOS.....	23
6 - DISCUSSÃO.....	24
7- CONCLUSÕES.....	25
8-REFERÊNCIAS.....	26

1. RESUMO

Neste estudo investigamos como ocorreu a implantação do Movimento da Matemática Moderna no Estado da Paraíba, e em especial na região polarizada por João Pessoa. A partir de pesquisa realizada em artigos e livros e por meio de entrevistas com professores que vivenciaram o processo foi possível descrever o contexto escolar quando de sua implantação. Os resultados obtidos permitem concluir que o processo de implantação estudado ocorreu de forma semelhante a outras regiões: um pequeno número de docentes teve contato com a proposta em congressos de ensino, difundiram suas idéias por meio de cursos de formação de professores, inicialmente destinados ao ensino secundário e estenderam a sua ação por meio da adoção de livros textos comprometidos com a proposta. O ambiente educacional então vigente na Paraíba, vivendo um processo de expansão em todos os níveis de ensino, incluindo o superior, bem como mudanças no processo de formação de professores de ciências, aparentemente favoreceu o aceite da proposta da matemática moderna. Podemos concluir que a matemática moderna na Paraíba, foi aplicada de forma aligeirada, sem levar em conta a formação inicial dos docentes, mantendo a metodologia tradicional da aula expositiva e sem considerar os conhecimentos prévios dos alunos.

Palavras chaves: História da Ciência, Matemática Moderna, práticas escolares.

A IMPLANTAÇÃO DA MATEMÁTICA MODERNA NA PARAÍBA

2. INTRODUÇÃO

Procuramos neste estudo responder a questão de como se processou a implantação da então denominada matemática moderna nas escolas da Paraíba, procurando mostrar o contexto escolar quando da implantação, os seus principais agentes e os meios por eles utilizados. O Movimento da Matemática Moderna – MMM abrangeu os países da América do Norte e grande parte de países da Europa e do terceiro mundo sob a influência dos Estados Unidos, estando incluído neste último grupo o Brasil. Fez parte do esforço norte-americano de superar a União Soviética na corrida científica e tecnológica que os dois sistemas, então hegemônicos, disputaram visando o poder a nível mundial.

O estudo da implantação da matemática moderna já foi efetuado em vários estados do Brasil, sendo a estes acrescentadas estas notas iniciais sobre o que ocorreu na Paraíba. Nesta direção, usaremos como fonte de estudo a bibliografia existente sobre o setor, em especial para descrever em que consistiu a proposta de mudança preconizada pelo MMM faremos uma síntese a partir do livro do *O fracasso da Matemática Moderna*, de Morris Kline (KLINE, 1976).

O modelo seguido para as diversas ciências foi de desenvolver um ensino baseado na união da teoria com a prática de laboratório, lançando os programas School Mathematics Study Group – SMSG¹, em 1958, direcionado para matemática, o Physical Science Study Committee - PSSC para a Física, em 1959, o Biological Sciences Study – BSSC, em 1959, para a Biologia e o Chemical Estudy Material (CHEMSTUDY), em 1959, para a Química (NARDI, 2005). O SMSG tomava como base as idéias do grupo francês Bourbaki, e foi editado no Brasil pela UNB². Esta decisão de criar um novo currículo, ou

¹ O School Mathematics Study Group – SMSG, foi um grupo de pesquisa norte americano que investigou, produziu materiais e os difundiu, visando promover uma reforma educacional voltada para melhorar o ensino de matemática naquele país e conseqüentemente a qualidade dos seus profissionais de alto nível envolvidos com Ciência e a Tecnologia. Dirigido por Edward G. Begle foi financiado pela National Science Foundation. Criado em 1958 foi dissolvido em 1977.

² No Brasil, as propostas do SMSG foram implantadas no ensino a partir da coleção formada de 03 (três) volumes e de um Manual para Professores, voltados para o nível Colegial (hoje Ensino Médio). Posteriormente a UNB publicou também a coleção voltada para as 04 (quatro) séries do Nível Ginásial (5ª, 6ª, 7ª e 8ª), 03 (três) e o manual do professor. Financiado pelo IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), em 1960, o Professor Lafayette de Moraes, com bolsa da Pan American Union e National

seja, uma nova abordagem que substituísse o currículo tradicional tinha como objetivo renovar os conteúdos e a abordagem da matemática do ensino básico, introduzindo resultados e formas de abordagem mais de acordo com os recentes avanços de pesquisadores na área.

Em seguida destacamos a importância dos Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática para a implantação do MMM no Brasil, a situação do ensino de matemática no Brasil, seguida da descrição do desenvolvimento da educação paraibana e a sua situação no momento da aplicação da proposta, em especial do ensino de matemática. Descrevemos então as ações executadas pelos principais divulgadores na direção deste movimento e compararemos o processo local com o de outros contextos.

OBJETIVO GERAL

Investigar como se processou a implantação do MMM na educação Paraibana.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1-Efetuar uma revisão bibliográfica relativa aos estudos históricos sobre o MMM.
- 2-Efetuar o levantamento de dados por meio de artigos, textos, documentos oficiais de currículos.
- 3-Levantar nomes de docentes da época e coletar depoimentos dos que participaram da implantação do MMM.
- 4-Analisar os documentos e os depoimentos colhidos, verificando como se processou a implantação do MMM, os autores e os meios por eles empregados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A implantação da Matemática Moderna no Mundo

No final da década de 60, as duas grandes superpotências a União Soviética e os Estados Unidos disputavam palmo a palmo o domínio mundial. De acordo com Kline (1976) no ano de 1957, os russos lançaram o primeiro satélite artificial, o Sputnik, e os

Science Foundation, viajou aos EUA, realizando entre outros, curso no School Mathematics Study Group (SMSG). De volta ao Brasil, traduziu e adaptou o SMSG ao currículo de matemática brasileiro, ao lado da Profa. Professora Lydia Condé Lamparelli, também do IBECC, que foram editados pela Editora da Universidade de Brasília e depois distribuídos nacionalmente pelo FENAME.

norte-americanos perceberam que estavam defasados em relação aos soviéticos no desenvolvimento científico e tecnológico. Para superar este atraso, resolveram investir maciçamente no sistema de formação de engenheiros e cientistas e para isto promoveram uma reforma de ensino em todos os níveis, tendo como base uma forte formação na área de Ciências e Matemática.

O currículo tradicional visava à memorização, muitas das vezes apresentando os conteúdos sem se preocupar com a fundamentação lógica e as conexões entre os mesmos. Na geometria, os conteúdos eram trabalhados focando a representação gráfica (desenho) e em nível mais avançado a Geometria Euclidiana era utilizada como modelo de uma linguagem rigorosa. O ensino não possibilitava ao aluno entender o fundamento lógico dos processos utilizados.

O método então empregado utilizava os exercícios repetitivos para o ensino de conteúdos bastante defasados da matemática trabalhada nas pesquisas, bem como da utilizadas nas tecnologias contemporâneas. Houve uma busca de introduzir novos conteúdos que até então não faziam parte do currículo de matemática, dando ênfase aos aspectos lógicos, a linguagem da teoria dos conjuntos, de caráter abstrato, e aos conteúdos desenvolvidos em estruturas formais. A partir das idéias inicialmente defendidas por Piaget, haveria uma isomorfia entre as estruturas da lógica matemática e as estruturas mentais. O domínio e desenvolvimento de uma implicaria o domínio e o desenvolvimento da outra. .

A implantação deste novo currículo recebeu o nome de Movimento da Matemática Moderna MMM, e consiste em uma nova abordagem, enfatizando determinados aspectos como:

1. Abordagem dedutiva (lógica).
2. Rigor.
3. Precisão.
4. Simbolismo.
5. Abstração.

Os defensores da Matemática Moderna, entre os quais os pertencentes ao grupo Bourbaki, a exemplo de Jean Dieudonné, Gustavo Choquet, Henri Cartan, Claude Chevalley, André Weil, afirmavam que o desenvolvimento da estrutura lógica ensina os alunos a pensarem dedutivamente e com isso desenvolverem suas potencialidades. O desenvolvimento lógico como a estrada para a compreensão, o rigor, a precisão através da terminologia e simbolismo são característica do currículo da Matemática Moderna,

expressos no estudo baseado nas Estruturas Formais Abstratas, utilizando a linguagem da Teoria dos Conjuntos e a Lógica Simbólica.

Os defensores do MMM acreditavam que o domínio de conteúdos de forma abstrata desenvolveria no aluno a capacidade de sua aplicação a situações concretas. Ou seja, uma boa formação teórica baseada nas Estruturas Matemática Formais Abstratas levaria o aluno a dominar também a utilização da matemática em diversos contextos – no dia a dia, nas profissões, nas outras disciplinas e nas áreas de pesquisas científicas e tecnológicas.

Entretanto, considerando que a matemática é um dos campos do conhecimento onde uma grande parte dos conhecimentos se desenvolve de forma cumulativa, observa-se que os conteúdos escolares sem sua maioria tradicionais, caso ao que se refere ao campo numérico e algébrico. Estes dois campos por se adaptarem bem as estruturas formais abstratas foram mantidos, entretanto o campo da geometria foi prejudicado, pois muito dos resultados da Geometria são de difícil obtenção pelo método dedutivo utilizado nas Estruturas Abstratas Formais.

Além disso, a Teoria dos Conjuntos é uma espécie de formalismo surgido para eliminar os raciocínios baseados em contextos específicos, caso das abordagens baseadas na intuição geométrica. Ao utilizarmos a linguagem da Teoria dos Conjuntos, o grau de abstração envolvido dificulta idéias que são muito mais facilmente compreendidas intuitivamente.

A abstração, não é o primeiro nível quando relacionado com os aspectos intuitivos, mas é o último. A compreensão a partir das estruturas abstratas torna-se então difícil, requerendo conhecimentos anteriores para tornar as estruturas abstratas em estruturas concretas para o aluno. Portanto, se iniciarmos o estudo da matemática de forma abstrata, poderá não haver construção de sentido para o aluno, impedindo assim a sua construção de significado. Resta-lhe a memorização e esta não prejudica a sua capacidade de aplicar este assunto a realidade.

Para abstrairmos é necessário termos vivenciado e refletido sobre experiências no assunto, e o saber adquirido assim desenvolvido serve para ancorar novos conhecimentos. A partir de certo momento podemos refletir sobre o abstrato – mas isto somente é possível se tivermos desenvolvidos conhecimentos que sirvam de base para estas reflexões.

As observações acima, retiradas do Kline (1976) e reforçadas pelos resultados das pesquisas mais recentes nas teorias da aprendizagem, levaram este autor a observar que o novo currículo foi implantado sem ter sido levado antes para sala de aula, sem ter sido

testada a sua eficácia. Elaborada a proposta e desenvolvido o material, passou-se aos cursos de capacitação para preparar os professores para ensinar a matemática sob esta nova perspectiva. Realmente houve uma grande melhoria no conteúdo intelectual dos docentes que puderam se debruçar sobre os novos materiais gerados, conforme pode ser observado quando da entrevista com professores que participaram do processo e que tinham conhecimentos matemáticos para dominar formalmente estes conteúdos, mas, em muitos casos, os cursos de formação foram aligeirados, lecionados por aulas expositivas e não levaram em consideração o domínio que os professores detinham.

Os matemáticos, tanto os pesquisadores como os professores, a partir da década de 70, e sob a influência do MMM, foram educados de forma muito distante da realidade, se distanciaram bastante das demais ciências e das aplicações. Como a matemática abstrata desenvolve alguns conteúdos de forma “complicada” os professores passaram a lecionar em sala de aulas os tópicos matemáticos que lhes são mais familiares, sobrecarregando, por exemplo, as propriedades formais dos conjuntos numéricos e de suas operações. Foram deixados de lado as aplicações e as justificativas de procedimentos que não fossem lógicas.

Por outro lado, a crença de que a explicação lógica era uma forma de compreensão, levaram os docentes a se concentrarem no processo de ensino no nível superior, nas demonstrações, reduzindo a matemática a um jogo de encadeamento lógico sem sentido. Justificou também o descrédito aos processos pedagógicos, ainda hoje percebidos em grande número de docentes da matemática. Este processo quando levado para os níveis da educação básica redundou em um fracasso.

A matemática se expressa e tem os seus processos comunicativos feitos de forma dedutiva, mas para a maioria a sua aprendizagem requer, como ponto de partida, conhecimentos dominados pelo aluno de forma concreta, ou seja, o aluno deve ser levado a uma compreensão inicial sobre os resultados matemáticos para depois dominar estes conteúdos de forma abstrata, incluindo a sua representação.

Ensinar construtivamente não é fácil, mas é possível. O desenvolvimento de um novo currículo requer o apoio da colaboração de professores de matemática para projetar processos e materiais de apoio. O nível de rigor da prova dedutiva deve se adaptar ao nível de desenvolvimento do aluno. O nível de rigor do estudante aumenta à medida que ele progride, sendo assim o aluno descobrirá a necessidade do rigor e não lhe será imposto.

A implantação do MMM no Brasil

No estudo da implantação do Movimento da Matemática Moderna no Brasil, merece destaque a influência exercida pelos cinco Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática.

O I Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática foi realizado em Salvador, Bahia, de 4 a 7 de setembro de 1955, sob a coordenação da Professora Martha Maria de Souza Dantas, apresentando como principal conclusão a necessidade de implantar mudanças no ensino de matemática no Brasil. De forma consensual os congressistas encaminharam ao Ministério da Educação propostas objetivas para melhorar o ensino médio.

O II Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática foi realizado em Porto Alegre – RGS, de 29 de junho a 04 de julho de 1957, sob a coordenação da professora Martha Blauth Menezes do Colégio de Aplicação da Faculdade de Filosofia da Universidade do Rio Grande do Sul. Neste congresso aparecem às primeiras referências sobre a implantação da Matemática Moderna no Brasil e nele, os professores concordaram “*em realizar experiências com o fim de objetivar uma reforma de conteúdo e filosofia do ensino da Matemática*” (QUINTELLA - 2ª série, 1967, p.9, apud ALVES 2005). Alves afirma que a abordagem deste tema transparece de forma sutil nos Anais do II Congresso de “*sendo percebido nas teses de Osvaldo Sangiorgi, Ubiratan D’Ambrósio, Jorge Emmanuel Ferreira Barbosa e Martha de Souza Dantas*”.

Com efeito, a tese apresentada no II Congresso por Osvaldo Sangiorgi e intitulada “*Matemática Clássica ou Matemática Moderna, na elaboração dos programas do ensino secundário?*”, traz uma caracterização da Matemática Clássica e da Matemática Moderna:

a primeira tem por base os elementos simples (...) e a segunda um sistema operatório, isto é, uma série de estruturas (Bourbaki⁷), sobre as quais se assenta o edifício matemático, destacando-se entre elas as estruturas algébricas, as estruturas de ordem e as estruturas topológicas. (Congresso, 1957, p.398-399, apud ALVES, 2005).

Neste evento, Sangiorgi também apresentou (SOARES, 2005, apud ALVES, 2005) um programa para o ensino secundário, no qual “... não incluía nesta proposta a teoria dos conjuntos ou o estudo das estruturas”.

O III Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, coordenado pelo professor Roberto José Fontes Peixoto, do Instituto de Educação do Rio de Janeiro, foi realizado na cidade do Rio de Janeiro - RJ, de 20 a 25 de julho de 1959, enquanto o IV Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, coordenado pelo Professor Jorge Emmanuel Ferreira Barbosa foi realizado em Belém, Pará, de 22 a 28 de julho de 1962. Nestes dois congressos foram aprovadas as “resoluções definitivas” sobre a necessidade de implantar o MMM no Brasil. Estas decisões “*levaram os autores a reformular seus compêndios com a finalidade de atender ao Movimento de Matemática Moderna, tomando como fundamento em suas obras os conceitos de conjuntos e estruturas*” segundo Quintela (QUINTELA, 1967, apud ALVES 2005). O V Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, coordenado pelo Professor Osvaldo Sangiorgi, da Sociedade de Matemática de São Paulo, realizado em São José dos Campos, São Paulo, de 10 a 15 de janeiro de 1966, teve como principal tema a implantação da Matemática Moderna (MIORIM, 2005). Miorim em (MIORIM 1998) e Búrigo (BÚRIGO, 1990) atribuem a Sangiorgi a primeira iniciativa de difusão da proposta modernizadora no Brasil, oferecendo um curso de aperfeiçoamento para professores, que tinha como objetivo principal a apresentação da proposta da Matemática Moderna.

O V Congresso escolheu o estado da Paraíba para a sede do VI Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, e foi eleito coordenador o professor Kleber Cruz Marques, da Universidade Federal da Paraíba. Por falta de recursos o VI Congresso não se realizou.

O ideário que defendia a modernização do ensino de matemática procurou fazer com que os professores se adaptassem a um novo roteiro de conteúdos baseados na apresentação dos mesmos por meio de estruturas formais. Com o objetivo de estudar, divulgar e implantar o MMM nas escolas foram criados grupos de estudos e pesquisas.

Os dados de pesquisa apontam que a implantação da MM iniciou de forma mais organizada pelas capitais da região Sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro), onde inclusive houve a produção de materiais de ensino – livros e notas de aulas, e do Sul (Curitiba e Porto Alegre) e Nordeste (Bahia, Fortaleza, Natal e Recife).

O MMM foi oficializado em alguns estados do Brasil por intermédio de grupos de Professores de matemática que foram constituídas entre as décadas de 1960 e 1980.

Entre estes grupos destaca-se o GEEM de São Paulo, criado em 1961 e tendo como Coordenador Osvaldo Sangiorgi montou cursos de formação de professores secundários e

primários com conteúdos da Matemática Moderna, priorizando os conteúdos e enfatizando as novas metodologias. Em 1962 este grupo elaborou livros didáticos de matemática contendo assuntos da Matemática Moderna servindo como apoio tanto para professores como para alunos.

NEDEM do Paraná, criado em 1962 e coordenado por Osny Antonio Dacol, era formado por professores do Colégio Estadual do Paraná onde Osny era diretor, no ano de 1962 os alunos deste Colégio tiveram os primeiros contatos com os conteúdos da Matemática Moderna por meio de apostilas elaboradas pelo NEDEM, que posteriormente evoluíram para uma coleção de livros didáticos.

GEEMPA do Rio Grande do Sul, criado em 1970, e Coordenado pela Professora Esther Grossi, destacou dos outros grupos, pois desde cedo focou sua atenção nas questões metodológicas aplicadas aos conteúdos propostos pelo MMM.

Outros grupos surgidos posteriormente com o objetivo de inserir a MM na cultura escolar por intermédio da formação de professores e de materiais didáticos. Podemos resumir que a implantação da matemática moderna ocorreu em anos diferentes e em níveis escolares distintos apesar de existir um objetivo em comum, não havendo uma política educacional que definisse uma forma geral. A organização dos professores contribuiu para a oficialização do MMM em alguns estados do Brasil entre 1960 e 1980, essa organização se deu principalmente pela insatisfação com ensino de matemática da época.

Implantação da Matemática Moderna na Paraíba

Para compreender como se processou a implantação do Movimento da Matemática Moderna no ensino secundário da Paraíba, torna-se necessário estabelecer relações com as modificações que ocorreram no período estudado na sociedade paraibana e aquelas motivadas pela introdução de inovações dentro da própria disciplina. Procuramos assim responder a questão – qual o peso das influencias sociais e o peso das inovações processadas na matemática nas mudanças ocorridas no ensino de matemática no período em estudo?

Partilha-se a compreensão de que não é tarefa fácil promover mudanças no ensino de ciências, por diferentes razões. Em primeiro lugar porque quase sempre não há uma única visão de mudança e, em segundo, há diferentes interesses e culturas na sociedade e, particularmente na escola (os currículos, os saberes docentes instalados, a lentidão dos

efeitos), que funcionam como verdadeiros obstáculos a implantação de inovações no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos. Entretanto no caso da implantação da Matemática Moderna, esta ocorreu aparentemente sem grande resistência na região polarizada por João Pessoa apesar da baixa aprendizagem da matemática, que ainda hoje se verifica na região.

A análise das mudanças ocorridas no processo de ensino e de aprendizagem envolve a pesquisa dos conteúdos e de suas práticas e estes não são neutros. D'Ambrósio (1999), por meio do esquema por ele denominado de *ciclo do conhecimento*, fornece uma visão deste processo: a realidade [entorno natural e cultural] informa [estimula, impressiona] indivíduos e povos que, como conseqüência, geram conhecimento para explicar, entender e conviver com a realidade. Este conhecimento é organizado intelectualmente, comunicado, compartilhado. Expropriado pela estrutura de poder, institucionalizado como sistema de normas e, mediante esquemas de transmissão e de difusão, é devolvido ao povo mediante filtros [sistemas] que garantam sua sobrevivência e submissão às estruturas de poder.

Do ponto de vista do processo social põe-se então a questão de levantar quais os interesses dos grupos envolvidos e que influenciaram as mudanças ocorridas no ensino da Matemática e como o Movimento da Matemática Moderna se relacionava com estes interesses. Os objetivos da implantação da matemática moderna coincidiam ou não com os interesses dos grupos de poder presentes na arena social no momento em que ocorreram as mudanças na disciplina?

Nesta direção podemos nos apoiar em Chervel (1990) que levanta algumas questões, que aqui enumeramos para podermos iniciar essa análise:

1. Qual a concepção de conhecimento daquela sociedade (delimitar: uma cidade, um grupo social)?
2. Qual a sua concepção de diferenças culturais? Isto é, quem é o outro que precisa ser educado?
3. Qual a sua concepção de professor? Isto é, quem eram como eram contratados e formados e o que se exigia dos professores?
4. Quem era excluído/incluído por essa cultura?
5. Que instrumentos eram indicados para o professor? Como eles eram usados.

Na tentativa de respondermos a estas questões vamos nos restringir a análise do Ensino Médio, uma vez que neste nível de ensino os conteúdos matemáticos sofreram maiores influencias sob o impacto do Movimento da Matemática Moderna. O período

pesquisado vai do final da década de 60 a meados dos anos 70, quando foi instalado este Movimento.

A análise histórica do processo escolar mostra que este absorve as mudanças, adequando-as aos interesses dos grupos no poder. Este processo de se adequar as mudanças sem provocar grandes transformações na estrutura vigente é uma prática costumeira na história brasileira. Mesmo com o advento da República, o ensino primário brasileiro seguiu a mesma tendência do Império: apesar das exigências e dos discursos voltados para a educação das camadas populares, a maioria da população até meados do século passado não tinha acesso à escola. Entre os excluídos se encontravam os pertencentes às faixas econômicas menos favorecida, formada pelos ex-escravos, moradores da região rural e índios, e que constituíam mais da metade da população. O acesso a educação era limitado pelo poder aquisitivo da família e pela necessidade do trabalho dos jovens.

Como continuidade ao primário, à população mais humilde era oferecido o ensino profissionalizante, geralmente voltado para a formação técnica, que além do reduzido número de vagas, não permitia acesso a um curso superior. Assim, o Ensino Secundário tinha como objetivo a formação educacional da elite e da minoria formada por profissionais mais especializados das regiões urbanas. As elites geralmente formadas por proprietários de terras, negociantes e exportadores, viam no ensino secundário o caráter propedêutico de preparar os seus filhos para os cursos superiores. Para ter acesso a um curso superior era necessário superar o “Exame de admissão” ao Curso Secundário e ao concluí-lo se submetia a um vestibular para um Curso Superior.

Somente com a Reforma Francisco Campos (1931) o ensino secundário passou a ter a duração de 7 anos, divididos em duas partes: a primeira de quatro anos, com a função de formação geral do cidadão e a segunda parte para preparar os alunos para ingressarem no ensino superior. A Reforma Capanema de 1942 adapta as propostas pedagógicas existentes visando à formação de intelectuais e trabalhadores. Os exames de admissão ao ginásio garantiam o acesso ao colegial, que hoje é denominado de Ensino Fundamental Superior (de 6º a 9º ano) e ao final do Curso Secundário, hoje denominado de Ensino Médio.

O Ensino Médio era dividido de acordo com as grandes áreas profissionais – geralmente voltados para a formação profissional de médicos, engenheiros, advogados, economistas, filósofos, agrônomos, etc. Dessa forma havia o Científico, direcionado para os cursos superiores das áreas de Engenharia, onde era lecionado Desenho, e de Medicina, onde era lecionada a disciplina Biologia nos três anos; o Clássico, direcionado para a área

Humanística, onde havia uma maior carga na área de Línguas – Direito, Filosofia, Letras, entre outros.

A LBDEN 4024/1961 estipula legalmente a integração do ensino profissional ao ensino regular estabelecendo a equivalência entre os cursos profissionalizantes e os de entrada ao ensino superior, democratizando um pouco o acesso aos cursos superiores. Nesta ocasião o Ensino Secundário passou a ser dividido em Ensino de 1º Grau (de 5ª a 8ª Série), que presentemente foi anexado ao Ensino Fundamental e de 2º Grau, que hoje consiste no Ensino Médio.

A falta de um caráter de formação terminal ao Ensino Médio, mesmo contrariando dispositivos legais, parece estar enraizada nesta dicotomia entre ensino secundário de caráter propedêutico e o baixo status atribuído ao ensino profissionalizante. Ao terminar o Ensino Médio de acordo com a LBDEN 9394/96, o aluno deveria dominar competências e habilidades que o capacitassem a uma formação de caráter geral, voltada para os desafios da atualidade, preparando-o inclusive para produzir conhecimentos e para ter acesso ao mundo do trabalho.

As escolas paraibanas não fogem, em sua maioria, a esta realidade. Voltadas para os exames de seleção aos cursos superiores, o exame vestibular – dividido em três grandes áreas: humanas, ciência e tecnologia e ciências sociais e aplicadas, induz o nosso jovem a uma educação direcionada a uma prova, que na matemática é mais centrada em questões baseadas no uso de regras e fórmulas do que na aprendizagem de forma significativa. Exige-se dos jovens a capacidade de memorização e os que dispõem de condições e motivação para recorrer aos processos mnemônicos, mesmo apresentando um domínio restrito de conceitos e de procedimentos matemáticos, tem maiores oportunidades de acessar um curso superior. Esta situação do ensino médio voltado para os exames vestibulares foi massificada concomitantemente com a introdução nas nossas escolas do MMM.

As opções política tomadas no final dos anos 60 e início dos 70 foram influenciadas pela necessidade que o governo militar tinha de esvaziar as pressões da população urbana pelo acesso de seus filhos aos cursos superiores, bem como de responder as demandas formativas do Brasil Potencia. O país necessitava urgentemente de técnicos e de engenheiros em quantidade para atender a uma estrutura que crescia a uma taxa média de 10% anuais.

Nesta direção enfatizou-se o ensino voltado para uma formação mais científica e técnica em detrimento de uma formação mais humanista. Assim, houve um grande

incentivo nas universidades federais a fornecer disciplinas com um maior embasamento científico, favorecendo a formação de departamentos voltados para a área de ciência. Ao mesmo tempo, ocorreu um processo de esvaziamento dos departamentos voltados para a área de educação e filosofia, dificultando a formação de professores por estes setores.

Os departamentos recém-criados da área de ciência passaram a ter o *status* anteriormente gozado pelas antigas faculdades de filosofia e educação, e estas, dentro da estrutura departamental, não conseguiram manter a influencia sobre a formação que até então detinham. Ocorreu dessa forma um esforço na formação de bacharéis e de pesquisadores em detrimento da formação de quadros docentes para o ensino de 1º e de 2º graus, tanto no que se refere à quantidade como na qualidade. Criou-se uma situação ímpar: ao mesmo tempo em que novas demandas formativas relativas ao ensino de matemática requeriam com a implantação do MMM um maior domínio de conteúdo matemático e de abstração, ocorreu um processo de esfacelamento e esvaziamento das agências formadoras.

Uma síntese histórica do ensino de matemática

Vejamos o que ocorreu com o ensino de Matemática no nível equivalente ao Ensino Médio. Nesta direção tomamos como base o trabalho de Beltrame (2000) que considera o Colégio Pedro II, fundado em 1837 no Rio de Janeiro, como servindo de modelo para os demais colégios nacionais. Segundo este autor, quando da sua fundação a Matemática era lecionada apenas nos últimos anos do curso secundário. A partir de 1856, passou a fazer parte do currículo nos anos iniciais do curso secundário, o mesmo acontecendo com as demais escolas nacionais. Mesmo assim, até 1932 a disciplina Matemática não era ensinada neste colégio em todos os anos de escolaridade e até 1929 era lecionada por disciplinas distribuídas pelos campos específicos: “Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria. A partir desta data, por proposta da Congregação do Colégio Pedro II, foi homologado o Decreto nº. 18.564 que instituiu a Matemática como disciplina escolar.”

E continua:

as Reformas Francisco Campos (1931) e Gustavo Capanema (1942) foram importantes para a Matemática. Na Reforma Francisco Campos, a Matemática passou a integrar o currículo de todas as séries do curso fundamental e nos

cursos complementares aparecia na primeira série para candidatos aos cursos de Medicina, Odontologia e Farmácia e nas duas séries para os candidatos aos cursos de Engenharia e Arquitetura. Com a Reforma Gustavo Capanema, a Matemática foi contemplada nas quatro séries o Curso Ginásial e nas três séries dos cursos Clássico e Científico.

A educação paraibana: uma crise que se estende no tempo.

A educação paraibana, segundo Mello (1999), refletiu a “*estrutura de classes de sua base econômico-social e seus índices bastante precários, asseguravam, historicamente, a educação de reduzidíssima camada, absolutamente avessa ao trabalho manual*”. Assim, pouco prosperou o ensino profissionalizante em nível básico, exceção feita a Escola Técnica Federal, hoje Instituto Federal de Educação, funcionando em várias cidades paraibanas e formando pessoal de nível técnico com relativo sucesso, ao lado da UEPB, da UFCG e da UFPB. Entretanto as tentativas de massificar o ensino técnico, efetuada na década de 70 em plena vigência dos governos militares, por meio dos Colégios Polivalentes, fracassou totalmente, retornando estes colégios a funcionarem de forma alheada aos saberes práticos.

O caráter privado da educação paraibana, seja pelo ensino dos mestres escolas direcionado para o pequeno número de jovens oriundos de famílias que podiam financiar o estudo de seus filhos, somente foi quebrado com a criação do Liceu Paraibano, fundado em 1836 nos moldes do Colégio Pedro II, do Rio de Janeiro. Inicialmente o Liceu Paraibano funcionou no antigo Colégio dos Jesuítas, na atual Praça João Pessoa, vizinho ao Palácio da Redenção, e a partir de 1939 foi instalado por Argemiro de Figueiredo, na Avenida Getúlio Vargas, repartindo espaço com o Instituto de Educação onde funcionava o curso normal.

Para Mello (1999) “... o Liceu fez-se mais eficiente como formador de quadros para a alta administração e cultura estaduais que como instrumento de democratização do ensino e incorporação das massas ao processo educativo da Paraíba”. Na realidade, “... a

base agropastoril da economia não assegurava senão educação elitizada e de reduzidos quantitativos”.

Conforme Mello (1996),

“... o Império nos seus sessenta e sete anos havia nos dado 67 escolas primárias que, somadas com as doze vindas da Colônia, perfaziam um total de sessenta e nove. Tínhamos, segundo a estatística da época (1946), 2.284 alunos nas aulas públicas, 225 no Liceu Paraibano e 23 no Externato Normal, além de algumas dezenas de estudantes nos cursos de Latim que funcionavam em Areia, Mamanguape e Souza”.

Na cidade de Campina Grande,

“apesar do crescimento verificado com a chegada do trem em 1907, a educação continuou impulsionada por mestres-escolas como Clementino Procópio. A este sucederam Anésio Leão e Alfredo Dantas, o último dos quais, militar, tornou-se responsável, na década de trinta, pelo ginásio que lhe ganhou o nome”.

Segundo Mello, *“... a estrutura educacional paraibana somente merece esse nome, a partir da Interventoria Antenor Navarro, entre 1930 e 32”.* Este *“neutralizou a influência do clero e projetando os reflexos revolucionários pré-trinta, avocou ao poder público ensino primário dotado do controle de inspetores, caixas escolares e novos serviços como conto, coral e educação física. Dez grandes grupos escolares que ainda hoje prestam excelentes serviços foram disseminados pelas principais cidades do Estado”.*

Tivemos então a partir da segunda metade da década de 30, no vácuo deixado pelo poder público paraibano a abertura dos colégios religiosos para moças em várias cidades paraibanas, bem como a abertura de ginásios religiosos e de colégios ligados a fundações. Nesses termos, a presença do Estado na educação paraibana somente se tornou efetiva com os anos cinqüentas. Coube a José Américo inaugurar o primeiro Colégio Estadual de fora da Capital. Era o Colégio Estadual do bairro da Prata, de Campina Grande, datado de 1953.

Com o populismo gondinista, de 1958 a 60, os colégios estaduais, transportados a Sapé pelo Governador Flávio Ribeiro, em 1958, ganharam os bairros de João Pessoa, e a seguir os de Campina Grande. Com Gondim novamente no governo, de 1961 e 1966, tais estabelecimentos foram estendidos ao interior, para suprirem lacuna existente em municípios como Guarabira e Pombal que, na década de cinqüenta, contavam apenas com modestíssimas escolas de curso comercial de primeiro grau. Melo afirma ainda que a

expressão educacional paraibana apontava mais para o crescimento do que para o desenvolvimento da educação. Tanto assim que, na base, persistia o grave problema do analfabetismo, agravado pelo latifúndio que as nascentes Ligas Camponesas (1958 - 1964) desafiavam.

Entre 1960 e 70, os colégios estaduais do interior, todos inspirados no modelo do Liceu, acusaram bom rendimento e firmaram favoráveis perspectivas para a educação paraibana. Em cidades como Patos, Cajazeiras, Alagoa Grande, Bananeiras, Princesa Isabel, Itaporanga e Monteiro, eles prolongaram os antigos estabelecimentos religiosos, com aproveitamento até de seus quadros administrativos e docentes.

Por outro lado, a reforma universitária implantada no início dos anos 70 na UFPB quebrou a estrutura acadêmica então vigente, voltada para os cursos de caráter profissionalizantes de caráter técnico fornecidos pelas instituições isoladas, as faculdades. Entretanto, as mudanças ocorridas a partir da reforma universitária e capitaneadas pelo Prof. Linaldo Cavalcante, buscavam fazer a universidade uma produtora e difusora de conhecimentos novos, tanto no que se refere a um domínio de conhecimento científico, como de adaptação de novas tecnologias a realidade brasileira.

Este processo ocorreu por meio da implantação de uma nova carreira acadêmica, da criação dos departamentos em substituição as faculdades isoladas. Estes reunidos em torno dos centros, formando os *campi* universitários agrupando fisicamente os cursos então dispersos em faculdades, dirigidos pelas coordenações de cursos com os seus colegiados específicos, subordinados aos centros, pelo sistema de créditos permitiriam aos alunos uma formação interdisciplinar. Ao mesmo tempo, criação dos núcleos de pesquisa ensejaria uma universidade voltada para novos conhecimentos.

Entretanto estas inovações se processaram com avanços e recuos, predominando os aspectos negativos da formação profissionalizante da antiga estrutura. Na área de ciência houve avanços, como por exemplo, a obrigatoriedade de todos os cursos terem uma parte básica, onde o aluno além de recuperar deficiências de formação, seria obrigado a dominar uma língua estrangeira, a fazer um curso de metodologia da ciência e a desenvolver uma visão científica básica. O Ciclo Básico de Estudos, implantado pela universidade em 1970, previa também que o aluno faria vestibular para uma grande área – e ao terminar este ciclo, dependendo dos seus resultados faria a opção para o curso de graduação de sua preferência.

Em outras palavras, a proposta reconhecia que o 2º (antigo Colegial) não fornecia ao aluno conhecimentos de base científica para cursar uma universidade voltada para a geração de conhecimentos de base científica e para a geração adequação de tecnologias também fundamentadas na ciência e ela supriria esta lacuna, preparando o jovem no Ciclo Básico de Ensino.

Esta proposta durou poucos anos, seja pela pressão externa da sociedade, seja pelos interesses da comunidade interna ligado ao ensino mais tradicional, seja pela ausência de uma política nacional de ciência e tecnologia que respaldasse as mudanças locais. Os grupos mais tradicionais associaram-se a grupos minoritários recém contratados, e juntos desenvolveram formas de convivência, fragilizando ou incentivando a saída daqueles que desejavam mudanças ou isolando iniciativas que contrariassem os seus interesses.

Os setores, que conseguiram contratar professores jovens oriundos de bons centros formadores, caso de alguns departamentos de engenharia e de humanas, conseguiram estabelecer e manter padrões de pesquisas e de ensino num nível muito bom, outros se isolaram montando pós-graduações divorciadas do ensino e hoje apresentam dificuldades de continuidade. Alguns contrataram maciçamente jovens sem a devida formação para a pesquisa e só recentemente conseguiram dar alguns avanços na área, caso de alguns cursos de ciências.

Diferente deste modelo, onde a predominância de uma formação profissionalizante foi sempre contestada - a FURNE, hoje UEPB, preferiu uma estrutura direcionada para a transmissão de conhecimentos, mantendo-se a margem da pesquisa, investindo no ensino do saber consolidado. Somente recentemente esta instituição tenta enveredar pela pesquisa, introduzindo mudanças em alguns setores, enfrentando dificuldades em adequar sua estrutura as novas demandas que surgem com os grupos de pesquisas.

De toda forma, a partir do final da década de 60 o segmento universitário paraibano sofreu profundas mudanças, que influenciaram o ensino médio, até então premido por um grande processo de crescimento. Na década de 60 ocorreram mudanças significativas no ensino de Ciências, em especial da Matemática sob a influência do Movimento da Matemática Moderna no Brasil e a sua proposta de modernizar o ensino dessa área do conhecimento, adequando-a as necessidades de expansão industrial que orientavam a reconstrução no pós-guerra, e atendendo às exigências de uma sociedade em acelerado avanço tecnológico iam na direção das inovações introduzidas na UFPB, então determinante no ensino superior da Paraíba.

A Matemática Moderna tinha como um de seus propósitos aproximar a matemática vista no ensino médio da matemática dos pesquisadores, utilizando a linguagem dos conjuntos, o conceito moderno de funções e de estruturas abstratas e foi introduzida no Colégio Estadual da Paraíba – LICEU e no Colégio Universitário mantido pela UFPB, os dois maiores centros preparadores de alunos para esta instituição.

A sociedade paraibana vivia então o momento de mudanças provocada pela crescente mobilização para resolução da crise econômica que se abateu sobre o país após a fase de desenvolvimentismo do Governo de Juscelino Kubishek, havendo uma proposta de solução baseada nas reformas da estrutura sócio-econômica e a dos setores mais conservadores, capitaneados pelos militares que tomaram o poder em 1964 e implantaram um modelo de economia baseado no achatamento salarial e em investimentos maciços realizados com os recursos externos.

Havia uma crescente exigência de setores da sociedade pelo acesso a sociedade de consumo por meio da formação escolar e esta pressão provocou mudanças e investimentos no sistema universitário, visando não somente atender as demandas, como também incentivar a formação de quadros científicos e técnicos capazes de suprir os quadros necessários para o Brasil Potencia, pois a partir do rearranjo institucional voltado para o uso da propriedade e do capital de acordo com os interesses dos grandes proprietários e empresários, o país começou a crescer a uma taxa de 10% ao ano.

Em um primeiro momento, ao implantar o modelo universitário copiado de universidades norte-americanas, que então enfrentava a necessidade de formar engenheiros e cientistas capazes de concorrer com a União Soviética – então na frente em muitos setores do conhecimento e da tecnologia, em especial na corrida para o espaço e na corrida armamentista, houve um investimento na área da formação em ciências.

4. METODOLOGIA DO TRABALHO

Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica para caracterizar o que foi o Movimento da Matemática Moderna – MMM, sendo a principal fonte de referência o livro “*O Fracasso da Matemática Moderna*” de Morris Kline. Foram utilizadas fontes históricas indiretas em todo o trabalho, exceto quando da implantação do Movimento da Matemática Moderna na Paraíba e da descrição da influência da reforma universitária no ensino médio. Para descrever o que ocorreu nos congressos de ensino recorreremos a Alves (2005), onde analisa as notas dos prefácios de livros didáticos de matemática do Professor Ary

Quintella, que apoiou com ressalvas o MMM e do Professor Osvaldo Sangiorgi, principal divulgador deste movimento no Brasil, bem como a Garnica (2008). Sobre a evolução da matemática escolar no Brasil, utilizamos os estudos de Beltrame (2000) e quanto ao desenvolvimento do sistema escolar paraibano a Mello (1999).

Sobre a implantação propriamente dita utilizamos de entrevistas para colher os dados com o Professor Ceciliano de Carvalho Vanderley³, professor do Liceu Paraibano, do Colégio Universitário da UFPB e do Departamento de Educação da UFPB e um dos principais divulgadores do MMM na rede de ensino paraibano.

5. RESULTADOS

Na implantação do MMM na Paraíba destacou-se a figura dos Professores Kleber Cruz Marques, Ceciliano Carvalho Vanderley e Ivon Luis Barreto. Colhemos entrevista do Professor Ceciliano C. Vanderley, uma vez que o Prof. Kleber C. Marques é já falecido e o Prof. Ivon Luis Barreto não foi localizado.

A entrevista foi efetuada na residência do Professor Ceciliano de Carvalho Vanderley, que depois a confirmou telefone. Segundo o Prof. Ceciliano no ano de 1968 introduziu o livro SMSG, em turmas do colegial do Liceu Paraibano.

No mesmo ano foi introduzido o livro “An Introduction do Modern Mathematics” do Prof. Eldridge P. Vance, da Addison-Wesley Publishing Company, nos cursos do Colégio Universitário da Paraíba, pelo Prof. Ivon Luis Barreto e Ceciliano C. Vandeley. Foi feita uma tradução para o português da edição bilíngüe – inglês e espanhol, do livro do Vancey, que também foi utilizada para o curso introdutório, denominado de Elementos de Matemática, que todo aluno da Área 1 – Engenharias e Ciências Exatas tinham de fazer no Ciclo Básico.

Mas o principal meio de divulgação do MMM na Paraíba, foi feito através do curso de preparação de professores leigos da CADES – Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário de 1º e 2º Graus, por meio do Prof. Ceciliano de Carvalho Vanderley. Era um curso com a duração de 01 (hum) mês destinado a preparar os professores para a sala de aula. Neste curso eram introduzidos as principais idéias do

³ Formado em Engenharia Civil pela UFPB/63, com mestrado em Lógica pela UNICAMP/67, é professor de matemática desde 1965, estando ligado ao magistério superior desde 1968 tendo se aposentado como professor titular do Departamento de Metodologia da Educação da UFPB

MMM, um pouco da teoria da aprendizagem baseada nas idéias de Piaget que lhe servia de suporte, com ênfase nos estágios de desenvolvimento, nos ambientes de aprendizagem e no desenvolvimento das estruturas formais da matemática como formas análogas a maneira de pensar do ser humano. Ao final do curso, o aluno se submetia a um exame de suficiência e em caso de aprovação, recebia uma licença para lecionar no ensino secundário.

O Prof. Ceciliano Carvalho Vandereley, nos cursos de suficiência para professores leigos e em palestras que fazia cobrindo não somente as principais cidades da Paraíba, mas também outras do nordeste divulgava e introduzia o livro do Prof. Osvaldo Sangiorgi, *Matemática um Curso Moderno*, materiais do GEEM e notas desenvolvidas a partir do livro “*An Introduction do Modern Mathematics*” do Prof. Eldridge P. Vance, da Addison-Wesley Publishing Company.

A maioria dos professores na rede de ensino era constituída de alunos dos cursos de engenharia e de ciências exatas, pois a grande expansão da rede de ensino de 1º e de 2º Graus paraibana, bem como a expansão dos Cursos Superiores, provocada principalmente pelo crescimento da UFPB, provocou uma grande demanda de docentes de matemática que não foi atendida localmente pelas agencias formadoras de licenciados em matemática então existentes – a FURNE e a UFPB.

Muito pelo contrário, a reforma universitária ao transferir da Faculdade de Filosofia a função de formar licenciados para o Instituto Central de Matemática e depois para o Centro de Ciências Exatas e da Natureza, gerou uma crise provocada pela criação do Curso de Licenciatura Curta em Ciências e extinção do Curso de Licenciatura Plena em Matemática. Passou a ser enfatizado a formação de Bacharéis, que o CCEN forma em número reduzidíssimo, em sua maioria foram absorvidos pelo ensino superior.

Assim, os cursos de formação de leigos e de complementação da Licenciatura Curta em Ciências, tiveram grande influencia no uso dos livros que adotaram a matemática moderna incentivando a sua introdução no sistema escolar.

6. DISCUSSÃO

O processo de implantação da matemática moderna na Paraíba seguiu os passos do que aconteceu na maioria das regiões brasileiras. Inicialmente implantada no que hoje denominamos de Ensino Médio, foi depois estendida para o ensino Colegial, hoje denominado de Ensino Fundamental de 6º a 9º Ano. O processo aconteceu a partir da participação de professores com grande poder de influencia nos Congressos Brasileiros de

Ensino de Matemática, por meio dos cursos de formação de professores e pela utilização de livros e de materiais didáticos direcionados para este tipo de matemática.

Não houve uma grande resistência dos docentes de matemática, principalmente devido à recente expansão das escolas destinadas ao Curso Secundário e do ensino superior, que absorveu um grande número de novos docentes de matemática, absorvendo um grande número de professores leigos. Estes adotaram os aparentemente adotaram conteúdos da matemática moderna, mas continuaram a ensinar a matemática por meio de transmissão de conhecimentos.

Por outro lado, a formação aligeirada da maioria dos professores devido aos cursos de preparação de professores leigos e da formação pela licenciatura curta quanto ao domínio de conteúdos matemáticos e o alheamento da universidade nesta direção, leva-nos a crer que na baixa qualidade do ensino de matemática que passou a predominar nas nossas salas de aula. Esta conclusão é reforçada pelo grande número de reprovações e de abandono que ocorreu neste período, podendo ser um dos fatores para isto um ensino realizado com um alto grau de abstração, utilizando uma linguagem mais elaborada e divorciada da realidade do aluno e sem considerar as aplicações.

7. CONCLUSÕES

A pouca importância dada aos conhecimentos prévios dos alunos, o descaso com conteúdos importantes da matemática, a exemplo da geometria, a preparação para um vestibular baseado em questões fechadas para ser resolvidas por meio de fórmulas e regras, a ênfase num ensino por transmissão de conhecimentos e a preparação docente insuficiente, seja no domínio de conteúdos específicos, seja no domínio métodos e de conhecimentos da psicologia da aprendizagem mostram que a introdução da matemática moderna na Paraíba, encontrou situações mais adversas do que quando implantada em regiões com um ensino mais sedimentado e com uma maior tradição.

Se em todo mundo a proposta de ensino de Matemática Moderna foi contestada devido às dificuldades de aprendizagem de conteúdos de conhecimentos formativos e funcionais, mais motivos ela encontrou para fracassar em solo paraibano.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Antonio M. M. - Prefácios de livros didáticos de matemática: uma possível leitura da história da matemática escolar no Brasil (1943-1995), in Paradigma v.26 n.2 Maracay dic. 2005.

BANDEIRA, Francisco de Assis. **Pedagogia Etnomatemática: ações e reflexões em matemática do Ensino Fundamental com um grupo sócio cultural específico.** Tese de doutorado - Natal, 2009, 232 f.

BELTRAME, Josilene. **Os programas de matemática do Colégio Pedro II: 1837-1932.** (Dissertação de mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

BÚRIGO, E. Z. (1990). **Matemática moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60.** Teoria & Educação, 2, 177 – 229.

CHERVEL, André. **História das disciplinas escolares: reflexão sobre um campo de pesquisa.** Teoria e educação, 2, 1990, p. 177-229.

DA SILVA, M. C.. **A Geometria escolar ontem e hoje: algumas reflexões sobre Livros Didáticos de Matemática.** Unión - Revista Iberoamericana de Educación Matemática, v. No. 3, 2005.

D'AMBROSIO, B.S. **The Dynamics and Consequences of The modern mathematics reform movement for Brazilian mathematics education.** Thesis (Doctor of Philosophy) Indiana University, 1987.

_____. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática,** in **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas.** (Org. Bicudo, M. A. V.) São Paulo: UNESP, 1999.

GARNICA, Antonio V. M. **Resgatando oralidades para a história da Matemática e da Educação Matemática brasileiras: o Movimento Matemática Moderna ZETETIKÉ – Cempem – FE – Unicamp – v. 16 – n. 30 – jul./dez. – 2008**

KLIN, Morris. **O fracasso da matemática moderna**. Tradução de Leônidas Gontijo de Carvalho, São Paulo: IBRASA, 1976.

MELLO, José Octávio de Arruda. **A educação paraibana da colônia a nossos dias: uma abordagem histórica**. *Psicol. Esc. educ.* [online]. 1999, vol.3, no. 1 [citado 29 Agosto 2009], p.53-60. Disponível na World Wide Web: <http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1413-5571999000100006&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1413-8557

MIORIM, Maria Ângela. **Livros didáticos de Matemática do período de implantação do Movimento da Matemática Moderna no Brasil**. Anais do V CIBEM - Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, 17 a 22 de Julho de 2005, Porto, Portugal, 20 p. Disponível em: http://www.mytw.net/cibem5/MyFiles/outros/Maria_Angela_Miorim.pdf.

NARDI, R. **Memórias da Educação em Ciências no Brasil** – a Pesquisa no Ensino de Física. *Investigação em Ensino de Ciências*, vol. 10, nº 01, março de 2005

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DE MATEMÁTICA DE 5ª A 8ª SÉRIES – Secretaria de Educação Fundamental. -Brasília: MEC/SEF. 1998.

QUINTELLA, A. (1967). **Matemática - Curso Ginásial** – *Segundo volume*. 2. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

SOARES, F. S. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: Avanço ou Retrocesso?** Dissertação (Mestrado em Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2001.

_____. **Os congressos de ensino da Matemática no Brasil nas décadas de 1950 e 1960 e as discussões sobre a Matemática Moderna**. Caderno Temático no 5. 1º Seminário Paulista de história e educação Matemática: possibilidades de diálogos. IME (USP), 1-7. 2005.

