

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

**A IDEOLOGIA NA PRÁTICA E A IDEOLOGIA DA PRÁTICA NO ENSINO DE
MATEMÁTICA**

CARLOS EDUARDO MÜLLER

**MACEIÓ/AL
2006**

CARLOS EDUARDO MÜLLER

**A IDEOLOGIA NA PRÁTICA E A IDEOLOGIA DA PRÁTICA NO ENSINO DE
MATEMÁTICA**

MACEIÓ/AL

2006

CARLOS EDUARDO MÜLLER

**A IDEOLOGIA NA PRÁTICA E A IDEOLOGIA DA PRÁTICA NO ENSINO DE
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da
Universidade Federal de Alagoas como exigência
parcial para obtenção do título de MESTRE EM
EDUCAÇÃO BRASILEIRA, sob a orientação do
Professor Doutor Elton Casado Fireman.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

**MACEIÓ/AL
2006**

BANCA EXAMINADORA:

Eu estava sobre uma colina e vi
O Velho se aproximando,
mas ele vinha como se fosse o Novo
Ele se arrastava em novas muletas
que ninguém antes havia visto,
e exalava novos odores de putrefação
que ninguém antes havia cheirado
E em torno estavam aqueles
que instilavam e gritavam:
Aí vem o Novo, tudo é novo,
saúdem o Novo, sejam novos como nós!
E quem escutava, ouvia apenas os gritos, mas quem olhava, via tais
que não gritavam.
Assim marchou o Velho, travestido de Novo,
mas em cortejo triunfal levava consigo o Novo e o exibia como Velho.
O Novo ia preso em ferros e coberto de trapos
Estes permitiam ver o vigor dos seus membros.

Berthold Brecht

AGRADECIMENTOS

Aos membros da Banca Examinadora, Prof. Dr. Jenner Barreto Bastos Filho, Profa. Dra. Arlete de Jesus Brito e Prof. Dr. Elton Casado Fireman obrigado pelos comentários e sugestões.

Aos meus pais, Sadi Carlos Müller e Jolásdica Schorr, trabalhadores incansáveis e pais exemplares que não mediram esforços no intuito de fornecer as condições para os estudos dos filhos.

À minha esposa e companheira, Célia Batista, e meus filhos Leonardo e Eduardo, compreensivos e pacientes nas ausências necessárias, e colaboradores indiretos nas reflexões acerca da educação.

Aos meus inúmeros colegas e ex-colegas de universidade, movimento estudantil e sindical. Companheiros que contribuíram para que o então estudante de matemática aprendesse que a matemática não existe ou reside em si própria. Camaradas que nos fizeram entender que o universitário não pode somente ser estudante e que a educação precisa que as pessoas vivam melhor, num mundo justo e solidário.

RESUMO

O presente trabalho busca verificar as reais possibilidades da Contextualização no ensino de Matemática, partindo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e inserindo-se na vida escolar por meio das convicções dos educadores e livros didáticos. Os PCN marcaram o posicionamento do Ministério da Educação contrário à metodologia do ensino tradicional, que no ensino de Matemática representou a vitória das correntes pedagógicas constituídas sobre as críticas ao ensino da Matemática Moderna. O termo utilizado para unificar as diferentes correntes foi a Contextualização. Assim, o ensino contextualizado seria baseado no cotidiano e nos conhecimentos prévios dos estudantes e por meio da resolução de problemas abordaria os temas transversais, a história ou aplicações da Matemática. Mas, entrevistando professores da rede particular de ensino de Maceió e analisando os livros didáticos utilizados por estes observa-se que dificilmente este recurso preconizado pelos documentos oficiais conseguirá ser implantado. Professores e autores dos livros didáticos identificam as características do ensino proposto pelos PCN. Entretanto, mesmo os autores de livros didáticos mais alinhados com o pensamento pedagógico oficial têm dificuldades em corresponder às propostas, tal como os educadores alertam de que nem todos os conteúdos podem ser contextualizados.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Contextualização. História da Educação. Livro Didático.

ABSTRACT

This research focuses on verifying the real possibilities of contextualization in the teaching of Mathematics, starting from the Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) and introducing it in the school life by means of the educators' convictions and didactic material. The PCN have marked the positioning of MEC (Ministry of Education) contrary to the methodology of traditional teaching, which in the teaching field of mathematics represented a victory of the pedagogic chains constituted under the critique to the teaching of modern mathematics. The term used to unify the different chains was "Contextualization". Thus, the contextualized teaching would be based on the day to day life and previous knowledge of students and also problem solving approaching transversal themes, history or mathematics usage. However, after interviewing teachers from private educational institutions in Maceio, Brazil, and also by analyzing the didactic books utilized by these institutions, we may observe that this resource appraised by official documents will be implemented. Teachers and Authors of didactic material identify the characteristics of teaching proposed by the PCN. Nevertheless, even authors of didactic books who are more inclined to the official pedagogical thinking have their difficulties with answering to the proposals; alerting that not all subjects may be contextualized.

Keywords: Mathematic Teaching. Contextualization. Education History. Didatic Book.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 – INFLUÊNCIAS IDEOLÓGICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL.....	21
CAPÍTULO 2 - NOVOS TEMPOS, UMA NOVA CULTURA?.....	37
2.1 – ELEMENTOS DO PÓS-MODERNISMO E DO NEOLIBERALISMO: O “NOVO” MUNDO... CAPITALISTA	38
2.2 – O ENSINO DE MATEMÁTICA NO INÍCIO DO PÓS- MODERNISMO.....	46
CAPÍTULO 3 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NOS PCN.....	54
CAPÍTULO 4 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES E DOS AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS.....	64
4.1 – OS LIVROS DIDÁTICOS E A CONTEXTUALIZAÇÃO NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES	67
4.2 – O ENSINO DE MATEMÁTICA NA CONCEPÇÃO DOS AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS.....	76
4.3 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS.....	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
BIBLIOGRAFIA.....	101
APÊNDICES.....	108
ANEXO.....	121

APRESENTAÇÃO

Considerando que uma das tarefas da educação é “tornar o homem atual à sua época”, nosso trabalho busca indícios de que as novas reformas propostas pelos PCN podem estar se utilizando do termo “Contextualização” para servir a interesses outros que não verdadeiramente o de melhorar o ensino de Matemática.

Se através dos Parâmetros são veiculadas as idéias dominantes de correntes do pensamento pós-moderno e as reformas pretendidas poderiam ser enquadradas nas necessidades do Projeto Neoliberal de esvaziar de sentido o ensino em um país periférico como o Brasil, nosso objetivo é verificar as reais possibilidades da Contextualização.

A análise realizada pelos documentos oficiais considera que, entre outros motivos, as reformas anteriores falharam por “falta de políticas públicas efetivas”, “más condições de trabalho”, “interpretações equivocadas de concepções pedagógicas” e a “má formação profissional”, nós entendemos que alguns desses motivos podem estar se renovando na corrente reforma do ensino de Matemática.

No primeiro capítulo percorremos uma breve leitura da história do ensino da Matemática, mostrando suas influências ideológicas e político-sociais¹.

No capítulo seguinte tentamos identificar que o conjunto de idéias dominantes na atualidade remonta suas origens à década de 1970 e assim buscamos caracterizar alguns elementos importantes provenientes desse período.

O capítulo três apresenta uma “releitura” dos PCN e de alguns trabalhos que compartilham de uma mesma tendência pedagógica, a qual por mais que se diga contrafeita com os tempos de violência e de guerra nos quais vivemos não deixa de se encantar com “os novos tempos que exigem trabalhadores versáteis”.

No quarto capítulo, analisamos as respostas que professores de Matemática de Maceió deram a um questionário que visa “ler” as concepções de Contextualização e opiniões acerca do ensino e dos livros didáticos e também analisamos alguns desses livros que mais são utilizados nessa cidade.

¹ Capítulo baseado na Monografia da Especialização em Matemática, na UFRN/1999, sob o título *Influências Ideológicas na Educação Matemática Brasileira*.

INTRODUÇÃO

A BUSCA DO FIO DE ARIADNE NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL: uma aproximação

As dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de matemática no Brasil poderiam ser demonstradas através de resultados de vestibulares ou dos Exames Nacionais do Ensino Médio ou, ainda por meio das provas do Sistema de Avaliação do Ensino Básico - SAEB. Ainda assim, acreditamos desnecessárias tais amostras visto que a problemática parece inserida no imaginário coletivo da população.

Tal problema não é recente. No início do século 20 o país se fez representar no “Primeiro Movimento para a Modernização do Ensino de Matemática²”, que representava uma insatisfação internacional e do qual partiram várias propostas para reformulação do currículo e da metodologia a ser aplicada. Com o movimento da Escola Nova, outra série de proposições foi apresentada e incorporada na Reforma Campos, até que, por volta de 1960, surgiu um segundo, chamado de Movimento Matemática Moderna - MMM, com muitas promessas e outras tantas frustrações. Mundialmente, a partir de meados dos anos 70, e nos anos 80 no Brasil, a insatisfação com os resultados obtidos com a implementação escolar da MM e sua problemática do trabalho com a explicitação da estrutura da matemática propiciaram o surgimento de pesquisas e estudos que buscavam novos enfoques e materiais para o desenvolvimento dos conteúdos, fomentando assim preocupações com a didática da matemática.

A partir das influências exercidas pelas críticas à MMM verificou-se um gradual aumento da exigência de que se “contextualizem” as aulas.

Uma das concepções que mais se desenvolveram a partir desta época foi a Etnomatemática, a qual possui como característica principal, segundo D’Ambrósio (2002, p.17) “*procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da*

² Termo usado por Maria Ângela Miorim em Introdução à História da Educação Matemática.

humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”.

Essa busca pela Contextualização de fato tem ocupado (e, talvez, preocupado) bastante o professor de matemática brasileiro. No nosso entendimento esta (pré)ocupação se evidencia nos livros didáticos, no grande número de pesquisas acadêmicas desenvolvidas enfocando esse tema³ e nos documentos oficiais, principalmente após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases de 1996 e o lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – no ano seguinte.

Mas, o que significa este clamor pela contextualização? E, por que sua existência?

Poderíamos assimilar a definição de Contextualização como “ato ou efeito de pôr em um determinado contexto”, “localizar”, “situar”, “dar referências”, “referir a um determinado cotidiano”.

A palavra “contextualizar” trazida, principalmente, ao ensino da Matemática – ensino este aceito como de difícil aprendizagem – pode dar a idéia de ser algo extremamente útil, afinal “contextualizando” a matemática “poder-se-ia observar para quê realmente ela serve”. Em outras palavras, a Contextualização do ensino poderia ser interpretada como uma atividade que possibilitasse uma melhoria na aprendizagem da disciplina.

Muitos pesquisadores têm pensado assim. Carraher (1995) atribui o fracasso escolar, entre outras causas, à incapacidade da escola relacionar o seu conhecimento formal ao conhecimento prático do qual a criança dispõe.

CARRAHER (1995, p.20) diz que:

Quando uma solução matemática é negociada na rua – numa venda na feira, numa aposta no jogo do bicho – ela reflete os rituais da cultura para a situação, não apenas as estruturas matemáticas subjacentes. Mas como é que os indivíduos aprendem esses rituais, cheios de lógica e matemática, sem os benefícios da instrução sistemática ministrada por um professor especialmente preparado para tal fim? E que explicações termos para o fracasso da criança em sala de aula se ela for bem sucedida nas tarefas cotidianas que envolvem estruturas lógico-matemáticas?

Assim, os pesquisadores denunciam o descompasso entre o conhecimento que se constrói no cotidiano e o que a escola avalia, porém, deixando

³ Somente em D’Ambrósio (2002) são indicados mais de 40 trabalhos (dissertações e teses) na área de Etnomatemática.

brecha para se acreditar que a Matemática escolar é desnecessária, importando sim aquela usada fora da escola.

Na versão preliminar dos PCN de Matemática dos 3º e 4º ciclos (Brasil, 1997), que apresentavam como objetivo *“contribuir para o desencadeamento de ações que efetivamente promovam as mudanças curriculares que ora se fazem necessárias em nosso país”*, há destaque para a importância da resolução de problemas e a indicação que de sejam estabelecidas relações entre a Matemática e o cotidiano, e desta com os Temas Transversais. Há, também, a preocupação em *“resgatar a importância da Aritmética, dado que os procedimentos não-algébricos na resolução de problemas são, em geral, desestimulados pelos professores de Matemática das últimas séries do ensino fundamental”*. Vemos, portanto, que também segundo o texto oficial os saberes não-escolares, os conhecimentos advindos do cotidiano, das vivências que os estudantes possuem devem ser valorizados na escola.

O FENÔMENO NA HISTÓRIA E NA VISÃO DOS EDUCADORES

Podemos observar que em outros momentos da história brasileira o ensino de Matemática sofreu profundas alterações em seu currículo devido a interesses econômicos e políticos. Baseando-nos nas palavras de Saviani (2000b), na análise do trabalho de Guiomar Mello sobre competência técnica e compromisso político, inferimos que toda a educação é permeada pela luta de classes:

Partindo do pressuposto de que a educação tem uma função política (que ninguém mais discute) e também de que essa função da educação é contraditória e, portanto, a classe dominante se empenha em colocar a educação a seu serviço, ao mesmo tempo em que as classes dominadas, os trabalhadores, buscam articular a escola tendo em vista os seus interesses. (SAVIANI, 2000b p.85)

Com efeito, a respeito do currículo de Matemática, no Brasil, também podemos defini-lo como parte de um campo de luta pela hegemonia, a qual permite através do consenso o uso do poder.

Ainda mais se considerarmos as afirmações de Kline (1976, p.33):

No outono de 1957, os russos lançaram seu primeiro Sputnik. Esse acontecimento convenceu o governo norte-americano e o país de

que deviam estar atrás dos russos em matemática e ciência, e teve o efeito de afrouxar os cordéis das bolsas das agências governamentais e fundações.

O Brasil enquanto grande aliado dos Estados Unidos incorporou o projeto, além de acordos em condições bastante desfavoráveis como o MEC-USAID⁴. Quer dizer, um país que possui uma classe dominante submissa aos interesses estrangeiros transfere, em certa medida, à educação esta submissão.

Pesquisadores brasileiros do ensino de Matemática têm envidado esforços no sentido de compreender os percalços que o afligiram e o afetam.

Miorim (1998) no livro *Introdução à História da Educação Matemática* faz um estudo a partir do “eixo da modernização” e deixa claro que foram “*as novas necessidades impostas pelo contexto sócio-político-econômico, que exigia respostas práticas, aplicadas*” que determinaram o desenvolvimento da “moderna Matemática”, diferentemente do período da Antiguidade Grega no qual a trajetória da evolução era “em grande parte desligada dos aspectos práticos e manuais”. Mostra, ainda, que o ensino da Matemática no Brasil tem influências que provêm da Grécia Antiga e que as tendências históricas e mundiais se refletiram durante todo o século 20. O Movimento da Matemática Moderna dos anos 60, por exemplo, teria sido, ainda, fruto do Primeiro Movimento Internacional para Modernizar o Ensino da Matemática, iniciado em fins do século 19.

Em sua análise a autora retém o que havia de comum nos dois movimentos:

Ambos tinham como objetivo inicial diminuir o descompasso existente entre o ensino de Matemática do curso médio e o do curso universitário; este se ligava diretamente aos últimos avanços da Matemática, enquanto aquele se mantinha baseado, quase exclusivamente, na Matemática grega. Portanto, de maneiras diferentes, os dois movimentos tinham como pressuposto básico o *slogan* defendido por Jean Dieudonné, durante a conferência de Royaumont: *Abaixo Euclides!* (MIORIM, 1998, p. 111)

A autora aqui não retoma sua opinião inicial, de que “*as novas necessidades impostas pelo contexto sócio-político-econômico determinam o desenvolvimento da moderna Matemática*”, mas cabe salientar que mundialmente o modo de produção, correspondente ao ensino da Matemática Grega, estava esgotado e, assim, exigia um novo modo de ensino, correspondente às novas

⁴ Acordo entre o Brasil e EUA para auxílio do sistema educacional brasileiro que resultou na Lei nº5692/71, mas esteve envolto em falsificações de diplomas e empréstimos suntuosos, gerando endividamento e poucos resultados práticos. (ARAPIRACA, A USAID e a Educação Brasileira, s/d)

relações de produção capitalistas. Por isso, a insistência da tentativa de modernizar o currículo e o ensino de Matemática.

Fiorentini, Miorim e Miguel (1992) realizando um trabalho de análise sobre o que se processou após o Movimento da Matemática Moderna observam que após a implementação de seu programa, o qual enfatizava a Álgebra como fio condutor e elemento unificador dos diferentes ramos da matemática, as novas propostas, que surgiram de modo “maniqueísta” para eliminar a dicotomia existente, reforçavam o acento no estudo da Geometria, causando, assim, um novo abandono⁵, o da Álgebra. Na compreensão destes autores a alternativa correta seria um repensar sobre os dois ramos da matemática – a Álgebra e a Geometria.

Pavanello (1993) faz um relato histórico do desenvolvimento do ensino da matemática no Brasil demonstrando a dualidade existente – ora de conteúdo, ora de qualidade – em diferentes fases da história brasileira e o abandono do ensino de Geometria seria um forte motivo para causar inquietação nos professores de Matemática. Pois, por um lado privaria os alunos de um pleno desenvolvimento dos processos de pensamento necessários à resolução de problemas matemáticos e, de outro, o trabalho com a Álgebra possibilitaria a formação de indivíduos acostumados a realizarem atividades seguindo regras pré-estabelecidas sem questionamento algum. Por fim, conclui a autora, o abandono do estudo de geometria deveria ser encarado com o mesmo grau de importância de decisões governamentais e seria válido questionar os reais interesses em oferecer “oportunidades educacionais a todos os segmentos da população brasileira”.

Todas essas observações acerca do ensino da matemática no Brasil refletem um avanço de fato, pois as publicações acerca da história do ensino de Matemática até o início da década de 90 eram raras. E ainda são insuficientes. Os trabalhos são importantes pelo aspecto de todo o levantamento bibliográfico realizado, pela proposição de se averiguar quais os reais benefícios que o estudo da Geometria e da Álgebra pode proporcionar, além de discutirem a organização do currículo de Matemática. Mas, será que se esgotam aqui os questionamentos necessários para alcançar uma real melhoria para a aprendizagem desta disciplina?

A versão preliminar dos PCN realizando a análise dos últimos movimentos de reorientação curricular diz que:

[as mudanças curriculares na matemática] vêm sendo propostas há alguns anos no Brasil e em outros países, com acertos e erros. Mas o grande problema tem sido enfrentado na implantação dessas propostas, pois esbarra em crenças, concepções e valores muito arraigados, programas inadequados de formação de professores, livros que não incorporam novas possibilidades. Tudo isso torna o processo lento, com avanços quase imperceptíveis e com algumas distorções na aplicação de novas idéias, trazendo prejuízos aos alunos (BRASIL, 1997).

Giardinetto (1999), por sua vez, analisando pesquisas acadêmicas na linha da Etnomatemática, que valorizam o conhecimento matemático aplicado no cotidiano, mostra que apesar de refletirem uma inconformidade frente à situação atual de ensino de matemática acabam, por ausência de criticidade quanto à noção de conhecimento, promovendo um processo de alienação.

A falta de criticidade – não em relação à noção de conhecimento, especificamente, mas mesmo assim, falta de criticidade – dos defensores, do início do século 20, das mudanças no ensino de matemática já fora acusada no texto do trio Miorim, Miguel e Fiorentini, “Ressonâncias e dissonâncias do movimento pendular entre álgebra e geometria no currículo escolar brasileiro” (Miguel et al, 1993). Debatendo com Pavanello⁶, aceitavam que pudesse haver alguma relação entre a “falta de consciência crítica” e a formação dos professores. Entretanto, ressaltam créditos anteriores ao caráter reprodutivo e acrítico pela valorização cultural dos conteúdos. Como exemplo de que o problema era mesmo o “reprodutivismo” acrítico citam os trabalhos de Euclides Roxo e do Padre Arlindo Vieira, este defensor do ensino clássico-humanista e o primeiro ardoroso defensor da modernização.

Embora defensores de pontos de vista opostos [...] as razões apresentadas por eles [Roxo e Vieira] baseavam-se em projetos de outros países e ambos, apoiando-se exclusivamente em argumentos de autoridade, evitaram proceder a uma análise que considerasse os aspectos psico-epistemológicos e sócio-culturais que justificassem a necessidade de uma introdução de uma proposta. (MIGUEL et al, 1993, p.32)

Em seguida expõem os textos de Euclides Roxo afirmando não “apresentar nenhuma idéia original, nenhum ponto de vista pessoal” e que se limitou em alguns momentos a abreviar “trabalhos alheios”. Na crítica do Pe. Antônio Vieira

⁵ O dito “abandono” refere-se ao fato de que em boa parte dos livros à Geometria era destinada a segunda metade, ou a parte final do livro. Em muitos casos não se chegava a trabalhá-la.

é exaltado que a Itália possui um curso secundário com “um programa de matemática muito mais reduzido que o nosso chamado ensino fundamental” (Miguel, 1993, p. 33).

Acreditamos que existem outras questões que podem representar um acréscimo na busca da melhoria do ensino de Matemática. Por que todas as mudanças ocorridas não alteraram, ao menos significativamente, os resultados do processo de ensino-aprendizagem? As hipóteses levantadas pelos PCN são no sentido de que “houve falhas na implementação”, “ocorreram falhas na divulgação”, “os professores não se engajaram adequadamente” e “inclusive os livros não colaboraram”. Deste modo, pode parecer que desta vez todos estes empecilhos devem estar sendo superados, visto que novamente o MEC está disposto a alterar o programa e indicar novas metodologias. É importante, porém, atentar para o alerta que Marise Nogueira Ramos faz acerca da “Contextualização”.

É ressaltado por Ramos (2001, p.141) em A Pedagogia das Competências que, apesar desta pedagogia poder ser:

Entendida como um recurso para ampliar as possibilidades de interação não apenas entre as disciplinas limitadas em uma área de conhecimento como também entre as próprias áreas de limitação *[tem-se] o risco de se cair numa perspectiva muito generalista ou na extrema simplificação dos processos de aprendizagem.* (grifos nossos)

Este “risco” soma-se às considerações feitas por Lúcia Neves (2002, p.173-174) de que a pedagogia das competências não só se constituiria num rebaixamento do conhecimento teórico como também conduziria ao irracionalismo e encaminharia os países subdesenvolvidos a se dissociarem da produção de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para um desenvolvimento autônomo.

O QUE FAZER?

⁶ Esta autora em comentários enviados ao trio “levantava a hipótese de que ‘a falta de uma consciência crítica a respeito da importância de cada um dos ramos da matemática escolarizada’ possa decorrer de deficiências na formação do professor de matemática”.

Considerando as análises sobre os movimentos para modernização do ensino da Matemática podemos perceber que existe uma lacuna. Nenhuma delas põe-se cética diante dos objetivos defendidos pelos reformistas. Na maioria, as análises tomam como verdadeiras as expressas pretensões (por exemplo, a melhoria da aprendizagem, a atualização de conhecimentos matemáticos e a adequação dos conteúdos às novas exigências sociais, políticas e econômicas) dos educadores e governos que se lançaram à execução de novos programas e currículos com novas metodologias e tecnologias. No nosso entendimento, essa postura é, possivelmente, um reflexo da influência positivista que permeia a área de ciências da natureza desde tempos remotos em nosso país, como veremos adiante. Também esse tipo de posicionamento, que aceita as ciências, a educação e o homem como elementos naturais, desprovidos de uma história social, como se sempre tivessem “apenas evoluídos” de forma “espontânea e naturalmente” são no nosso ponto de vista elementos resultantes de uma visão de mundo, de uma ideologia, que distorce a realidade e impede avanços do conhecimento. Apenas no trabalho de Pavanello (1993) existe alguma reticência, quando esta alerta que o currículo de Matemática tem a mesma importância das opções políticas governamentais e ao mesmo tempo ressalta o questionamento sobre os verdadeiros interesses de oportunidades iguais a toda população.

Saviani (2000a, p.191) observa que “a marca distintiva da educação liberal” é a ocultação dos “objetivos reais” nos “objetivos proclamados”. Ou seja, a dissimulação do que se executa naquilo que se anuncia.

Cabe, então, questionar: num quadro conjuntural de aplicação de políticas neoliberais, que função desempenha a Contextualização nos PCN? Quais as reais possibilidades do papel atribuído à Contextualização para a consecução destes objetivos?

Partindo destas pistas deixadas por Saviani e Pavanello, este trabalho busca averiguar as origens do pensamento, a ideologia que sustenta as concepções dos PCN e de livros didáticos de Matemática acerca da Contextualização.

Algumas expressões nos PCN de Matemática são correntemente reprisadas. Entre elas, a Interdisciplinaridade, a Resolução de Problemas, os Temas Transversais (como item à parte, inclusive) e a Contextualização. Qualquer um destes termos poderia ser motivo de estudo, ainda assim, a Contextualização parece conjugar, canalizar e sintetizar melhor os objetivos atribuídos a estas outras

expressões. Por isso, pretendemos verificar qual o papel desempenhado pela Contextualização no ensino de Matemática. Em que medida a Contextualização expressa nos livros didáticos, e defendida nos textos oficiais, contribui realmente para a efetivação dos objetivos atribuídos à Matemática no ensino fundamental pelos PCN.

A opção da pesquisa pela influência da Contextualização especificamente no 3º e 4º ciclos do ensino fundamental decorre da crescente expansão do número de matrículas neste nível de escolaridade. Dada a histórica luta pela socialização do conhecimento acumulado pela humanidade é plausível que se tenham dúvidas quanto à qualidade desta ampliação do acesso ao sistema de ensino. O que permite questionar se seria a Contextualização, defendida nos PCN, utilizada realmente para melhorar o ensino-aprendizagem de Matemática?

Numa sociedade que ao se desenvolver entra na chamada “Era da Informação”, em que as tecnologias possibilitam um crescente aumento da produtividade, o ensino de Matemática ganha ainda mais importância.

A insuficiência de recursos materiais e humanos destinados à educação brasileira reforça o caráter unificador e homogeneizador do livro didático. Ainda que não defina a forma como o ensino será ministrado em sala não se pode subestimar seu papel de importante aliado (ou inimigo) do processo de ensino-aprendizagem.

A PESQUISA

Na busca da compreensão sobre as atribuições da Contextualização no ensino de Matemática o trabalho percorrerá por pesquisas bibliográficas e de campo.

Inicialmente, foi realizado um levantamento das principais tendências nas propostas de reforma no curso da história do ensino da Matemática no Brasil, buscando suas principais características. Num segundo momento tentamos compor um conjunto de características que compõem algumas correntes do pensamento pós-moderno e o projeto neoliberal. Em seguida, fazendo uma releitura dos Parâmetros, propomos identificações entre este e o conjunto de idéias hegemônicas no campo cultural, econômico, político e educacional. Em relação aos livros

didáticos, visamos analisar o quanto eles expressam dos textos governamentais e hegemônicos.

Na pesquisa de campo foram aplicados questionários aos professores de Matemática, no ensino fundamental, de quatro escolas particulares de Maceió. A análise sobre as respostas foi feita a partir da Análise de Conteúdo pela abordagem qualitativa. Para cada pergunta observaremos as palavras-chave envolvidas de acordo com a categorização fornecida por nossos estudos acerca da Contextualização (BARDIN, 1977).

CAPÍTULO 1 – A EDUCAÇÃO E O ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL

Acreditamos que para melhor situar nosso estudo acerca do papel atribuído à Contextualização na reforma educacional, a que se propõem os PCN, seja necessária uma rápida revisão sobre a história e o ensino de Matemática.

O início do século 20 foi de enorme importância para o Brasil, visto que a partir deste momento o país entrava na sociedade moderna burguesa. Apesar de conviver com uma população praticamente analfabeta e um regime sócio-econômico atrasado foi o momento em que a indústria começou a dar seus primeiros passos, fortalecendo a formação de uma burguesia brasileira e gestando o desenvolvimento da vida urbana. Abrindo, assim, caminho às lutas sociais e populares em nível nacional, criando, assim, os laços e o sentimento de nacionalidade.

Até a Revolução de 1930, o Brasil viveu sob a hegemonia de uma oligarquia agrária. Mesmo com a Proclamação da Independência (1822) e da República (1889) o seu regime sócio-econômico pouco se alterou em relação à época de colônia. Somente no final do século 19 se abandonou o escravismo na forma da lei, e nisso foi o último país nas Américas. Não há o registro de um sistema feudal, propriamente dito, mas durante longo tempo sobreviveram claramente o escravismo e um capitalismo embrionário (RUY, 1999a).

As forças armadas sedimentavam a estrutura social, fosse como repressão aos movimentos sociais que se iniciavam, fosse como executor da vontade do governo central em querelas entre coronéis. Elas detinham ainda força maior no que diz respeito à formação e à difusão de seus ideais e interesses através da Escola Militar e da Escola Politécnica do Rio de Janeiro.

A Escola Militar constituiu-se por influência de Benjamim Constant, num foco de divulgação das idéias positivistas entre a nova geração de estudantes, até a República, o positivismo no Brasil era sinônimo de 'Comtismo'. O Ensino da Matemática servia para divulgar uma filosofia, e assim formou-se uma nova classe, constituída por militares que viam, nos ensinamentos de Comte, uma forma de realizar seus anseios de 'ordem e progresso' (SILVA, 1994, p. 38).

Percebe-se que divulgavam a filosofia hegemônica, inscrita também "no lindo pendão da esperança" e "símbolo augusto da paz".

Durante os períodos de colônia e império, o Brasil conheceu, essencialmente, duas orientações na educação. A primeira baseada nos

ensinamentos religiosos da Igreja Católica, através dos jesuítas com o ensino Clássico-Humanista (tradicional) e a outra laica (liberal), com as aulas-régias da Reforma Pombalina, inspirada no Iluminismo dos enciclopedistas franceses.

Da Proclamação da República, em 1889, decorreu a “vitória das idéias laicas” (SAVIANI, 2000, p.05) e a separação entre a Igreja e o Estado no plano institucional. A Reforma do Ministro da Instrução, Correios e Telégrafos, Benjamin Constant, em 1890, no entanto, mostrava uma renovação, ainda que, com uma tentativa de acomodar os interesses da Igreja, uma vez que:

Era uma tentativa de introduzir uma formação científica – *nos moldes positivistas* – em substituição à formação literária existente. Isso se realizou, entretanto, não pela eliminação das disciplinas tradicionais – Latim e Grego -, mas por meio do acréscimo das disciplinas científicas, o que ampliou ainda mais o caráter enciclopédico do currículo da nossa escola secundária. (MIORIM, 1998, p. 88, grifos nossos).

O projeto era, por certo, enciclopédico, visto que se entendia necessário aos estudantes brasileiros aprender, em seus sete anos de escola secundária, as disciplinas de: Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria), Física Geral, Química Geral, Biologia, Sociologia e Moral, Noções de Direito Pátrio e de Economia Política, Português, Latim, Francês, Inglês ou Alemão, Grego, Geografia Política e Econômica, Zoologia, Botânica, Meteorologia, Mineralogia, Geologia, História Universal, do Brasil, e da Literatura Nacional, Desenho, Música e Ginástica (cf. MIORIM, 1998, p.88). A proposta de Benjamin Constant, mais por ser “inexequível”, do que por atender às manifestações contrárias, pouco a pouco foi sendo abandonada por outras reformas que se seguiram – 1901, 1911, 1915, 1925 e 1931.

Não obstante, no início do século 20, a educação brasileira ainda não era “uma questão nacional”, as responsabilidades sobre o ensino primário eram dos estados federados. Basicamente, as elites tinham acesso ao ensino secundário, que era pago, e, na maioria dos casos, quando chegavam ao ensino superior preferiam os cursos de Direito, os quais davam possibilidade de inserção nos escalões do funcionalismo público. Dessa forma, a produção e os estudos científicos ficavam reservados a alguns poucos (SAVIANI, 2000a, p.6).

Na escola primária, a Matemática apresentava “*as técnicas operatórias necessárias à vida prática e às atividades comerciais*” e “*com a mesma orientação trabalhava-se algumas noções de geometria*” (PAVANELLO, 1993, p.8). No

secundário, os conteúdos de Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria eram estudados, geralmente nesta seqüência, separadamente e conduzidos por diferentes professores. Ainda:

O tratamento dado a eles é puramente abstrato, sem qualquer preocupação com as aplicações práticas. Os livros utilizados também desenvolvem cada assunto progressiva e sistematicamente como um todo, sem procurar estabelecer qualquer relação entre os diferentes ramos da matemática (PAVANELLO, 1993, p. 8).

Durante esse primeiro período da história da educação brasileira, o ensino das Matemáticas no nível secundário parece, legalmente, não privilegiar nem à Geometria, nem à Álgebra. O ensino era enciclopédico também no que diz respeito aos diferentes ramos da Matemática, significando que o mesmo valor lhes era atribuído, não havendo preferência de um sobre o outro. Desse modo, todo o conhecimento sobre cada uma das áreas era ou devia ser parte do processo de ensino-aprendizagem. Se isto se dava na forma da lei, na prática há motivos para dúvida de que assim fosse, visto o professor Alberto Trajano (no prefácio do seu livro Álgebra Elementar) ter escrito em 1935 que dificilmente se encontraria pessoas que tivessem conhecimento de álgebra (MIGUEL et all, 1992, p.41).

O tratamento diferenciado na abordagem de Aritmética/Álgebra e Geometria aparecia nos manuais didáticos e assim permaneceu até metade do século 20. Enquanto, à Aritmética e à Álgebra foi dado um caráter pragmático, sendo a segunda um complemento e generalização da primeira, à Geometria foi o seu desenvolvimento axiomático-dedutivo que recebeu ênfase.

Conforme Miguel et all (1992, p.43):

Para o estudante a Matemática devia assemelhar-se a um monstro de duas cabeças: uma estritamente racional, que seria desenvolvida pela Geometria, demonstrando-lhe todas as afirmações com o objetivo de elevar o seu espírito – ainda que tudo isso fosse de difícil compreensão – e a outra, estritamente pragmática, que seria desenvolvida pela Aritmética e pela Álgebra, desfiando regras e fórmulas – geralmente aceitas sem justificativas com a finalidade de resolver problemas, em sua maior parte artificiais.

Essa característica era conseqüência histórica do fato de que a Geometria havia sido sistematizada de modo axiomático-dedutivo a partir de Euclides, no século três antes de nossa era, enquanto que a Álgebra conservava “a tradição de inúmeros populares textos franceses e ingleses” do recente século 18, os quais enfatizavam regras e algoritmos “devido à incerteza que perdurava em relação aos

seus fundamentos” e só veio a ser sistematizada no final do século 19. (MIGUEL et all, 1992, p.44).

Tendo sua origem no pensamento grego, notadamente em Platão, essa “dualidade” no ensino da Matemática reforçou-se sob o cristianismo e sobremaneira, com as adequações necessárias, no Brasil. Se, para Platão, a Geometria “guia ou arrasta para o pensamento”, “purifica e estimula a alma” e devia ser destinada aos “futuros governantes”, a Logística, por estar vinculada ao cotidiano de “comerciantes e artesãos”, tinha menor valor.

No Brasil, o sistema educacional, já bastante diferenciado entre as classes sociais, incorporava também essa dualidade metodológica. Retirou-se “grande parte” da Geometria das escolas destinadas à “clientela popular”, prioritariamente os processos dedutivos e se fortaleceu os aspectos pragmáticos (não da Logística, mas) da Aritmética e da Álgebra, agora representantes do cotidiano das pessoas simples, do “não-elitizado”. Contudo, nas escolas das elites os dois conteúdos eram “considerados”, mas, especialmente, à Geometria, sob a abordagem dedutiva, era atribuído o “desenvolvimento das capacidades intelectuais”. E, isto devia ser “privilégio da classe dirigente” (PAVANELLO apud MIGUEL et all, 1992, p. 45).

Também, cabe salientar que os professores eram, na maioria dos casos, “autodidatas” ou provenientes das profissões liberais, sendo alguns “poucos engenheiros ou militares”. Deste modo, observamos que não havia a institucionalização da “formação do professor de Matemática”. E, que, seja através dos “autodidatas”, estudando por livros de nível superior, seja pelos “oriundos de profissões liberais”, os quais eram provavelmente formados nas escolas superiores, tais como engenheiros e militares, certamente, a estrutura e a concepção de Matemática predominante no ensino superior influenciavam o ensino primário e secundário. No nível superior, o ensino de Matemática dava-se, principalmente, na Escola Militar e na Politécnica do Rio de Janeiro nos cursos de Engenharia e de Ciências Físicas e Matemáticas.

E, conforme SILVA (1994b, p.8):

[...] no plano da orientação científica, a formação do positivismo comtiano teria sido, no século XIX e duas primeiras décadas do século XX o mais forte empecilho ao desenvolvimento da ciência nas suas Faculdades [brasileiras]. Aliás, por ter características de sistema filosófico fechado, [...] o positivismo comtiano funcionou, no Brasil, como um remédio de efeito paralisador [...]. Conforme é

sabido, Comte enxergara a Matemática de sua época como ‘um edifício pronto, acabado’, no sentido de que já se havia passado a fase criadora mais importante daquela ciência e que, portanto, ‘ela estava condenada a um lento desenvolvimento’.

Desta forma, podemos deduzir que o ensino de Matemática nos ensinos primário e secundário era “fragmentado” não apenas por influência da tradição do ensino Clássico-Humanista, mas reforçado pela contribuição dada pelo positivismo. E esta influência atingia os mais recentes conhecimentos matemáticos, pois:

[...] a Matemática por ser um edifício acabado, não se justificava ali a introdução de abstrações desprovidas de racionalidade e de dignidade que fazem prevalecer no seio daquela ciência a anarquia acadêmica (COMTE apud SILVA, 1994b, p.9).

Assim, o ensino daquela disciplina que “introduzia abstrações”, a Álgebra, ficava prejudicada no seu ensino. SILVA (1994b, p.09) registra a defesa de Comte à “divisão” e devida “conexão” entre os “diferentes ramos das Matemáticas”:

A partir de suas divagações filosóficas sobre a Matemática [...] apresenta sua concepção [...] introduzindo inclusive a divisão e conexão dos diferentes ramos das Matemáticas [...] fato este que foi aceito sem contestações por grande parte dos positivistas brasileiros [...] qualificamos esta atitude [...] de no mínimo estranha, em virtude do bom grau de educação escolarizada que os mesmos possuíam. (SILVA, 1994b, p.9)

Se Silva (1994b) se surpreende pela “aceitação sem contestações” dos “positivistas brasileiros”, Miguel et all (1992, p. 41) não mostram este “estranhamento”. Estes caracterizam o professor Antônio Trajano como um autor com “mentalidade reprodutivista e acrítico” que “ao justificar a importância do estudo da álgebra, toma como base, a importância que lhe é atribuída por nações ‘mais avançadas’”. Seja para tolher o ensino de Álgebra, seja para defendê-lo, o “reprodutivismo” sem senso “crítico” parece comum. Mais ainda, Silva (1994b) usa como motivo para que houvesse contestação às “concepções comtianas” da Matemática o fato dos positivistas brasileiros terem um “bom grau de educação escolarizada”, o que parece uma confusão entre grau de conhecimento e ideologia. O compromisso econômico, político e social assumido pela burguesia brasileira com o imperialismo estrangeiro leva a essas “aceitações sem contestação”. Ou então, também se estaria sem entender a “reprodução acrítica” e “sem contestação” dos manuais do Fundo Monetário Internacional na política econômica do país!

Essa organização da sociedade brasileira, no início do século 20, no entanto, não estava imune às alterações na composição do capitalismo internacional. Ao contrário, era-lhe fortemente dependente e cada vez mais

aprofundava esta dependência na medida em que necessitava exportar seu único produto, importar todos os demais que consumia e fazer empréstimos para financiar obras ou cobrir dívidas feitas devido à valorização artificial do café comprado junto às próprias oligarquias. Com a 1ª Guerra Mundial, que serviu para uma nova divisão internacional de mercados, o quadro nacional começou a se alterar (TEIXEIRA, 2000).

Durante os anos 20 a exportação de café diminuiu, limitaram-se as plantações e parte da burguesia cafeeira passou a investir na indústria, ampliando o crescimento do setor, fazendo crescer a urbanização, trazendo a mão de obra desocupada no campo que se somou aos imigrantes. Com o investimento nas forças armadas havia crescido também o efetivo destas, principalmente na baixa oficialidade. Configuravam-se, assim, novas forças produtivas, novas forças sociais e políticas, o operariado e as classes médias urbanas. Entretanto, as demandas sociais das cidades eram indiferentes ao regime oligárquico, que representava e respondia única e exclusivamente aos interesses econômicos da oligarquia agrária. Ora, a cabeça separada do corpo degenera inevitavelmente. Estava dada a Revolução de 30. Contudo, é importante ressaltar que ela se concluiu “por cima”, isto é, sem confronto físico, sem derramamento de sangue e sem participação popular (TEIXEIRA, 2000).

Nesse contexto, o Brasil ingressa na moderna sociedade burguesa, que trazia consigo seus problemas e soluções próprias.

O predomínio da cidade e da indústria sobre o campo e a agricultura tende a se generalizar e a esse processo corresponde a exigência da generalização da escola. Assim, não é por mero acaso que a constituição da sociedade burguesa trouxe consigo a bandeira da escolarização universal e obrigatória. Com efeito, a vida urbana, cuja base é a indústria, rege-se por normas que ultrapassam o direito natural, sendo codificadas no chamado ‘direito positivo’ que, dado o seu caráter convencional, formalizado, sistemático, se expressa em termos escritos. Daí a incorporação, na vida da cidade, da expressão escrita de tal modo que não se pode participar plenamente dela sem o domínio dessa forma de linguagem.

Em razão do exposto, para ser cidadão, isto é, para participar ativamente na vida da cidade, do mesmo modo que para ser trabalhador produtivo, é necessário o ingresso na cultura letrada (SAVIANI, 2000a, p. 2-3).

Assim, ainda em 1930, logo após a Revolução de 24 de Outubro, é criado o Ministério da Educação e Saúde, demonstrando a importância desta demanda na sociedade que emergia. Foram, também, resultados iniciais desta preocupação

burguesa com a educação: a Reforma de Francisco Campos (1931); o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932); a presença, na Constituição de 1934, da exigência em estabelecer diretrizes nacionais para a educação e elaboração de um plano nacional de educação; a criação das universidades de São Paulo (1934) e do Rio de Janeiro (1935) e a criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos – INEP (1938).

A Reforma de Francisco Campos reestruturou todos os graus de ensino, mas ainda demonstrou um governo descomprometido com o ensino popular. Em relação às questões pedagógicas havia a tentativa de organizar o ensino secundário estabelecendo o currículo seriado. A Reforma também tornou evidente a preocupação com a modernização dos conteúdos e métodos de ensino, em particular, na Matemática. Estava, portanto, em conformidade com o chamado Movimento Internacional para Modernização do Ensino da Matemática, este fruto de Congressos Internacionais que se organizavam desde o final do século 19. No Brasil, o maior representante deste movimento talvez tenha sido Euclides Roxo. Nesta Reforma, o mais interessante a notar é que no ensino secundário, o caráter propedêutico foi substituído pelo “eminente educativo” (MIORIM, 1998, p.93). Para tanto, a educação assim era vista:

A qualidade da educação não se mede pelo volume das noções e dos conceitos; estes, pelo contrário, quando incutidos pelos processos usuais do ensino, constituem falsas aquisições, pelas quais os possuidores, *no sistema de trocas que funciona na vida real, não obterão valores autênticos e úteis* (CAMPOS apud MIORIM, 1998, p. 93, grifos nossos).

Um produto constitui-se como mercadoria quando possui “valor de troca” e “valor de uso”. Campos não só faz referência “ao sistema de trocas” lembrando que a educação está inclusa nessa “vida real”, mas também cita “valores autênticos e úteis”, os quais se devem entender, terão de ser “produtos” da vida escolar. Assim, “a educação deve ser medida pelos ‘produtos’ que deverão ter ‘valor de uso’ e ‘valor de troca’”, poderia ter escrito Francisco Campos. Ou, ainda, como escreve SAVIANI (2000a, p.2), em verdade a cidade, a indústria “[realizou] a conversão da ciência, potência espiritual [conhecimento], em potência material”. É bom que comparemos com o que dizia MARX:

Houve um tempo, como na Idade Média, em que não se trocava senão o supérfluo, o excedente da produção sobre o consumo. Houve também um tempo em que não somente o supérfluo, mas todos os produtos, toda a existência industrial, passaram ao

comércio, em que a produção inteira dependia da troca. [...] Veio, finalmente, um tempo em que tudo o que os homens tinham encarado como inalienável tornou-se objeto de troca, e podia ser alienado. *Este foi o tempo em que as próprias coisas que, até então, eram transmitidas, mas jamais trocadas; dadas, mas jamais vendidas; adquiridas, mas jamais compradas – virtude, amor, opinião, ciência, consciência etc. -, em que tudo enfim passou ao comércio.* (MARX apud SODRÉ, 1985, p. 55, grifos nossos).

“Foi o tempo” em que o Brasil entrou na moderna sociedade burguesa, e o seu linguajar tomara a frente nos textos do governo, inclusive na educação. A ela foi dado um novo caráter, devia retornar em “valores autênticos e úteis”. Na continuação do mesmo texto de Francisco Campos, afirmava também:

A verdadeira educação concentra o seu interesse antes sobre os processos de aquisição do que sobre o objeto que eles têm em vista, e a sua preferência tende, não para a transmissão de soluções já feitas, acabadas e formuladas, mas para as direções do espírito, procurando criar, com os elementos constitutivos do problema ou da situação de fato, a *oportunidade* e o interesse pelo inquirido, a investigação e o *trabalho pessoal* em vista da *solução própria* e adequada e, se possível, *individual e nova*. (CAMPOS apud MIORIM, 1998, p. 93, grifos nossos)

A palavra “oportunidade” é própria dos homens de negócio, que sabem os momentos corretos de investir, vislumbram as “oportunidades do mercado”, assim como a livre concorrência estimula “o trabalho pessoal”, “as soluções próprias, individuais e novas” geram o lucro e o superlucro. Percebe-se uma transposição do vocabulário desta classe empreendedora que assumia o poder para a legislação brasileira. Ainda, na sua Exposição de Motivos, Francisco Campos salienta:

O homem mais capaz, nas condições do mundo contemporâneo [é] aquele em cujo espírito a educação houver construído um vigoroso *sistema de hábitos e de tipos definidos e preciso de reação*, de modo que as situações novas que lhe criar a vida possam *ser rápida e seguramente elaboradas no sentido de soluções concretas e adequadas*. Visando, portanto, os processos de aquisição, de preferência as aquisições, pois que estas envelhecem e passam, e aqueles continuam a *funcionar utilmente* no sentido de novas aquisições, a educação, *para ser eficaz* e valiosa, ao invés de assentar sobre bases estáticas, tem de orientar o seu centro de gravidade para uma *base ativa, móvel e dinâmica*, visando mais os pontos de vista, as atitudes de espírito, os métodos e os processos de ataque que as noções, os conceitos e os produtos acabados do ensino, isto é, as soluções transmitidas pelos viciosos sistemas usuais de comunicação entre professor e aluno (CAMPOS apud MIORIM, 1998, p. 94, grifos nossos).

“O homem mais capaz” pressupõe a idéia de concorrência. O “sistema de hábitos” lembra que o positivismo no Brasil assentou-se muito sobre o moralismo. “Reações precisas” e “soluções concretas e adequadas” são exigências que as

sociedades capitalistas fazem para o sistema de ensino “atingir o objetivo” de “forma eficiente, racional e econômica”, do mesmo modo como Dias (in: ANAIS, 1998, p. 7-28) afirma sobre os pré-requisitos para matemáticos e cientistas no mesmo tipo de sociedade. Ou seja, esta Reforma, serviu para o Brasil colocar a educação, não mais sobre uma base de características escravistas e/ou feudais, mas sobre a base de uma sociedade “ativa, móvel e dinâmica”, ou seja, a sociedade moderna capitalista.

A partir desta Reforma, o ensino se tornava seriado, as Matemáticas passavam a ter um único professor com os ramos da Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria se fundindo em uma única disciplina. Nas instruções pedagógicas enfatizava-se que era necessário partir do pensamento intuitivo ao dedutivo, a importância de observar as orientações da nova psicologia, a valorização da descoberta e não a memorização, a eliminação dos assuntos de interesse “puramente” formalístico e, ainda, o conceito de função passou a ser “a idéia coordenadora do ensino”. Enfim, “as instruções pedagógicas” correspondiam em muito aos anseios dos educadores que no ano seguinte, 1932, lançariam o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e das discussões dos Congressos Internacionais de Matemática.

Contudo, a Reforma Campos mexia em interesses maiores, pois rebaixava a importância das disciplinas como o Latim e o Grego, e de um modo geral, no ensino Clássico-Humanista, o que lhe trouxe as mais diversas críticas por parte dos representantes da Igreja Católica. Resultou que, mesmo estando representados no governo os setores liberais e progressistas ligados a “Escola Nova” não puderam realizar seu projeto educacional, visto que a educação secundária recaía sobre as mãos da Igreja. Era necessário ampliar a rede de ensino público. Enquanto isso, as discussões acerca das questões pedagógicas do sistema nacional de ensino ficaram restritas aos bastidores e perduraram até a primeira Lei de Diretrizes de Base, em 1961. Até lá, só se aprovou o que foi de consenso e, mesmo lá, teve de haver concessões de ambos os lados.

Entretanto, essas disputas eram, segundo Gadotti(1990, p. 152), “católicos e liberais [que] se afrontavam, mas permanecendo dentro da mesma concepção da educação [...] na verdade, facções da burguesia que lutavam pela hegemonia de seu projeto político-educativo”.

No Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova procurava-se a elaboração de uma política educacional mais abrangente do que as medidas do

governo provisório de Getúlio Vargas. Os educadores propunham um sistema unificado de ensino, democrático, possibilitando aos educandos o acesso a qualquer nível independentemente de sua situação econômica e apontava a formação dos professores em curso superior como uma necessidade.

O documento influencia a Constituição de 34, que fixa as bases de uma política educacional de educação e que estabelece não só a competência dos governos federal, estadual e municipal em relação à educação como também os recursos mínimos que nela deverão ser investidos (PAVANELLO, 1993, p. 10).

Ainda, como reflexos do processo revolucionário de 30, os educadores, através dos setores progressistas eleitos em 1933, tiveram esse respaldo na Constituinte de 1934. Mas, no ano seguinte, houve o estado de sítio decretado por Vargas e as garantias constitucionais foram suspensas até 1937.

Por isso, Pavanello (1993, p. 10) observa que:

[...] não são tomadas, infelizmente, providências concretas no sentido de cumprir os dispositivos legais. A organização escolar brasileira continua altamente seletiva. A tendência à dualidade persiste no ensino pós-elementar. Ela caracteriza-se pela existência de dois sistemas rígidos e fechados em si mesmos: as escolas para o 'povo' (as profissionais) e as destinadas à 'elite' (as secundárias). Essa estrutura acentua-se após o golpe de 37, que instala o Estado Novo.

Além de notar a “acentuação” da “estrutura dualista” da educação secundária, ela também vislumbra o refreamento às demandas dos educadores pioneiros. Esse episódio estava ligado a fatos políticos mais gerais. Após a Revolução, Getúlio Vargas nomeara um interventor militar pernambucano ao governo de São Paulo, enquanto exigia-se um civil paulista, o que lhe criou uma forte oposição neste estado e, praticamente, o forçou a realizar as eleições – indesejadas por Getúlio – para a Assembléia Constituinte de 34.

As eleições deram maioria aos partidos tradicionais [como Getúlio presentia]. Isto queria dizer que as velhas oligarquias voltavam a ter participação na vida política por intermédio do Poder Legislativo. Para enfrentá-las, os representantes tenentistas aliaram-se aos deputados indicados pelos sindicatos. Foi *com essa aliança que surgiram as principais conquistas democráticas* inscritas na Carta Constitucional.

Depois de oito meses de intensos debates na Assembléia Constituinte, a nova Constituição foi promulgada a 16 de julho de 1934. [...] tinha início um novo período constitucional, marcado pela radicalização e pela instabilidade política (TEIXEIRA, 2000, p. 262, grifos nossos).

Como um dos resultados da Revolução Constitucionalista de 1932, em São Paulo, surgiu a criação de uma universidade estadual, com autonomia em

relação ao governo federal. A Universidade de São Paulo – USP, instituída através de Decreto Estadual, reunia algumas instituições de nível superior entre as já existentes. Nela começou uma reação sistematizada ao pensamento positivista até então hegemônico, criou-se o primeiro curso superior destinado à preparação de professores de Matemática e um bom número de cientistas e pesquisadores vieram do exterior para dar início àquela universidade sob responsabilidade de Júlio Mesquita Filho, Armando de Salles Oliveira e Theodoro Augusto Ramos.

Segundo Silva (1994b, p.12):

[...] é nesta Faculdade de ciências que tem início um novo ciclo de pesquisa da Matemática no Brasil, agora livre por completo das influências danosas do positivismo comtiano [...]. Além de iniciar cursos sobre assuntos até então não estudados no Brasil, como por exemplo, Análise Funcional, Teoria dos Conjuntos, Fantappiè [matemático italiano, 1901-1956] introduziu, na Matemática brasileira, a salutar prática da realização de Seminários. Ele também deu início à formação de uma Biblioteca de Matemática da USP, atualmente uma das mais completas do país.

No Rio de Janeiro é, em 1935, criada a Universidade do Distrito Federal, com uma Escola de Ciências, sob responsabilidade de Lélío Gama e Oto de Alencar. Nesta foram introduzidos o estudo de espaços abstratos e as teorias recentes do grupo Bourbaki. Sendo fechada, em 1938, surgiu na mesma cidade, em 1939, a Universidade do Brasil, repetindo a idéia de São Paulo, pois também se ancorava em uma Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. A luta contra as idéias positivistas ganhava, assim, quantidade e qualidade no âmbito do nível superior.

Por outro lado, a partir de 1938, a criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos – INEP – permitia a tentativa de estudos sistematizados, preconizados pela Escola Nova, acerca do processo de ensino-aprendizagem.

Mas, em 1937, o Congresso Nacional foi fechado, os partidos políticos foram extintos e a nova constituição outorgada foi influenciada pelas constituições fascistas da Polônia, Itália e Portugal.

[...] ela substituída a democracia liberal, representativa e federativa por um regime centralizado e unitário [...] e estabelecia-se uma relação direta e sem intermediários entre o ditador e a massa da população (TEIXEIRA, 2000, p. 265).

Em relação a esta ligação direta entre ditador e massa forjou-se em Getúlio Vargas a visão de guardião da pátria e trouxe consigo o paternalismo trabalhista, o corporativismo e, na imagem do presidente, o nacionalismo encontrava

a sua expressão bem ajustada ao desejo positivista quando da implantação da república.

Segundo o comentário de T. Mendes, esse símbolo [a bandeira] coincide com a 'patriótica inspiração' do chefe de governo, corresponde às 'tocantes emoções' dos nossos soldados e traduz o 'conjunto das aspirações nacionais'. Além dessas expressões que qualificam ao modo positivista, chefes, soldados e o conjunto nacional (cidadãos, povo?), ele ainda acrescenta características acentuadamente positivistas: fraternidade, que é a base do civismo, sendo símbolo do amor antes de tudo.

[...] essa estranha mistura de moral-religião-ciência e política – apagando o jurídico e o político em seus lugares mais próprios – é que tem sustentado os discursos sobre (e do) poder no Brasil, desde então. E é essa sustentação que tem sido imprescindível para as formas de nossos governos totalitários [...] as formas ditatoriais a que estão submetidas nossas questões sociais e políticas (ORLANDI, 1997, p. 30 e 42).

Com efeito, a Constituição de 10 de novembro de 1937, elaborada pelo Ministro da Justiça, Francisco Campos, afirmava que a educação e cultura eram de "livre iniciativa". Entretanto, ao Estado se preservava o direito de disciplinar moralmente e "adestrar" o físico da juventude para que assim pudesse se inserir na atividade econômica e na "defesa da nação". Ela ainda criou o ensino profissionalizante e a obrigatoriedade de empresas e sindicatos terem escolas de aprendizagem, bem como a presença da disciplina de educação moral e política. Segundo Gadotti (1990, p.112): "A Escola torna-se, assim, um aparelho de reprodução da mão-de-obra, de reprodução da divisão social do trabalho e da ideologia dominante, consolidando a estrutura de classes".

Dando prosseguimento ao estabelecido na Constituição de 37, Gustavo Capanema lança as leis orgânicas do ensino (ou Reformas Capanema), entre 1942 e 1946, que alteraram o ensino secundário, profissional (industrial, comercial e agrícola), primário e normal. Observe-se que as reformas davam nova estruturação ao ensino secundário, subdividindo-o em clássico e científico, oficializando a dualidade deste nível de ensino.

A primeira das reformas, em 1942, é a do ensino profissional, em especial do seu ramo industrial. As razões para essa priorização são tanto de ordem política quanto econômica. Politicamente, a qualificação do trabalhador urbano faz parte de uma estratégia de governo destinada a resolver o problema das agitações sociais nas cidades, cada vez mais populosas em virtude da aceleração dos processos de urbanização e industrialização. Do ponto de vista econômico, essa qualificação é necessária ao desenvolvimento industrial, principalmente porque as leis de imigração da década de 30 e, depois, a eclosão da II Guerra Mundial, impedem o emprego de

técnicos e especialistas estrangeiros nas indústrias brasileiras” (PAVANELLO, 1993, p.11).

Em conformidade com a Constituição, as leis orgânicas do ensino também correspondiam às reformas educacionais européias. Gadotti (1990, p.113) cita como exemplo a Lei Orgânica do Ensino Secundário que afirmava “como função principal do ensino secundário, a formação da ‘consciência patriótica e da consciência humanística’”. Talvez se pudesse relacionar esta “consciência patriótica” com “a ‘patriótica inspiração’ do chefe de governo” do positivismo “comtiano” e a “consciência humanística” ao ensino Clássico-Humanista da Igreja Católica, os quais o Estado Novo tentava conciliar nestas reformas de Gustavo Capanema.

Nessas Reformas, a continuidade do “caráter enciclopédico” nos programas de Matemática deixa claro que os impasses nas discussões entre os representantes da Escola Nova e do Movimento Internacional para a Modernização da Educação Matemática e os defensores do ensino Clássico-Humanista – principalmente católicos – não haviam chegado ao fim. Se, por um lado, Euclides Roxo conseguira manter o ensino de função e cálculo infinitesimal no currículo do secundário, os setores conservadores obtiveram “a liberação de verbas para incentivar a criação e a manutenção de instituições religiosas de ensino” (WERNECK et all, 1996, p.53). Ou seja, ocorreu, de fato, um retrocesso, pois a Constituinte de 1934 havia, pelo menos, tornado o ensino religioso facultativo.

Durante a Assembléia Constituinte de 1946 os debates polarizaram-se entre as posições de “liberdade de mercado” ou a “presença do Estado na economia”, estas defendidas pelos trabalhistas e comunistas e aquelas pelos liberais. O resultado foi uma Constituição liberal e federativa, com preservação das conquistas sociais e trabalhistas do governo anterior. A Constituição de 1946, liberal como a Constituição de 1934, apresentou, conseqüentemente, vários pontos em comum no tocante à educação. A Constituição do pós-guerra diferenciou-se por “oferecer a gratuidade no ensino primário, e nos demais níveis, somente aos desprovidos de recursos” (PAVANELLO, 1993, p. 12) e em estabelecer pela primeira vez “como competência da União legislar sobre diretrizes e bases da educação nacional” (SAVIANI, 2000a, p. 10). Essencialmente, ela visava substituir as Reformas Capanema.

No ano de 1961 surgiu a primeira Lei de Diretrizes de Base – LDB – da educação brasileira. Esta vinha sendo gestada legalmente desde a Constituição de

1934, na qual influenciaram diretamente os escolanovistas. Naquela ocasião fora abortada pelo Estado Novo. Depois ressurgiram suas possibilidades na Constituição de 1946 que se concretizaram no projeto que entrou no “Congresso Nacional em 1948”, mas “se viu engolfada no conflito escola particular-escola pública e se deteve diante do avanço dos setores privatistas” (SAVIANI, 2000, p. 229).

Findou que a LDB foi mais uma “conciliação” entre as posições opostas, visto que ela privilegiou a primeira exigência do grupo de Lacerda “o financiamento estatal” e apenas uma reivindicação secundária dos defensores da escola pública, a “equivalência” de cursos de nível médio. Embora tenha havido um avanço, que foi a flexibilização no aproveitamento do ensino médio, parece que todos os esforços de treze anos de debates fizeram o Brasil alterar muito pouco a educação nacional.

Quando o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova teve seu projeto barrado pelo surgimento do Estado Novo, o Primeiro Movimento para Modernização da Matemática também o foi. No momento em que se restabeleceu a possibilidade de debate aberto e democrático acerca dos problemas nacionais, retornou a discussão sobre a educação brasileira, retornou também a aparecer o descontentamento com o ensino de Matemática. A discussão sobre o ensino de Matemática remonta às questões já levantadas no Primeiro Movimento para Modernização da Matemática. Tanto que Miorim escreve:

Esse novo movimento pode, por um lado, ser considerado uma continuidade em relação ao movimento anterior, uma vez que ambos tinham como objetivo inicial diminuir o descompasso existente entre o ensino da Matemática do curso médio e do curso universitário; este se ligava diretamente aos últimos avanços da Matemática, enquanto aquele se mantinha baseado, quase exclusivamente, na Matemática grega. Portanto, de maneiras diferentes, os dois movimentos tinham como pressuposto básico o slogan defendido por Jean Dieudonné, durante a conferência de Royaumont: Abaixo Euclides! (MIORIM,1998, p.111).

Se, inicialmente, a intenção dos educadores brasileiros era a melhoria no processo de ensino-aprendizagem através da atualização dos conteúdos da Educação Matemática no ensino secundário e da introdução dos novos conhecimentos da psicologia de Jean Piaget, as intenções governamentais provavelmente não eram somente essas. As preocupações dos educadores brasileiros começaram a ser expostas no 1º Congresso Nacional de Ensino da Matemática, em 1955. Praticamente no mesmo período, nos Estados Unidos, se iniciaram discussões e propostas de reformulações do “currículo tradicional”. O

lançamento do Sputnik pelos soviéticos foi o elemento fomentador dos “grandes investimentos” feitos pelo governo estadunidense na reformulação do ensino de Matemática.

Esse movimento não teve propagação e investimento governamental apenas no Brasil, mas em todos os países que, após a 2ª Guerra Mundial, compuseram o bloco liderado pelos Estados Unidos. Se nunca se havia discutido tanto o ensino de Matemática como ocorreu nesta época, talvez seja porque nunca se tivesse investido tanto em cursos, debates e divulgação. E, na sociedade moderna, investimentos somente são realizados quando apontam perspectivas de retorno, lucro. A Reforma Francisco Campos havia posto a educação brasileira sobre as bases do capitalismo, as reformas Capanema ajustavam o ensino ao nível de desenvolvimento do mercado e, então, um acontecimento referente à Guerra-Fria altera o programa de ensino de Matemática no Brasil.

O Movimento da Matemática Moderna modificou a relação, existente até então, entre Álgebra e Geometria. O tratamento compartimentado entre os diferentes ramos da Matemática cedeu lugar a uma unificação que tinha como elemento central a Teoria dos Conjuntos. A intenção foi de integrar as áreas da Matemática definindo-lhe uma construção lógica, mas parece ter conseguido unificar a descrença nesta disciplina, visto o que escrevem Miguel et all (1992, p.48 e 49):

[...] os conteúdos geométricos deixam de ser vistos como potencialmente ricos quer pelo seu valor cultural, quer pela sua capacidade intrínseca de possibilitar a percepção, organização e sistematização da experiência espacial dos estudantes [...] e passam a desempenhar papel de meios, úteis mas não indispensáveis para a construção e desenvolvimento das estruturas mentais básicas da inteligência [...].

[...] o ensino da Aritmética e da Álgebra perde, inicialmente, aquele caráter eminentemente pragmático e é substituído por uma acentuada preocupação com os aspectos lógico-estruturais desses conteúdos.

[...] debilitou-se a concepção do valor cultural e instrumental dos conteúdos, isto é, a Matemática perdeu seu caráter preponderantemente informativo e pragmático e [...] [o movimento] não conseguiu realizar seu projeto formativo [...].

O MMM se implantou diferentemente nos vários países. Se no Brasil, no final do século 19, o ensino de Matemática recebeu a influência do positivismo comtiano – francês, a partir dos meados do século 20, através do Movimento da Matemática Moderna (financiado pelo regime militar brasileiro, que era apoiado pelo

governo dos Estados Unidos) o ensino da Matemática recebe a influência do pragmatismo e do tecnicismo. (MIORIM, 1998)

Todavia, existem pesquisadoras da UFJF que entendem a MM como “coerente com o pensamento da época tanto de implementação, quanto de oficialização” (Stephan, 2000, p. 113), outros professores, como os entrevistados por elas em suas pesquisas, a consideraram positiva:

Então eu tenho a impressão que se a matemática moderna pudesse ser ensinada em sua plenitude, continuamente, desde o curso primário, da alfabetização até o curso de pós-graduação, estudar matemática funcional, desde a teoria dos conjuntos passando por funções, lógica matemática e depois cada estrutura de problema resolvido com os princípios da matemática moderna, isso seria vantajoso para o desenvolvimento do ser humano, enquanto ser inteligente. (STEPHAN, 2000, p.108)

E, ainda há quem, assim como Ubiratan D’Ambrósio, a reconhecesse, pelo menos em 1986, como uma interpretação equivocada da teoria de Piaget quando fazia uma exposição sobre objetivos, métodos e conteúdos:

São menos complexos aqueles modelos que possibilitam uma estratégia de ação material. São modelos de criação de formas materiais – por exemplo arte, tecnologia – e que implicam numa utilização de recursos materiais e de habilidades. Uma forma de educação baseada no manejo dessas habilidades parece ter sido dominante em alguns setores. Na maioria dos casos, essa forma distorcida, sobretudo por uma visão parcial e estreita da visão piagetiana de comportamento, produz resultados altamente negativos. Refiro-me, em particular, às profundas distorções que resultaram na matemática moderna, que se fez em grande parte como uma aplicação apressada e distorcida das teorias de Piaget ao currículo. (D’Ambrósio, 1986, p. 50)

Não por acaso concluímos nossa revisão histórica por aqui - meados da década de 70. O fato é que neste período ocorreram mudanças econômicas, políticas e culturais que influenciaram todo o período que se seguiu até os dias atuais: o chamado movimento pós-modernista e o pensamento neoliberal. Acreditamos que as origens das atuais reformas do ensino residem nesse período.

CAPÍTULO 2 - NOVOS TEMPOS, UMA NOVA CULTURA?

Como foi dito pelas pesquisadoras da UFJF, Ana Maria Stephan, Sônia Maria Clareto e Viviane de Oliveira, e citamos anteriormente “a matemática moderna foi condizente com o seu tempo” e, justamente o período em que se iniciaram as críticas mais profundas introduzem-se também o movimento pós-modernista e do pensamento neoliberal. Não apenas esta conjunção, que poderia ser casual, mas um leque de características comuns nos leva a crer que o atual clamor pela Contextualização esteja ligado com a corrente de estudos da Etnomatemática que se formou a partir de meados da década de 70.

Não ambicionamos entrar em discussões acerca das diversas tendências que compõem o pós-modernismo, o pós-estruturalismo ou o pós-colonialismo. São discussões delicadas e amplas, às quais ainda não dispomos de leituras suficientes, tanto que nos deteremos em uns poucos autores que analisam a sociedade que se formou nos anos posteriores a 1970. Do mesmo modo, não pretendemos aqui diferenciar as variadas tendências do pensamento pós-moderno e o ideário neoliberal, pois entendemos que existem elementos em ambos que acabam por justificar a perpetuação da sociedade capitalista e por isso cumprem uma mesma função.

Vamos dividir este capítulo em duas partes. Primeiramente, buscamos caracterizar alguns aspectos tanto do pós-modernismo quanto do ideário neoliberal que nos permitam posteriormente demonstrar a proximidade com as tendências hegemônicas atuais que se fazem presentes na composição dos Parâmetros Curriculares Nacionais.

No início da década de oitenta, emergiram tendências de ensino tanto de ciências naturais, quanto de matemática tecidas a partir dos discursos acerca da interdisciplinaridade, do construtivismo como teoria do conhecimento, da ecologia e da ética, bem como de uma nova visão epistemológica de ciência. Tais tendências consolidaram-se enquanto propostas oficiais por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais, no final da década de noventa (BRITO; NEVES, 2004, p.46).

Em seguida, analisando alguns trabalhos desenvolvidos durante e após as críticas à implantação escolar da Matemática Moderna, tentaremos mostrar

porque estas vinculações ideológicas podem ser restritivas a um papel positivo da Contextualização no ensino.

2.1 – ELEMENTOS DO PÓS-MODERNISMO E DO NEOLIBERALISMO: O “NOVO” MUNDO CAPITALISTA

David Harvey (2003) faz uma análise do surgimento do pós-modernismo em *Condição Pós-Moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural*. Segundo ele, o pós-modernismo teria sua gênese dentro de condições caracterizadas como necessidades do capitalismo de se adequar às novas formas de organização do sistema industrial – o toyotismo. Ele considera a pós-modernidade não como uma ruptura com o movimento modernista, e sim enquanto uma solução de continuidade.

De acordo com o autor, ao fordismo-keynesianismo caberia uma determinada noção de tempo e espaço. Essa organização do trabalho (do mundo do trabalho, com produção em larga escala, a relação um homem para uma máquina), devido à tendência da queda da taxa de lucro, surgimento de capitais fictícios e uma conseqüente incapacidade de manutenção de taxas de crescimento do capitalismo, encontrou na solução japonesa sua sucessora. Para que haja uma devida correspondência no novo modo de produzir e se organizar o mundo capitalista, se estabelece uma nova forma de pensar e agir sobre a sociedade com uma nova noção de tempo e espaço.

Assim, a tese de Harvey (2003, p. 7) era que:

Vem ocorrendo uma mudança abissal nas práticas culturais, bem como político-econômicas, desde mais ou menos 1972.

Essa mudança abissal está vinculada à emergência de novas maneiras dominantes pelas quais experimentamos o tempo e o espaço.

Embora a simultaneidade nas dimensões mutantes do tempo e do espaço não seja prova de conexão necessária ou casual, pode-se aduzir bases *a priori* em favor da proposição de que há algum tipo de relação necessária entre a ascensão de formas culturais pós-modernas, a emergência de modos mais flexíveis de acumulação do capital e um novo ciclo de “compressão do tempo-espaço” na organização do capitalismo.

Mas essas mudanças, quando confrontadas com as regras básicas de acumulação capitalista, mostram-se mais como transformações da aparência superficial do que como sinais do surgimento de alguma sociedade pós-capitalista ou mesmo pós-industrial inteiramente nova.

David Harvey sinaliza o início dos anos 70 como o início da reorganização do capitalismo sob novos paradigmas, tanto pela “acumulação flexível” na área econômica como pela estética pós-moderna. O indicador econômico seria a crise do petróleo. Na arquitetura, na arte, nas diversas formas de pensar, surgiam negações das metanarrativas, o desprezo do pensamento racional, a preferência pelo individualismo e a “valorização”⁷ da cultura “pop”. A necessidade do capitalismo de gerar novas necessidades, novos objetos de desejo, fez das propagandas publicitárias novas “expressões artísticas”. As diferenças sociais passaram a ser “respeitadas” como diversidade cultural em detrimento da visão classista. A história se fragmentou em colagens.

Mesmo reconhecendo a existência de uma cultura pós-moderna, à qual a validade das metateorias e metanarrativas é negada, o autor se dispôs a estabelecer uma relação entre essa cultura e o que denomina “acumulação flexível” do capital para compreender *“um novo ciclo de ‘compressão do tempo-espaço’ na organização do capitalismo”*.

Ele demonstra que características do pós-modernismo se originaram e desenvolveram, se forjaram, no modernismo. A consideração de que há “um turbilhão de mudanças” já havia sido pressentida no Iluminismo, quer dizer a existência do efêmero estava no nascedouro da modernidade. O forte apelo ao subjetivismo que se iniciara, de acordo com o autor, em Nietzsche, foi a partir da segunda guerra mundial reforçado. É mister ressaltar aqui que ocorreu simultaneamente “uma despolitização do modernismo” e “uma relação muito confortável com os centros do poder”.

Nas palavras de Harvey (2003, p. 44):

Considero muito importante [...] reconhecer a significação de toda espécie particular de estética modernista pela ideologia oficial e estabelecida e o seu uso com relação ao poder corporativo e ao imperialismo cultural. Essa absorção significou que, pela primeira vez na história do modernismo, a revolta artística e cultural, bem como a revolta política ‘progressista’, tiveram de ser dirigidas para uma

⁷ É inegável o crescimento do número de “eventos artísticos e esportivos”, o qual expressa bem essa compressão do tempo-espaço. A “mercadoria evento” é consumida rapidamente ao final de uma, duas ou três horas.

poderosa versão do próprio modernismo. O modernismo perdeu seu atrativo de antídoto revolucionário para alguma ideologia reacionária e “tradicionalista”.

O modernismo, então elitizado, expresso ora nos monumentos ao poder, ora às corporações, não permitia experimentações ou algo diferente da exaltação do “american way of life”. Com efeito,

Foi nesse contexto em que vários movimentos contraculturais e antimodernistas dos anos 60 apareceram. Antagônicas às qualidades opressivas da racionalidade técnico-burocrática de base científica manifesta nas formas corporativas estatais monolíticas e em outras formas de poder institucionalizado (incluindo os partidos políticos e sindicatos burocratizados), *as contraculturas exploram os domínios da auto-realização individualizada por meio de uma política distintivamente “neo-esquerdista” da incorporação de gestos antiautoritários e de hábitos iconoclastas* (na música, no vestuário, na linguagem e no estilo de vida) *e da crítica da vida cotidiana.* (HARVEY, 2003, p. 44, grifos nossos)

Sobre todas essas transformações assentou-se um novo modo de pensar, hoje naturalizado, que nos faz ter a sensação de que o Estado como provedor do bem-estar-social é uma quimera, a universalização das conquistas científicas e tecnológicas seja encarada como algo utópico e a paz e felicidade dos povos um horizonte longínquo, senão inalcançável.

Mas, vejamos quais alterações econômicas, que se não estavam “em última instância” na determinação dessa mudança cultural era-lhe, ao menos, concomitante.

A citação a seguir pode parecer bastante atual:

As indústrias nacionais tradicionais foram e, ainda são, a cada dia, destruídas. São substituídas por novas indústrias, cuja introdução se tornou essencial para todas as nações civilizadas. Essas indústrias não utilizam mais matérias primas locais, mas matérias-primas provenientes das regiões mais distantes, e seus produtos não se destinam apenas ao mercado nacional, mas também a todos os cantos da terra. (MARX et al, 1998, p.11)

Apesar de parecer atual, não é. Faz parte do Manifesto do Partido Comunista que originalmente data de 1848. As frases escritas em meados do século 19, demonstram que existe algo de, no mínimo, ingênuo ao se aceitar a chamada “globalização” como algo recente, se considerada como uma nova formação de mercados. Conseqüentemente, a exaltação deste termo pode ser posta em dúvida desde logo. Na verdade, Chesnais (1996) identifica o termo com sendo de origem estadunidense, do início dos anos 80 e mostra que juntamente com outras expressões em voga elas compõem um arcabouço ideológico. São, na definição do

autor, “termos vagos e ambíguos” em “palavras carregadas de ideologia”. Mesmo que se apresentasse como sendo um estímulo à busca de novos mercados na esfera do mundo dos negócios, a palavra “globalização” foi sendo conduzida para uma conotação de “sem fronteiras”, a qual veio a caracterizar fortemente o projeto neoliberal. Outra expressão que ganhou curso nos meios de comunicação foi o “adaptar-se”. A função exercida pelo “adaptar-se” encaixa-se tanto para inserir as novas tecnologias quanto para impor aos países de capitalismo dependente “as novas regras do mercado” na “nova ordem mundial”, agora sem guerra-fria, sem leste-europeu, sem as idéias de um estado que conduza o desenvolvimento econômico. Ou seja,

[...] a globalização é a expressão das “forças de mercado”, por fim liberadas (pelo menos parcialmente, pois a grande tarefa da liberalização está longe de ser concluída) dos entraves nefastos erguidos durante meio século. De resto, para os turiferários da globalização, a necessária adaptação pressupõe que a liberalização e a desregulamentação sejam levadas a cabo, que as empresas tenham absoluta liberdade de movimentos e que todos os campos da vida social, sem exceção, sejam submetidos à valorização do capital privado. (CHESNAIS, 1996, p. 25)

Entretanto, o sentido destas adaptações nunca era claramente especificado. Ao invés do prometido incremento no comércio exterior dos países de capitalismo dependente, a quebra das barreiras tarifárias proporcionou facilidades nas “operações dos grupos industriais multinacionalizados”. Na desregulamentação dos direitos trabalhistas o que se pôde observar foi a “adaptação” ao regime da produção “just in time”. Na prática o que se observou foi uma adequação da produção aos níveis de consumo. O trabalhador continuou perdendo postos de trabalho e ao contrário do recebimento das antigas horas-extras o que houve foi o banco de horas, o qual permite que a empresa dispense o trabalhador de suas obrigações quando for conveniente e o obrigue a horas-extras quando se fizer necessário.

Ocorreram ainda outras “transformações no mundo do trabalho”. Em relação à nova forma de organização das empresas, o toyotismo, Antunes (2002, p.34) destaca o depoimento de um ex-sindicalista japonês:

Para atender às exigências *mais individualizadas* de mercado, no melhor tempo e com melhor “qualidade”, é preciso que a produção se sustente num processo produtivo flexível, que permita a um operário operar com várias máquinas (em média cinco, na Toyota), rompendo-se com a relação um homem/uma máquina que fundamenta o fordismo. E a chamada “polivalência” do trabalhador

japonês, que mais do que expressão e exemplo de uma maior qualificação, estampa a capacidade do trabalhador em operar com várias máquinas, combinando “várias tarefas simples”. (ANTUNES 2002, p.34)

Ainda poderíamos destacar que a “terceirização” também trouxe prejuízos aos trabalhadores e que a “cooptação” do trabalhador ou a “familiarização”, como prefere Harvey, inserem ganhos ao capital e, de modo geral, em nada acrescenta de melhoria nas condições de vida dos trabalhadores ou da “classe-que-vive-do-trabalho”, como prefere Ricardo Antunes.

Poderia ser questionado que estas transformações fazem parte de uma análise que parte da grande indústria em países centrais do capitalismo. Contudo, podemos afirmar que há inúmeros exemplos de países e mesmo empresas que combinam organização fordista e de tipo japonês. Combina-se grande tecnologia com trabalho caseiro. Enfim, até por estas variações chama-se de “acumulação flexível”. Ainda vale lembrar do termo “adequar-se”. Toda legislação do Brasil tem sido “adequada”. Deste ideário provieram do Fundo Monetário Internacional (FMI) à pauta da política nacional as reformas: trabalhista, previdenciária, tributária, do judiciário, política e da educação.

Se ambos os autores, Harvey e Chesnais, assinalam o início da década de 70 como data importante, seja como formação de uma cultura pós-moderna, seja enquanto marco da implementação do projeto neoliberal, retomemos o que se passava na América Latina. O que prevalecia na América Latina eram ditaduras militares, no Brasil, no Uruguai, na Argentina e no Paraguai. No Chile, em 1973, impôs-se a primeira experiência do que veio a ser chamado posteriormente de Projeto Neoliberal. A ditadura Pinochet surgiu como resultado tardio de um encontro de economistas em 1947, em Mont Pèlerin. Friedrich Hayek e seus colegas haviam defendido que se fosse preciso que se retirem todos os direitos sociais, civis e trabalhistas em nome da liberdade do capital. Não por acaso, o general empossado no Chile chegou ao poder após o assassinato do presidente socialista Salvador Allende.

Ao passo que mudanças culturais ocorriam no hemisfério norte (Europa e EUA), na América Latina, as liberdades individuais eram sacrificadas em nome do desenvolvimento capitalista por ditaduras militares ou governos populistas. A conhecida Operação Condor. Somente quando da queda do leste europeu e do socialismo da URSS é que se abrem as fronteiras da América Latina à propalada

nova modernidade, a uma “nova ordem” mundial. Livre da Guerra Fria e da necessidade de garantir direitos sociais e trabalhistas para concorrer com os ideais socialistas, o capitalismo, até em virtude de suas baixas taxas de lucro e desenvolvimento, se viu com a possibilidade de implementação de seus ideais liberais.

Estes ideais já declarados em 47, mas que tiveram de ser adiados face o crescimento do mundo socialista no pós-guerra, puderam então se espriar. O estado não teria mais função de garantir o bem-estar, mas de regular a economia, assegurar “aos excluídos” o mínimo de acesso à educação e à saúde. Não deveria mais haver intervenção do estado na economia por meio de empresas estatais. Os recursos naturais, a infra-estrutura do sistema industrial, as fontes energéticas, o ensino superior e todos os setores até pouco considerados estratégicos no desenvolvimento da política econômica deveriam passar às mãos do livre mercado.

É importante aqui ressaltar alguns pontos acima abordados.

Na primeira parte do trabalho de Harvey ele estudou como se compreendeu “o moderno e a modernidade”. Partindo do princípio de que a idéia de modernidade está intimamente ligada ao extemporâneo (fugidio, fortuito, efêmero, caótico e arbitrário), ele caracteriza o *projeto iluminista*⁸ e observa que os iluministas, pioneiros da “era moderna”, se depararam com uma época de mudanças, em que a tradição se punha ser derrubada. Nos dizeres de Harvey (2003, p. 22) “a modernidade, por conseguinte, não apenas envolve uma implacável ruptura com todas e quaisquer condições históricas precedentes, como é caracterizada por um interminável processo de rupturas e fragmentações internas inerentes”. E, ainda: “há abundantes evidências a sugerir que a maioria dos escritores ‘modernos’ reconheceu que a única coisa segura na modernidade é a sua insegurança”.

Deste modo, a questão que se apresentava para ser respondida era: Como apreender os “elementos eternos e imutáveis” nesse “continuum” de “disrupções radicais”? O pensamento dos iluministas era alcançar essa essência eterna e imutável por meio da razão e do conhecimento, esses postos a serviço do progresso. A razão projetava modelos de estado, nova organização dos poderes e de relações entre estes, punha abaixo as monarquias e os laços consangüíneos, questionava a religiosidade e a moral vigente. A ciência e o conhecimento deveriam se desenvolver objetivando a liberdade às privações impostas pela natureza na

satisfação das condições materiais de existência humana. O homem poderia e deveria ser o sujeito, o condutor, de sua própria história. Ao mesmo tempo em que se repudiavam as tradições e o passado recente se perspectivava como horizonte um futuro radioso, um ser humano com autonomia para pensar, se organizar e com plenas condições de desenvolvimento de suas faculdades físicas e mentais.

Podemos notar que já para o projeto iluminista “a única certeza é a insegurança”. Mas, para se diferenciar, o pós-modernismo cria a Teoria do Caos, atribuindo aos modernistas como um todo homogêneo características que nem todos possuem. Observemos a seguinte passagem:

A transformação contínua da produção, o abalo incessante de todo o sistema social, a insegurança e o movimento permanentes distinguem a época burguesa de todas as demais. As relações rígidas e enferrujadas, com suas representações e concepções tradicionais, são dissolvidas, e as mais recentes tornam-se antiquadas antes que se consolidem. Tudo o que era sólido desmancha no ar, tudo que era sagrado é profanado, e as pessoas são finalmente forçadas a encarar com serenidade sua posição social e suas relações recíprocas. (MARX et al, 1998, p. 11)

Agora, comparemos com as palavras e citações que Harvey (2003, p.19) nos oferece sobre o pós-modernismo:

[...] os editores da revista de arquitetura PRECIS 6 (1987,7-24) vêm o pós-modernismo como legítima reação à “monotonia” da visão de mundo do modernismo universal. “Geralmente percebido como positivista, tecnocêntrico e racionalista, o modernismo universal tem sido identificado com a crença no progresso linear, nas verdades absolutas, no planejamento racional de ordens sociais ideais, e com a padronização do conhecimento e da produção.” O pós-moderno, em contraste, privilegia a “heterogeneidade e a diferença como forças libertadoras na redefinição do discurso cultural.” A fragmentação, a indeterminação e a intensa desconfiança de todos os discursos universais ou (para usar um termo favorito) “totalizantes” são o marco do pensamento pós-moderno. A redescoberta do pragmatismo na filosofia (p. ex., Rorty, 1979), a mudança de idéias sobre a filosofia da ciência promovida por Kuhn (1962) e Feyerabend (1975), a ênfase foucaultiana na descontinuidade e na diferença na história e a primazia dada por ele a “correlações polimorfos em vez da causalidade simples ou complexa”, novos desenvolvimentos na matemática – acentuando a indeterminação (a teoria da catástrofe e do caos, a geometria dos fractais) -, o ressurgimento da preocupação, na ética, na política e na antropologia, com a validade e a dignidade do “outro” – tudo isso indica uma ampla e profunda mudança na “estrutura do sentimento”. O que há em comum nesses exemplos é a rejeição das “metanarrativas” [...]

⁸ Termo utilizado por Habermas (1983, p.9) de acordo com Harvey (2003, p.23)

Não vamos nos deter nessa última frase “*o que há de comum nesses exemplos é a rejeição das ‘metanarrativas’*”, mas é algo que unifica correntes do pós-modernismo.

Outro aspecto a retomar é a questão da valorização do “indivíduo” que se inicia, conforme Harvey, com Nietzsche e, de certo modo, é assimilado pelo pós-modernismo na sua ênfase ao subjetivo.

As observações de Harvey (2003, p. 50) a respeito do trabalho de Foucault são bastante interessantes:

As idéias de Foucault – em particular as das primeiras obras – merecem atenção por terem sido uma fonte fecunda de argumentação pós-moderna. Nelas a relação entre o poder e o conhecimento é um tema central. Mas Foucault (1972, p. 159) rompe com a noção de que o poder esteja situado em última análise no âmbito do Estado, e nos conclama a “conduzir uma análise *ascendente* do poder, começando pelos seus mecanismos infinitesimais, cada qual com a sua própria história, sua própria trajetória, suas próprias técnicas e táticas, e ver como esses mecanismos de poder foram – e continuam a ser – investidos, colonizados, utilizados, involuídos, transformados, deslocados, estendidos etc. por mecanismos cada vez mais gerais e por formas de domínio global.” *O cuidadoso escrutínio da micropolítica das relações de poder em localidades, contextos e situações sociais distintos leva-o a concluir que há uma íntima relação entre os sistemas de conhecimento (“discursos”) que codificam técnicas e práticas para o exercício do controle e do domínio sociais em contextos localizados particulares.* A prisão, o asilo, [...] O que acontece em cada um deles não pode ser compreendido pelo apelo a alguma teoria geral abrangente; que na verdade, o único irreduzível do esquema de coisas de Foucault é o corpo humano, por ser ele o “lugar” em que todas as formas de repressão terminam por ser registradas. (grifos nossos)

Existe aqui tanto um possível aspecto positivo do pós-modernismo que poderia ser uma reação “ao poder estabelecido”, mas apresenta por outro lado o perigo de se compreender como uma luta individual e subjetiva.

Quanto às questões econômicas e políticas basta lembrarmos que compreendemos que a essência do sistema capitalista continua intacta, o que mudou foi sua forma de acumulação. Uma das tantas definições apresentadas por Marx diz respeito à necessidade contínua do crescimento do mercado e de inovações científicas e tecnológicas. Outra que se faz necessária lembrar aqui, constitui-se no surgimento de crises de superprodução do capitalismo. Para Marx (2002), o capitalismo desenvolve as forças produtivas a tal ponto que, de épocas em épocas, é preciso destruir parte destas forças produtivas, seja através de crises de

falências ou por meio da eliminação da força de trabalho. Assim, mesmo com o surgimento da informática, não se vive uma “era pós-industrial” ou “era da informação”, o que continua produzindo a riqueza é o trabalho humano. Com tecnologia, um capitalista individual pode encurtar o intervalo para reprodução do capital, “aumenta a produtividade do trabalho, acresce a mais valia” (1980-1985, p.1433), ainda assim o capital é trabalho acumulado. Portanto, consideramos também que continua sendo válida a afirmação de Marx et al (1998, p.11) de que “a necessidade de mercados sempre crescentes para seus produtos impele a burguesia a conquistar todo o globo terrestre. Ela precisa estabelecer-se, explorar e criar vínculos em todos os lugares”.

Para finalizar, uma observação feita ao depoimento colhido por Antunes (2002) do ex-sindicalista japonês. Apesar de toda a propaganda sobre “a necessidade de melhoria na capacitação da mão-de-obra”, ou, “a necessidade do desenvolvimento de novas competências”, ele afirma que na empresa se realizavam “tarefas simples”.

Em síntese, as algumas características podem ser assim citadas: rejeição às teorias “totalizantes” e valorização do subjetivismo; exaltação das novas tecnologias; divulgação de um tempo de insegurança e para tanto se fez necessária uma legislação “flexível” em conformidade com as incertezas do mercado e também “cidadãos” com capacidade de se “adaptar” às diversas funções que o mundo do trabalho “pode” oferecer.

2.2 – O ENSINO DE MATEMÁTICA NO INÍCIO DO PÓS-MODERNISMO

Como foi dito anteriormente, é justamente no período considerado por Harvey como início do pós-modernismo que surgem concomitantemente as raízes da Etnomatemática.

Tanto no Brasil, como nos Estados Unidos, os anos 70 foram marcados no ensino de Matemática por grande debate acerca da implementação escolar da MM. Um movimento que surgira como uma resposta às críticas à Matemática tradicional, mas também como uma tentativa estadunidense de elevar seu ensino às necessidades impostas pela corrida espacial (Kline, 1976, p. 33).

Segundo Burigo (1989), a MM chegou ao Brasil em sua fase de crise geral do ensino, na qual a Matemática Clássica já estava sendo avaliada bastante criticamente e considerada mesmo incapaz de dar suporte ao processo, principalmente científico e industrial, do capitalismo contemporâneo. Para o modelo econômico desenvolvimentista da década de 50, a matemática alongava o tempo de preparação de mão de obra qualificada e, além do mais, era incompatível com o desenvolvimento tecnológico, entre outras questões. (STEPHAN, 2000, p. 104).

Vejamos quais eram as características desse movimento. A Matemática Moderna reorganizava o programa em torno da Teoria dos Conjuntos. Desde o ensino da aritmética básica até o ensino de funções, passando inclusive pela geometria. De modo geral, se compreendia que se o aluno fosse capaz de apreender a estrutura – a organização interna que se havia construído para a Matemática depois dos estudos do grupo Bourbaki, então, ele de fato teria aprendido Matemática. Tal defesa baseava-se na teoria psicogenética de Piaget com o objetivo de superar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes no currículo tradicional de Matemática.

Prosseguimos com alguns exemplos do que significava tal abordagem. Nos estudos das operações matemáticas a ênfase era dada às propriedades do fechamento, comutativa, associativa, distributiva, do elemento neutro e do elemento inverso. Em geometria, o ponto de encontro de duas retas concorrentes era definido como o conjunto unitário resultado da interseção entre dois conjuntos infinitos de pontos. Ou seja, para melhorar o processo de ensino-aprendizagem de Matemática entendia-se que era preciso substituir um currículo que beneficiava a memorização de regras pela apresentação dos conteúdos em um programa que privilegiasse a explicitação da lógica da Matemática. Se nos conteúdos de aritmética e álgebra da Matemática tradicional (ou clássica) prevalecia uma repetição de inúmeros exercícios e regras, enquanto a abordagem dedutiva era a tônica da geometria, a partir desse momento a abordagem dedutiva foi destinada também ao ensino dos outros ramos da Matemática em sua versão moderna. Segundo os defensores da

MM isso era necessário pelo fato das pesquisas de Piaget indicarem esse mesmo modo de desenvolvimento na cognição.

O fascínio pela aplicação da teoria piagetiana no ensino de Matemática fica evidente mesmo entre alguns críticos da MM escolar. Um exemplo é o livro de Luís Alberto S. Brasil chamado *Aplicações da Teoria de Piaget ao Ensino da Matemática* (BRASIL, 1977). Baseado na experiência e nos estudos piagetianos do autor e dos colaboradores Ana Elizabeth e Lauro de Oliveira Lima é um manual de atividades a serem trabalhadas com crianças no período anterior aos 12 anos de idade. Segundo nota da editora trata-se de uma reformulação e ampliação de uma obra publicada pelo Fundo de Cultura em 1964. Entre as citações de vários autores, chamadas pelo autor de “Pressupostos de uma Didática da Matemática”, as palavras de Lauro de Oliveira Lima expressam bem o entusiasmo com a teoria de Piaget, depois de repetir palavras do pesquisador suíço:

A noção de ‘estrutura’ (se quisermos, de ‘conjunto’) a partir dos Bourbaki é hoje fundamental na arquitetura das matemáticas, em vez de definir os elementos, isoladamente, por convenção ou por construção, a matemática prefere, hoje, uma *definição estrutural* que consiste em caracterizá-los pelas relações operatórias que eles entretêm entre si, em função do sistema” (J. Piaget). Ora, também na psicologia genética, o ponto nevrálgico é a noção de “estruturação” das operações mentais, de modo que se percebe surpreendente coincidência entre o desenvolvimento mental e a construção ontogenética e filogenética do pensamento matemático. (BRASIL, 1977, p.6)

Quer dizer, o modo como o ser humano desenvolve seu pensamento matemático (ontogênese) e o modo como a humanidade construiu os conhecimentos matemáticos (filogenia) nesse sentido corresponderiam à própria estrutura da Matemática. A partir dessa “surpreendente coincidência” se defendia a idéia de que:

[...] do ponto de vista didático, nem sempre *a melhor seqüência para ensinar* é a seqüência moderna, segundo a qual os matemáticos explicam a construção da matemática: cada estrutura que apareceu, ao longo da história da Humanidade, *tem uma seqüência própria* que provavelmente *é a melhor seqüência do ensino* (visto o problema de forma setorial). (BRASIL, 1977, p. 23)

Também no trabalho das pesquisadoras da UFJF, realizado junto a pessoas que vivenciaram os primeiros estudos da MM e sua implementação na região de Juiz de Fora, a fala de um de seus entrevistados revela a mesma empolgação com o estruturalismo piagetiano aplicado na MM:

A estrutura lógica, funcional da matemática moderna tem analogias com a estrutura lógica do cérebro humano. Assim, torna-se mais razoável ensinar matemática moderna, que é compatível com o

funcionamento dos neurônios, do que ensinar aquela matemática estanque: aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, pois a matemática moderna trabalha as estruturas lógicas com mais eficiência do que a matemática clássica.

[...]

Então eu tenho a impressão que se a matemática moderna pudesse ser ensinada na sua plenitude, continuamente, desde o curso primário, da alfabetização até o curso de pós-graduação, estudar matemática funcional, desde a teoria dos conjuntos passando por funções, lógica matemática e depois cada estrutura de problema resolvido com os princípios da matemática moderna, isso seria vantajoso para o desenvolvimento do ser humano, enquanto ser inteligente (STEPHAN, 2000, p.108).

Se por um lado o entusiasmo foi grande, a contestação parece ter ocorrido na mesma medida. Nos EUA, Morris Kline em *O Fracasso da Matemática Moderna* teceu duras críticas à forma de implementação escolar da Matemática Moderna, à inadequada abordagem dedutiva desenvolvida no currículo desta e à camuflagem que esta fazia, em vários pontos do programa da Matemática clássica.

Kline concordava com várias críticas feitas à Matemática tradicional, mas concluía que a MM deixara o ensino de Matemática em piores condições. Na sua opinião, em conformidade com Piaget, a abordagem dedutiva deveria vir após várias experimentações e o uso intensivo da intuição.

Piaget assinalou que os jovens precisam reunir camadas de experiências antes que os jovens possam dominar abstrações. O conhecimento interior (insight) em todas as coisas de conhecimento vem e se desenvolve tão somente com a experiência (KLINE, 1976, p. 198)

O local de uso da intuição e da experimentação seria o laboratório de Matemática. As aplicações físicas do pensamento matemático deveriam ser enfatizadas e desenvolvidas como fatores de motivação de aprendizagem.

Pode-se fortalecer incomensuravelmente a abordagem intuitiva incorporando-se numa sala de aula o que freqüentemente se chama de laboratório de matemática. Este consistiria em dispositivos de várias espécies que podem ser usados para demonstrar acontecimentos físicos, dos quais se possam inferir resultados matemáticos (KLINE, 1976, p. 193)

A motivação natural está no estudo de problemas reais e em grande parte físicos. Praticamente todos os grandes ramos da matemática surgiram em resposta a tais problemas e certamente no nível elementar essa motivação é genuína. Talvez pareça estranho que grande significação da matemática resida fora da matemática, mas deve-se contar com esse fato. Para a maioria das pessoas, inclusive os grandes matemáticos, a riqueza e os valores que se ligam à matemática derivam de seu uso no estudar o mundo real. A matemática é um meio que conduz a um fim. Empregam-se

conceitos e raciocínio para atingir resultados no tocante a coisas reais. (KLINE, 1976, p. 182).

Com efeito, podemos inferir que tanto a abordagem dedutiva e o rigor matemático, ambos exigidos pela MM afastavam aquilo que deveria ser privilegiado na educação matemática.

A motivação, ao menos nas palavras de Morris Kline (1976, p. 197):

Tem-se enaltecido o pensamento crítico como um dos valores que se originará do estudo de matemática. Os líderes da matemática moderna orgulham-se de terem promovido o desenvolvimento do pensamento crítico ao darem ênfase ao rigor. Contudo, tem-se que desenvolver a capacidade dos estudantes de pensarem com espírito crítico. Se lhes pedir que assimilem e pensem criticamente acerca do material a que os matemáticos levaram dois mil anos para chegar, os estudantes sentir-se-ão esmagados – e ao invés de pensarem desistirão de fazê-lo. Apresentar aos jovens estudantes formulações matemáticas requintadas de idéias básicas é inteiramente semelhante a pedir que estudantes de jardim de infância usem o espírito crítico de uma obra filosófica. Não há atalho que conduza ao desenvolvimento da faculdade crítica. Como o disse E. H. Moore, “Suficiente para o dia é seu próprio rigor”. E com o termo dia ele quer dizer a idade do estudante.

A polêmica sobre a melhor forma de abordagem a conteúdos científicos se faz presente desde o início do uso dos livros no ensino, como nos atesta Gerd Schubring (2003) em sua *Análise Histórica de Livros de Matemática*. Segundo esse autor, foi durante a criação dos sistemas públicos de ensino que a utilização dos livros no ensino se fixou. Com elementos novos parecem ter sido reavivadas as discussões desenvolvidas por D’Alembert, citadas por Schubring, acerca do “rigor matemático” e das abordagens “analítica” e “sintética” no ensino das ciências.

Pergunta-se, em segundo lugar, qual das duas qualidades deve ser preferida nos *elementos*, a facilidade ou o rigor exato. Respondo que essa questão supõe uma coisa falsa; ela supõe que o rigor exato possa existir sem a facilidade, mas acontece o contrário; quanto mais rigorosa é uma dedução, mais fácil de entender ela é: pois o rigor consiste em reduzir tudo aos princípios mais simples. De onde se segue ainda que o rigor propriamente dito tem como consequência necessária o método mais natural e direto. Quanto mais os princípios estiverem dispostos na ordem conveniente, mais a dedução será rigorosa. (D’ALEMBERT APUD SCHUBRING, 2003, p. 73).

É nesse contexto de retomada de antigas disputas que, no Brasil, se insere o surgimento da Etnomatemática através de Ubiratan D’Ambrósio. Suas críticas ao ensino de Matemática da época seguiram praticamente a mesma linha de pensamento de Morris Kline. Também ele fez a defesa da precedência do pensamento indutivo sobre o dedutivo, a necessidade do uso das aplicações e

modelagens da Matemática no seu ensino, a aprendizagem do ser humano (genérico) com exemplo para a aprendizagem do indivíduo – quer dizer, a afirmação de que a filogênese repete a ontogênese – através da utilização da história da Matemática. Mas, talvez por ter como origem um país periférico no capitalismo internacional ele traz à tona a discussão sobre o uso cultural do ensino de Matemática, sendo esse aspecto, quiçá, sua maior contribuição. Lembrando que nesse período, meados da década de 70, a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (CEPAL) propunha idéias do “desenvolvimento” autônomo das nações, conforme nos indica a professora Adriana Sales (2004).

Um dos livros de D’Ambrósio, *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*, de 1986, que reunia seis capítulos “baseados em alguns trabalhos e palestras dos últimos 10 anos” abordava Matemática, História e Educação. Os capítulos eram: “Matemática e Desenvolvimento”, “Considerações Histórico-Pedagógicas sobre Matemática e Sociedade”, “Teoria e Prática em Educação Matemática”, “Em busca de uma Teoria de Cultura”, “Matemática para Países Ricos e Países Pobres: Semelhanças e Diferenças” e “Modelos, Modelagem e Matemática Experimental”, além de dois textos em apêndice.

Na “Apresentação” o autor afirma que o termo Etnomatemática nesta obra não se encontra em todos os momentos como em momentos posteriores veio a se firmar. No primeiro capítulo, uma exposição proferida na 4^a Conferência Interamericana de Educação Matemática, em Caracas no ano de 1975, a defesa ardorosa de D’Ambrósio acerca do desenvolvimento autônomo e soberano dos países subdesenvolvidos e a denúncia de uma usurpação cometida pelos países desenvolvidos chama-nos atenção. A citação a seguir é um tanto quanto longa, mas significativa.

Sem dúvida, quando falamos em desenvolvimento devemos nos ater ao contexto regional e temporal. As prioridades desenvolvimentistas mudam com o passar do tempo, mudam de região para região. O não conhecimento do fato de que as prioridades mudam e são ditadas pelo momento histórico do país ou da região a que se referem, causa uma aberração no desenvolvimento científico. De fato, para que estamos fazendo ciência? Para colaborar no acoplamento de duas naves espaciais? Mesmo que a nossa contribuição nessa direção permitisse a algum cientista latino-americano a obtenção do Prêmio Nobel, os milhares de crianças mortas por uma epidemia de meningite ou por um terremoto, não seriam ressuscitadas com esse Prêmio Nobel. E não seriam evitados, tampouco. É todo um enfoque na pesquisa científica que nos parece *menos prioritário*. Isso é muito amplo e deve ser

interpretado num contexto socioeconômico-cultural muito mais profundo. Há o perigo de se fazer ciência e contribuir para o progresso científico que irá beneficiar nações altamente industrializadas e dominantes, colocando nossos jovens cientistas a estudar problemas ditados por universidades e centros de pesquisa estrangeiros, numa situação não de trabalhadores científicos para seu próprio país, mas como *elementos favorecendo o aumento do desnível que nos separa dos países desenvolvidos*. Cada progresso científico altamente especializado que se obtenha aqui, pode representar um avanço maior das nações industrializadas colocando-nos relativamente mais para baixo. Merece alguma reflexão o estudo de Gunnar Myrdal na sua obra monumental *O Drama Asiático*. O *brain-drain*, já tão lamentado, passa a ser substituído por uma estrutura em que nossos fundos são utilizados para benefício do exterior. Coisas desse gênero podem ser evitadas. Não estamos absolutamente assumindo uma posição similar à que se vê muito discutida pelos anticientistas, representados principalmente nos ensaios contidos em uma coleção de trabalhos editada por A. Jaubert e J.-M. Lévy Leblond, *Auto-critique de la Science*⁹. Absolutamente, não é essa a posição. *Temos muito a nos beneficiar da ciência*. A ciência pode nos trazer benefícios incalculáveis. *Mas como se orienta essa pesquisa científica é o ponto crucial*. E pesquisa científica deve ser orientada conforme prioridades nossas. *E prioridades nossas são, basicamente, a melhoria da qualidade de vida do nosso povo* (grifos de termos estrangeiros e título de obra são originais, demais grifos são nossos, p.18).

Em todo esse trecho acima se encontram termos utilizados pelo autor que não se repetem pelo menos em outras duas obras, mesmo que estas tratem praticamente de um mesmo objetivo, caracterizar o Programa de Etnomatemática. Os dois outros livros são “Educação Matemática: da teoria à prática”, de 1996, e “Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade”, de 2001. A intenção do pesquisador de mostrar sua insatisfação com as mazelas produzidas pela miséria na qual viviam na época milhões de pessoas fica clara. Esta denúncia se repete, talvez não com o mesmo vigor. Também são salientes suas inconformidades com o “desnível” que “separa” as nações e a o direcionamento das pesquisas em países subdesenvolvidos, como os latino-americanos, no entanto esses assuntos não foram retomados. Nas duas obras seguintes, Educação Matemática e Etnomatemática o insurgir contra as “diferenças” entre os povos deu lugar ao “respeito à diversidade”, ao “desenvolvimento de uma cultura de paz”, ao olhar com admiração para uma equivalência entre os diferentes conhecimentos de tribos indígenas, populações rurais ou periféricas dos grandes centros urbanos e os saberes escolares. Da preocupação com o desenvolvimento da pesquisa científica de “nossos jovens

⁹ Nota no Original – Jaubert, Alain et Lévy-Leblond, Jean-Marc, ed.: *Auto-Critique de la Science*,

pesquisadores” seguiram à defesa da pesquisa em sala de aula e à explanação sobre os saberes necessários aos professores. A ciência antes vista como necessária ao desenvolvimento soberano dos países latino-americanos agora se transformou em relativa.

Contudo, há semelhanças e mais do que semelhanças são congruências, ou ainda mais, coincidências, em seus sentidos matemáticos. Parágrafos inteiros são comuns nos diferentes livros. Por exemplo, na “Introdução” da Educação Matemática (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 8) há:

A educação em geral depende de variáveis que se aglomeram em direções muito amplas: a) o aluno que está no processo educativo, como um indivíduo procurando realizar suas aspirações e responder às suas inquietudes; b) sua inserção na sociedade e as expectativas da sociedade com relação a ele; c) as estratégias dessa sociedade para realizar essas expectativas; d) os agentes e os instrumentos para executar essas estratégias; e) o conteúdo que é parte dessa estratégia.

O mesmo parágrafo surge na abertura do capítulo IV de Etnomatemática cujo título é “Etnomatemática na civilização em mudança” na p. 69. E, mais ainda, os dois parágrafos subseqüentes estão em ambas as obras, sem que isso tenha sido citado. Estas ausências, entretanto, não impossibilitaram que as pesquisas em Etnomatemática se desenvolvessem nas maiores universidades do país e influenciassem os PCN.

O fato é que muitas mudanças ocorreram na década de 1970. Pudemos observar minimamente transformações na política, na economia e na cultura. Assim, era inevitável que elas se espraiassem nas concepções pedagógicas não só por meio de novos atores como também com aqueles que a partir de então usaram novas vestimentas. Os PCN representam esta vitória contra o ensino tradicional, apresentando, conforme veremos adiante, a Contextualização para unificar as diferentes correntes pedagógicas.

CAPÍTULO 3 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA E NOS PCN

No nível de planejamento educacional o Brasil segue a Conferência Mundial de Educação Para Todos, realizada na Tailândia, que se traduz no Plano Decenal de Educação Para Todos em 1993, na Lei de Diretrizes e Bases em 1996, e prossegue com os Parâmetros Curriculares em 1998. De acordo com Sales (2004) esses passos no plano nacional se enquadram na inserção submissa do Brasil na mundialização da educação e no projeto neoliberal.

Conforme Saviani (1986) na análise de documentos e leis não basta que se comparem os objetivos e finalidades, expressos na lei, é necessário ler além das linhas escritas, é preciso ir além da entrelinhas e buscar no contexto de produção das leis e documentos suas reais intenções. Por conseguinte, não nos seria suficiente apresentar os objetivos do ensino de Matemática ao fim do 4º ciclo e compará-los com os objetivos expostos por livros e documentos de tempos anteriores aos PCN. Foi-nos necessário percorrer pelos tempos anteriores à década de 90, tempos em que se forjou o pensamento hegemônico atual que sustenta as reformas ora em curso. Como abordamos essa cultura e sua correspondente política-econômica em capítulo anterior, daremos prosseguimento agora à exposição da solução apontada para o ensino da Matemática proposta pelos PCN, não sem antes tecer algumas considerações que julgamos pertinentes para uma melhor caracterização das concepções que embasam os documentos oficiais e a Contextualização por eles proposta.

Vamos, portanto, neste capítulo fazer uma “releitura” dos PCN tentando identificar suas características e seus apontamentos para uma possível solução dos problemas no ensino de Matemática no Brasil. Nessa análise dos PCN vamos explorar a hipótese de que estes se coadunam às correntes de pensamento que desvalorizam o conhecimento e a ciência da mesma forma como os ideais neoliberais e o pensamento pós-moderno.

Os PCN propõem mudanças no currículo, na prática escolar – no processo ensino-aprendizagem que é o que a caracteriza, na formação de professores e na produção de livros e outros materiais didáticos.

Na “Apresentação” se mostram “as novas exigências de um mercado globalizado”, isto é, a “modernização”, e a “melhoria do ensino” como os motivos pelos quais se tornam “necessárias mudanças curriculares”, e ao longo do texto ficam mais claras essas pretendidas mudanças. A modernização é um velho argumento como nos mostra Miorim (1998) e vem sendo o mote de reformas do ensino desde o início do século 20 no Brasil. Contudo, o ensino de Matemática não tem melhorado significativamente.

Apesar de citar que houve “movimentos de mudança curricular a partir dos anos 20” os PCN preferem analisar os erros na implementação da MM, considerando que teria havido algumas “inadequações”, “distorções” e “exageros” na interpretação de concepções pedagógicas, mais precisamente sobre os estudos de Piaget. Sobre aqueles movimentos resumem-se a afirmar que *“não tiveram força suficiente para mudar a prática docente dos professores para eliminar o caráter elitista desse ensino bem como melhorar sua qualidade”* (BRASIL, 1998, p19).

Quando os PCN analisam o “Quadro atual do ensino de Matemática”, duas das dificuldades apontadas seriam a “má formação profissional” e “as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas”.

No tocante à formação profissional deduzem que ela implica na utilização de livros didáticos nem sempre de “qualidade satisfatória”, o que discutiremos no capítulo seguinte. Talvez os PCN tenham surgido como uma resposta a essa formação precária dos profissionais que atuam no ensino de Matemática e sua conseqüente interpretação equivocada das concepções pedagógicas. Talvez, se a formação fosse melhor não se fizessem necessários tais documentos. O fato é que os Parâmetros tentam orientar, segundo as concepções de seus organizadores, no sentido das suas próprias convicções pedagógicas, assumindo uma postura de que as suas são as interpretações inequívocas.

Os equívocos assinalados pelos Parâmetros podem assim ser descritos:

- Mau uso da Resolução de Problemas, da História da Matemática, de outros Recursos Didáticos e do conceito de “contexto”;
- Não valorização dos conhecimentos prévios do aluno;

- Não utilização dos conteúdos para veiculação de “idéias fundamentais pela sua potencialidade na vida e no desenvolvimento de formas do pensar” e;
- O desenvolvimento de conteúdos de forma linear e fragmentada.

Tendo que apresentar soluções para esses desafios que se apresentam em níveis de conteúdos e abordagens, os PCN se desenvolvem agrupando os conteúdos em blocos (Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação) e inserindo a Contextualização e os Temas Transversais.

Mas, além disso, esse conjunto de medidas deve ser assimilado como uma resposta a aquilo que os PCN compreenderam como o maior defeito na implantação da Matemática Moderna, o fato de que “*o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial daqueles das séries iniciais do ensino fundamental*”. Pois, “*o ensino passou a ter preocupações excessivas com formalizações, distanciando-se das questões práticas*” (BRASIL, 1998, p19). Desse modo, para se colocar “ao alcance dos alunos” impõe-se convencê-los da importância da Matemática e adequar o conteúdo.

Após a análise da MM são citadas as propostas elaboradas, em 1980, pelo Conselho Nacional de Professores de Matemática (NCTM – National Council of Teachers of Mathematics) dos EUA na sua “Agenda para Ação”, às quais são designadas referências tais como “idéias que influenciaram as reformas que ocorreram em todo o mundo” e que “apresentaram como pontos de convergência”:

Direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
 Importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento;
 Ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas;
 Importância de trabalhar com amplo espectro de conteúdos, incluindo já no ensino fundamental, por exemplo, elementos de estatística, probabilidade e combinatória para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos;
 Necessidade de levar os alunos a compreender a importância do uso da tecnologia e a acompanhar sua permanente renovação (BRASIL, 1998, p.20)

No entendimento do MEC a dicotomia, averiguada pela Fundação Carlos Chagas, de que as propostas curriculares, posteriores a 1980, podem ser agrupadas

entre as que enfatizam a Teoria dos Conjuntos e as que relegam a um plano periférico, decorre daquelas formulações do NCTM.

Entretanto, os Parâmetros ressaltam que:

Por outro lado, as propostas curriculares mais recentes são ainda bastante desconhecidas por parte considerável dos professores, que, por sua vez, não têm uma clara visão dos problemas que motivaram as reformas. O que se observa é que idéias ricas e inovadoras, veiculadas por essas propostas, não chegam a eles, ou são incorporadas superficialmente, ou ainda recebem interpretações inadequadas, sem provocar mudanças desejáveis. (BRASIL, 1998, p. 21).

Quer dizer, os professores não encontraram o tesouro no fim do arco-íris. Mas, por que os professores não têm uma clara visão dos problemas que motivaram as reformas?

Entre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino de Matemática, aponta-se a falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho, a ausência de políticas educacionais efetivas e as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas. (BRASIL, 1998, p. 21)

Mas, apesar de todos esses entraves, os PCN relatam que existem oásis, pois:

(...) muitos esforços vêm sendo empreendidos para minimizar esses problemas. Alguns com bastante sucesso, como os que acontecem em escolas que têm elaborado projetos educativos de modo a que contemple os interesses e necessidades da comunidade. Também existem professores que, individualmente ou em pequenos grupos, têm iniciativa para buscar novos conhecimentos e assumem uma atitude de constante reflexão. O que os leva a desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes para ensinar Matemática (BRASIL, 1998, p., 21).

Podemos notar que há assim uma transferência de responsabilidade da esfera do poder público para o indivíduo e para a comunidade, fato este já analisado por diversos autores sobre as políticas públicas direcionadas pelos organismos internacionais como FMI e UNESCO.

Um exemplo dessa análise aparece em MACHADO (2002, p. 94):

Tais processos têm feito emergir, ao lado do crescimento e da concentração e centralização da riqueza, fenômenos complexos como o crescimento do desemprego estrutural, uma maior diferenciação e segmentação da classe trabalhadora, a tendência de responsabilizar individualmente os trabalhadores (especialmente os desempregados, subempregados e sem ocupação) pela situação sócio-econômica, o rebaixamento da proteção social, o aprofundamento das desigualdades e das segregações sociais de todos os tipos.

Na verdade, há uma absolvição das propostas da escola nova e mais do que uma absolvição corresponde a uma reafirmação nos presentes Parâmetros. Mas, a defesa da escola nova vem com uma nova forma, pois traz a “construção da cidadania” como um papel da Matemática, ainda que ressalte termos já conhecidos de outras épocas como “participação crítica” e “autonomia do aluno”. A “realidade” e o cotidiano agora com a complexificação e diversificação da sociedade entram em cena como Temas Transversais. Assim, Ética, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual, Meio-Ambiente, Saúde, Trabalho e Consumo devem ser tratados em todas as disciplinas.

Observemos que:

Os PCN explicitam o papel da Matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância do *aluno valorizá-la* como instrumental para compreender o mundo a sua volta e de vê-la como área do conhecimento que *estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação* e o desenvolvimento de capacidades para *resolver problemas*. Destacam a importância de que o aluno desenvolva *atitudes* de segurança com relação à própria capacidade de construir *conhecimentos matemáticos*, de cultivar a auto-estima, o respeito no trabalho dos colegas e a perseverança na *busca de soluções*. (BRASIL, 1998, p.2, grifos nossos)

O aluno é o centro das atenções, ele deve valorizar a Matemática, ele deve se interessar, ter curiosidade, desenvolver atitudes e construir conhecimentos. Por outro lado, o discurso do ministro Francisco Campos, de 1930, retorna com a capacidade de resolver problemas, buscar soluções. O “espírito de investigação” demonstra a importância da pesquisa como método de ensino, característico da escola nova (SAVIANI, 2001).

Aqui, gostaríamos de observar um dos “pontos de convergência” levantados a partir das sugestões do NCTM, mais especificamente a aquele que se refere a “importância de trabalhar com amplo espectro de conteúdos, incluindo já no ensino fundamental, por exemplo, elementos de estatística, probabilidade e combinatória para atender à demanda social que indicar a necessidade de abordar esses assuntos” (BRASIL, 1998, p.20).

Se o objetivo dos Parâmetros era levar ao extremo a implementação dessas “idéias (do NCTM) que influenciaram as reformas em todo o mundo” neste quesito foi soberbo, ao menos nos Temas Transversais. No texto “Matemática e Construção da Cidadania”, que antecede ao texto “A Matemática e os Temas Transversais”, servindo então como uma conexão entre as principais características

do “Conhecimento Matemático” e os Temas, depois de uma nova ode aos novos tempos de exigência de “trabalhadores mais criativos e versáteis” eis que surge:

Também é importante salientar que a compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais dependem da leitura crítica e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. (BRASIL, 1998, p. 27 grifos nossos)

Assim, por exemplo, tenta-se defender a idéia de necessidade do estudo de Probabilidade, Estatística e Combinatória, ainda que na página anterior dos mesmos Parâmetros tenha sido dito que:

A sobrevivência na sociedade depende cada vez mais do conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, a falta de recursos para obter e interpretar informações, impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais. Impede, ainda, o acesso ao conhecimento mais elaborado e dificulta o acesso às posições de trabalho. (BRASIL, 1998, p.26 - 27, grifos nossos)

Afinal, ter-se-á ou não informações para interpretar? Será permitido tomar decisões ou não? Será que as “más interpretações de concepções pedagógicas” atribuídas aos educadores podem estar se originando nas palavras confusas, “complexas, muitas vezes contraditórias” dos estruturadores de currículo? A questão é que os PCN apresentam concepções diferentes e até divergentes. Por isto este mundo de contradições, quando num momento se afirma algo e logo em seguida se o refuta.

Isso sem contar que na citação anterior os documentos oficiais elencavam as competências/habilidades necessárias à cidadania há um impreciso “etc”, no qual cabe tudo e nada. Pelo visto, também para ser cidadão não é necessário abstrair, generalizar ou analisar, ou ao menos não tão importante, uma vez que não aparecem entre as cinco primeiras formas de pensar com capacidade de serem propiciados pela aprendizagem de Matemática.

Mas, voltemos aos Temas Transversais e sua predileção pelo ensino de Estatística, Probabilidade e Combinatória. Dos seis Temas Transversais propostos dois (Orientação Sexual e Saúde) defendem prioritariamente o uso da Estatística para abordagem, outros dois (Ética e Pluralidade Cultural) não apresentam sugestão específica de conteúdo matemático a ser desenvolvido, em Meio-Ambiente a Estatística é citada entre os procedimentos e o tema Trabalho e Consumo deixa

implícito que há certos empecilhos nesta problemática. Vejamos um pouco do que dizem os PCN quanto a cada um dos temas e seu tratamento. Sobre Orientação Sexual:

Os conteúdos matemáticos permitem a construção de um instrumento fundamental para a compreensão e análise das questões relativas à sexualidade numa dimensão macro-social. Por exemplo, é possível compreender por meio da *análise de dados estatísticos* a diferença da remuneração do trabalho de homens e mulheres e do acesso aos cargos de chefia; o aumento da incidência da gravidez prematura entre jovens e adolescentes; o comportamento das doenças sexualmente transmissíveis, e discutir e avaliar a eficiência das políticas públicas voltadas para essa questão.

[...] As *medidas estatísticas* permitem ao jovem compreender, por exemplo, a evolução da AIDS [...]. (BRASIL,1998, p.30)

No tema Saúde:

Além de permitir a compreensão das questões sociais relacionadas aos problemas de saúde, as informações e *dados estatísticos* relacionados a esse tema também favorecem o estabelecimento de comparações e previsões que contribuem para o autoconhecimento, favorecendo o autocuidado. (BRASIL,1998, p. 32)

No que se refere ao Meio-Ambiente há também inclusão de conceitos referentes à Geometria, mas estes já “construídos”:

O estudo detalhado das grandes questões do Meio-Ambiente – poluição, desmatamento, limites para uso dos recursos naturais, sustentabilidade, desperdício, camada de Ozônio – pressupõe que o aluno tenha construído determinados conceitos matemáticos (áreas, volumes, proporcionalidade etc.) e procedimentos (coleta, organização, *interpretação de dados estatísticos*, formulação de hipóteses, realização de cálculos, modelização, prática da argumentação etc.). (BRASIL,1998, p. 31)

Como relatamos acima, em Ética não só não aparece a indicação dos conteúdos e procedimentos relativos à Estatística, Probabilidade ou Combinatória como a nenhum outro assunto em específico sequer, apenas é indicado que o professor estimule a “troca de experiências entre os alunos”, desenvolva a solidariedade, respeite “a produção dos alunos”, considere “a existência de estilos cognitivos próprios a cada aluno” e leve em conta “habilidades cognitivas que não podem ser avaliadas fora de um contexto cultural” (BRASIL,1998,p. 29-30).

Quanto ao tema Pluralidade Cultural também não existe distinção a um assunto em particular, somente aponta-se o uso da História da Matemática para demonstrar a contribuição dos mais diferentes povos nas formulações desta ciência. E, enfatizam o Programa de Etnomatemática como “*um trabalho que busca explicar, entender e conviver com procedimentos, técnicas e habilidades matemáticas*

desenvolvidas no entorno sociocultural próprio a certos grupos sociais” e que “procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo” (BRASIL,1998, p. 33).

Acerca de Trabalho e Consumo há questões interessantes a serem consideradas. O texto, como num todo, parece não se cansar de fazer apologia do “mundo em constantes transformações”, das “novas tecnologias” e da necessidade de “se adequar”, embora se mostre insatisfeito com “*o discurso, bastante difundido, de que somos totalmente livres para trabalhar, escolher o tipo de trabalho e consumo*” encobrando “*as reais questões das desigualdades de acesso ao trabalho, aos bens de consumo e aos serviços*” (BRASIL,1998, p. 35). Mas, o mais curioso para um discurso que enaltece a possibilidade da Matemática colaborar no processo de construção da cidadania é o fato de fazer a apologia da adaptação à retirada de direitos sociais já adquiridos com muita luta ao longo da história.

Um outro ponto a ser considerado é a influência das mudanças tecnológicas nos meios de produção. Essas características dominantes neste final de século imprimem *novos sistemas organizacionais* ao trabalho. *Sistemas que exigem trabalhadores versáteis*, dotados de iniciativa e autonomia, capazes de resolver problemas em equipe, de interpretar informações, *de adaptar-se* a novos ritmos e de comunicar-se fazendo uso de diferentes formas de representação.

Porém, é preciso pensar que as transformações políticas e econômicas, muitas vezes decorrentes do próprio avanço tecnológico, afastam cada vez mais setores da população do usufruto dos direitos do trabalho. Assim, para garantir a sobrevivência grandes contingentes da população têm de encontrar formas de organização de trabalho que rompam com o modelo clássico de emprego. *Para atuarem no mercado informal* ou organizarem formas alternativas como as cooperativas, também é preciso ter domínio dos conhecimentos essenciais (BRASIL,1998, p.34).

Como se fosse plausível participar dignamente da vida social em condições de subemprego.

Quanto ao que havíamos dito sobre as dificuldades implícitas no texto, vejamos a seguinte passagem:

Para atender as demandas do trabalho contemporâneo é inegável que a Matemática pode dar uma grande contribuição à medida que explora a resolução de problemas e a construção de estratégias como um caminho para ensinar e aprender Matemática na sala de aula. Também o desenvolvimento da capacidade de investigar, argumentar, comprovar, justificar e o estímulo à criatividade, à

iniciativa pessoal e ao trabalho coletivo favorecem o desenvolvimento dessas capacidades.

Nesse sentido, situações ligadas ao tema do trabalho podem se tornar contextos interessantes a serem explorados em sala de aula: o estudo de causas que determinam aumento/diminuição de empregos; *pesquisa* sobre oferta/procura de emprego; previsões sobre o futuro mercado de trabalho em função de indicadores atuais; *pesquisas* dos alunos dentro da escola ou na comunidade, a respeito dos valores que os jovens de hoje atribuem ao trabalho. (BRASIL,1998, p. 34)

Até aqui são lembradas novamente habilidades/competências que se pretendem desenvolver e a indicação de que são as pesquisas momentos privilegiados para o aluno. Nada de muito novo desde a Reforma Francisco Campos, mas intriga sim o parágrafo seguinte:

Questões comuns à problemática do trabalho e do consumo – que envolvem a relação entre produtividade e distribuição de bens – *dependem não só do acesso a informações, mas também de todo um instrumental matemático* que permite analisar e compreender os elementos da política econômica que direciona essa relação. (BRASIL,1998, p. 34)

Como já citamos anteriormente, os mesmos documentos dão sugestões e na mesma medida frustram a possibilidade de concretização. Basta retomar aqui o momento do texto “Matemática e Construção da Cidadania” em que se afirmavam as dificuldades de acesso às informações:

A sobrevivência na sociedade depende cada vez mais do conhecimento, pois diante da complexidade da organização social, *a falta de recursos para obter e interpretar informações, impede a participação efetiva e a tomada de decisões em relação aos problemas sociais*. Impede, ainda, o acesso ao conhecimento mais elaborado e dificulta o acesso às posições de trabalho. (BRASIL,1998, p.26 - 27 grifos nossos)

O texto assume que as tecnologias permitem acesso às informações, mas destas dependem o desenvolvimento do tema Trabalho e Consumo, como fazer então? Não dão soluções, nem apontam caminhos. Desta forma, parece-nos que se na “Breve análise das reformas do ensino de Matemática no Brasil” os PCN apontavam os “equivocos de interpretação de concepções pedagógicas” como uma das causas da ineficácia dessas reformas na melhoria da aprendizagem da disciplina, estes Parâmetros podem ser grandes colaboradores nos equivocos de interpretações que dele decorrem e dos que ainda virão a decorrer.

Outros assuntos referentes à proporcionalidade (como regra de três e a porcentagem – um tanto quanto inerentes ao trabalho estatístico) são citados como

possíveis de serem abordados conjuntamente aos Temas Transversais e serão também bastante citados adiante em todo o texto dos PCN. Além do mais, esses assuntos contemplam uma “correção” naqueles “equivocos sobre as interpretações de concepções pedagógicas”:

De forma semelhante, nem sempre são observadas recomendações insistentemente feitas para que os conteúdos sejam veículos para a aprendizagem de idéias fundamentais (como as de proporcionalidade, equivalência etc.) e que devem ser selecionados levando em conta sua potencialidade, quer para a instrumentação da vida, quer para o desenvolvimento de formas de pensar. (BRASIL, 1998, p.22)

Na nossa compreensão, os Temas Transversais visam valorizar socialmente os conteúdos ou “dar-lhes significado”, o tratamento dos conteúdos em blocos tenta quebrar a linearidade e fragmentação do currículo e a “Contextualização” objetiva “corrigir” a interpretação das concepções pedagógicas na abordagem dos conteúdos. A forma da abordagem é a “resolução de problemas” (isto, posto desde a Escola Nova e defendida no discurso de Francisco Campos) e o local destes é seu “contexto”.

Como bem foi identificado por Brito e Neves (2004, p.46):

A proposta de contextualização no fazer escolar está vinculada, segundo os PCN, à tentativa de conferir significados, além dos formais, aos conteúdos e às discussões sobre as relações entre ciência e sociedade, buscando enfatizar conteúdos socialmente relevantes.

E, também lembram os autores, em nota de rodapé, nesse mesmo artigo que:

Não há qualquer indicação, naqueles documentos, de critérios para uma escolha minimamente objetiva sobre o que seria ou não culturalmente relevante.

Além disso, Arlete Brito e Luiz Neves observam que a idéia de contextualização possui diferentes conotações. Também, Godoy (2002) e Santo e Silva (2004) registraram pesquisas realizadas junto a educadores indicando variações nas compreensões acerca do termo. Por sua vez, as pesquisadoras Inez Trindade e Sílvia Chaves, estudando a Contextualização no ensino médio, consideram que há uma ressignificação desse conceito, nos documentos oficiais e na perspectiva dos docentes, a ponto de inviabilizá-lo enquanto “recurso para tornar significativos os conteúdos” (TRINDADE, 2005).

CAPÍTULO 4 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NAS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES E DOS AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS

Como vimos os PCN apontavam certa “má compreensão das concepções pedagógicas”, depois, mais adiante, citavam também uma dita “interpretação equivocada da idéia de ‘contexto’”, como empecilhos ao bom desenvolvimento do ensino-aprendizagem de Matemática.

Os pesquisadores da UFPA, Espírito Santo e Silva (2004, p.3), alertavam que a partir do livro Na vida dez na escola zero “houve uma precipitação do que vem a ser contextualização” e em função de uma “leitura equivocada” a Contextualização estaria sendo restrita ao estabelecimento de relações entre a disciplina e o cotidiano gerando assim um novo e grave problema, pois faz “alguns professores acreditarem que na impossibilidade de contextualizar [um assunto], então [este] não pode ser ensinado” (SANTO; SILVA 2004, p. 5). Segundo eles, há outras formas de Contextualização, como através da história da Matemática, da Interdisciplinaridade e da Matemática pela Matemática com os contextos pró-ativo e retroativo.

Brito e Neves (2004), professores da UFRN, também analisaram “equivocos provocados pelo termo contextualização” e questionaram se a formação dos licenciandos em Ciências estaria à altura das necessidades impostas pela implementação dos PCN. Em sua pesquisa defendem que não é suficiente que os professores saibam quais são os conhecimentos prévios dos alunos, “é necessário que sejam problematizados”. As dificuldades criadas pelo termo Contextualização advêm de restrições aos termos realidade e ciência, tanto em teóricos quanto de parte de seus alunos dos cursos de licenciatura em Química e Matemática.

Trindade e Chaves (2005) também discorreram sobre as ressignificações e alterações que a contextualização sofre desde a sua formulação por teóricos e pesquisadores até chegar à sala de aula. De acordo com essas autoras, os contextos do trabalho e da cidadania indicados pelos PCN, onde deveriam estar inseridos os conteúdos, estão desvinculados de uma perspectiva que vise “o interesse social” e “uma tomada de posição” frente aos problemas sociais, visto que servem para a compreensão dos conteúdos de modo passivo. Os PCN estariam assim ressignificando a Contextualização, uma vez que “a integração curricular”

estaria voltada para “adequar e integrar o aluno ao mundo produtivo (mercado de trabalho) e não de levá-lo a compreender esse mundo numa perspectiva crítica e transformadora” (TRINDADE; CHAVES, 2005, p.04).

Na definição de Contextualização dada pelos pesquisadores Adílson Espírito Santo e Francisco da Silva, “Contextualizar é situar um fato dentro de uma teia de relações possíveis em que se encontramos elementos constituintes da própria relação considerada” (SANTO; SILVA, 2004). Mas, eles alertam para um equívoco que teria sido causado por uma falsa propagação de que há somente a Contextualização pela vinculação ao cotidiano. Assim, os autores a ramificam em quatro diferentes tipos:

- No cotidiano do aluno.

Seria a “forma mais difundida”, originada a partir do “grupo de estudiosos de Recife (Therezinha Nunes, Ana Lúcia Dias Schliemann e David Carraher)” segundo os quais “é necessário que o conhecimento escolar seja relacionado com o conhecimento da vida diária do aluno” (p.4-5).

- Na história da Matemática.

A Matemática escolar tendo sido organizada a partir da “*matemática do cotidiano (sobretudo os conceitos mais básicos, como o conceito de número natural e as operações básicas)*” (p. 07) permite uma “recontextualização no tempo e no espaço” bem como “motivar os alunos”.

- Na Interdisciplinaridade.

A Interdisciplinaridade é entendida como “uma das formas de se mostrar a contribuição da matemática na leitura dos diversos fenômenos naturais e sociais em que outras ciências se apresentam” (p.08).

- Na própria Matemática.

Os autores aqui resgatam aqui “os moldes piagetianos” para “desenvolver conhecimento matemático de forma pró-ativa e retroativa” uma vez que “a matemática é um corpo de conhecimentos solidamente estruturado” e “em alguns casos se confunde com o próprio pensamento natural do sujeito” (p.10). modo Pró-Ativo de contextualizar o ensino de Matemática seria partir de “um conceito que seja uma forma mais elementar”. Por exemplo, partindo-se do conceito de soma para efetuar a soma de frações heterogêneas. O modo Retroativo dar-se-ia pelo uso de um conceito mais complexo para “melhorar a compreensão de outro já conhecido”.

Como exemplo, eles citam o trabalho com monômios e polinômios da 7ª série aplicados aos cálculos de perímetros e áreas de figuras planas.

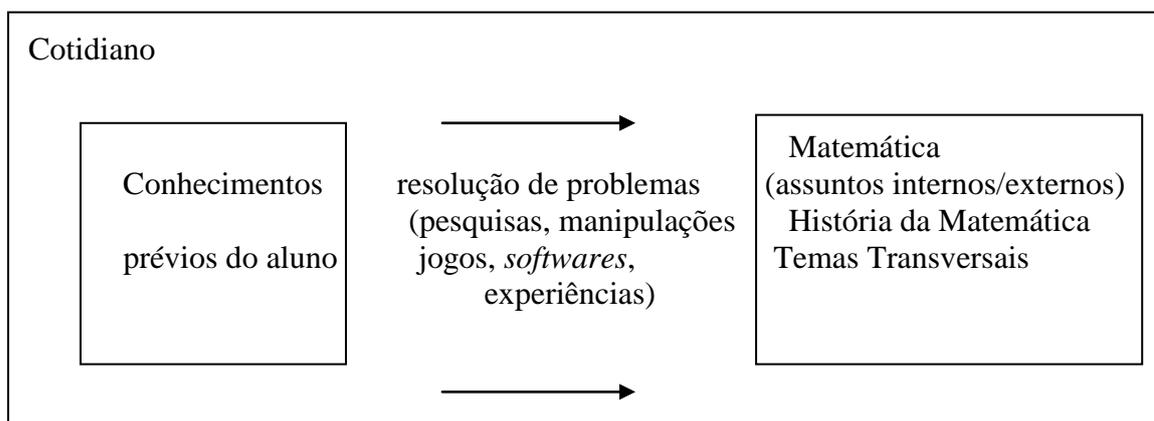
Godoy (2002, p.116) também observou uma preponderância dos professores em relacionar a Contextualização com o cotidiano (40% dos pesquisados). Apurou ainda, outros 40% que associam a contextualização à aplicabilidade da Matemática, 20% com Interdisciplinaridade, 10% ligando à necessidade de dar significado aos conteúdos, 7% com a importância de encadear idéias, 4,5% com aspectos culturais e 3,5% numa abordagem histórica.

Se, por sua vez, Brito e Neves percebem cinco diferentes formas possíveis de compreensão ao termo contextualização: “aplicações internas ou externas à ciência; fornecer exemplos; utilizar conhecimentos prévios do aluno; propor experiências e manipulação de materiais, e utilizar a história da ciência”, também os Temas Transversais poderiam ser incluídos nesta lista visto que, segundo os Parâmetros:

Tendo em vista a articulação dos Temas Transversais com a Matemática algumas considerações devem ser ponderadas. Os conteúdos matemáticos estabelecidos no bloco Tratamento da Informação fornecem instrumentos necessários para obter e organizar as informações, interpretá-las, fazer cálculos e desse modo produzir argumentos para fundamentar conclusões sobre elas. Por outro lado, as questões e situações práticas vinculadas aos temas fornecem os contextos que possibilitam explorar de modo significativo conceitos e procedimentos matemáticos.(BRASIL, 1998, p.29).

Assim, em nosso entendimento, como os PCN avaliam que o grande “erro” da MM foi não estar ao alcance do aluno, avaliação essa compartilhada por Morris Kline, eles encontram a “Contextualização” como “correção” para este equívoco, dentro da resolução de problemas, a qual permitiria pôr o ensino de Matemática em condições de aprendizagem. Deste modo, os PCN visualizam as duas possibilidades de aplicações internas ou externas à ciência. Estas aplicações poderiam se dar através da resolução de problemas quer seja na utilização de jogos, recursos tecnológicos, experimentações (como Kline defendia o uso dos Laboratórios de Matemática) abordando a própria Matemática, sua História ou os Temas Transversais. Porém, duas condições para a execução desse trabalho seriam necessárias: o vínculo ao cotidiano do aluno e a consideração aos seus conhecimentos prévios.

Portanto, uma atividade contextualizada partiria do cotidiano do aluno, levando em consideração seus conhecimentos prévios, e seria desenvolvida por meio da resolução de problemas trabalhando a Matemática em si mesma, ou em outro de seus ramos, ou na História da Matemática ou em um dos Temas Transversais. De forma esquemática, poderíamos assim apresentar:



Com efeito, não poderíamos desse modo, abster-nos de ouvir os professores quanto às suas idéias da Contextualização. Optamos por interrogar professores que trabalham nas “escolas mais bem conceituadas” da cidade de Maceió, visto que nestas poder-se-ia encontrar os professores, talvez, mais bem preparados para o ofício. Devido ao fato dos PCN creditarem à “má formação profissional” a escolha de livros didáticos nem sempre adequados, procuramos saber destes professores quais livros utilizavam. De posse desta informação também tínhamos a obrigação de verificar as concepções dos autores desses livros acerca da Matemática e do ensino dela e, se possível, da Contextualização utilizada.

Assim, dividimos este capítulo em duas partes, uma referente aos questionários respondidos pelos professores e outra destinada aos livros didáticos que fazem parte do trabalho desses professores.

4.1 – OS LIVROS DIDÁTICOS E A CONTEXTUALIZAÇÃO NA CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES

A elaboração do questionário visou obter informações junto aos professores sobre os livros didáticos e a Contextualização no ensino de Matemática.

As intenções eram tanto no sentido de perceber a receptividade da forma com que os conteúdos foram apresentados pelos novos livros didáticos, posteriores a LDB e aos PCN, quanto à relação dos educadores com a Contextualização. Estes objetivos eram baseados inicialmente pelos PCN que se propunham a mudar currículos, a prática pedagógica, a formação dos professores e os livros didáticos. Mas, também nossos intuitos provinham das argumentações apresentadas nos PCN, segundo os quais decorria da “má formação” profissional a utilização de “livros didáticos nem sempre de qualidade satisfatória” (ou “que não incorporavam as novas possibilidades”, na versão preliminar dos PCN, um entrave às melhorias no ensino de Matemática) e que havia “interpretações equivocadas de concepções pedagógicas”.

Como o período de aplicação do questionário ocorreu em final de ano, no período de recuperação, quando os professores têm grande número de provas para elaborar e corrigir e nos era mais difícil encontrá-los nas escolas, visto que nesta época os horários são diferentes dos usuais, optamos por um questionário tradicional aberto. Tendo uma parte de identificação do perfil do profissional e outra com as perguntas referentes aos temas citados, esta opção nos cobrou mais tempo para análise dos dados coletados, entretanto, facilitou a obtenção dos mesmos.

Sobre o perfil, constavam de quesitos como o nome, rede de ensino a que pertencia, tempo de serviço no ensino fundamental, formação acadêmica, idade, tempo de trabalho semanal, exercício ou não de outra atividade profissional, tempo para deslocamento à escola e salário mensal.

O questionário aplicado (ver Apêndice A) foi distribuído em quatro escolas privadas de Maceió e destinado aos 20 professores de 5^a a 8^a série do ensino fundamental, destas escolas. Desses, dez foram respondidos e devolvidos. Dentre os professores que responderam ao questionário a idade tem média de 36 anos, variando dos 28 aos 55, e somente três com mais de 40 anos (tabela 1).

Tabela 1

Distribuição de Freqüência - Idade dos professores	
28 – 34 anos	5

35 – 40 anos	3
Mais de 40 anos	2

O tempo de serviço no ensino fundamental, em média, chega aos 12 anos, sendo que sete trabalham há dez ou mais anos (tabela 2).

Tabela 2

Distribuição de Freqüência - Tempo de Serviço	
5 – 9 anos	3
10 – 15 anos	5
16 – 20 anos	2

Trabalham, em média, 40 horas por semana, sendo que apenas três excedem o período de 44 horas semanais (tabela 3).

Tabela 3

Distribuição de Freqüência - Horas de trabalho semanal	
Até 20h	2
21h – 30h	1
31h – 40h	2
41h – 50h	2
Mais de 50h	3

Em geral, moram próximos ao local de trabalho, visto que apenas três demoram mais de meia hora para chegar à escola. Apenas dois ainda não concluíram a graduação, enquanto sete têm a licenciatura no curso de Matemática, desses dois têm curso de especialização, e apenas um é formado em outro curso tendo formação pedagógica em Física (tabela 4).

Tabela 4

Distribuição de Freqüência - Formação

Cursando	2
Superior	5
Especialização	2
Outro curso	1

Apenas três trabalham também em escolas públicas. Recebem mensalmente, em média, 1700 reais (tabela 5).

Tabela 5

Distribuição de Freqüência - Salário mensal (R\$)	
Até 1400	4
1401 a 1800	2
1800 a 2200	2
Mais de 2200	2

Na parte do questionário (todas as respostas obtidas estão no Apêndice B), iniciamos pela interrogação referente à percepção dos professores quanto às alterações sofridas pelos livros didáticos. Quer dizer, desejávamos saber se haviam notado diferenças em relação aos utilizados em anos anteriores – mesmo que a referência fosse o seu período de aluno – e quais tinham sido estas alterações.

Todos os professores citaram diferenças, desde questões visuais como melhorias nas ilustrações e impressão até fatores como a promoção da “interação professor-aluno”, como fazem os professores 3 e 8:

Prof. 3 – São muito bem ilustrados, bem impressos, contextualizados e promovem uma linguagem interdisciplinar. Porém, a maioria não define e/ou não conceitua claramente os conteúdos, além de não usarem questões de maior profundidade.

Prof. 8 – Eles estimulam o contato com o conteúdo da maneira prazerosa e promove a interação aluno-educador.

Mas, em bom número perceberam a mudança na abordagem e quantidade dos conteúdos, dando ou não o nome de Contextualização e, na maioria,

se posicionando de modo favorável, ainda que com algumas restrições. Essas restrições dizem respeito ao conteúdo, conforme pudemos notar, acima, na resposta do professor 3. Importante aqui assinalar esta opinião, segundo a qual, os “conteúdos não são bem definidos, conceituados nem há questões de maior profundidade”, apesar dos livros estarem “contextualizados e promovendo uma abordagem interdisciplinar”. A Contextualização e a Interdisciplinaridade dispensam a conceituação e o desenvolvimento de questões de maior profundidade ou quando elas se apresentam não pode haver conceituação e aprofundamento?

Também houve referências à Interdisciplinaridade e ao aumento no número de exercícios. Os professores 3 e 5 ilustram bem o conteúdo das opiniões.

Prof. 5 – Mais exemplos, mais explicações, maior quantidade de exercícios.

Em seguida, questionamos quais eram os livros utilizados pelos professores, fosse para elaboração das aulas ou no trabalho direto com o aluno, e se traziam atividades contextualizadas.

Foram citados nove livros e, no entendimento de todos os professores, os livros usados por eles apresentam atividades contextualizadas. Exceção feita ao professor 9 que respondeu “alguns” para a pergunta sobre a contextualização nos livros por ele utilizados. Ou seja, todos os professores afirmam utilizar livros com Contextualização, ainda que não sejam todos os livros, nem todos os assuntos. Os livros mais citados foram Matemática, de Edwaldo Bianchini; A Mais Nova Conquista da Matemática, de Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr.; Tudo é Matemática, de Luis Roberto Dante; Matemática de Ênio Silveira e Cláudio Marques e PROMAT, da editora FTD.

A quarta questão, já supondo que nem todos os assuntos estivessem contextualizados nos livros, perguntava como o professor contextualizava uma atividade de aula. Em outras palavras, estava questionando, indiretamente, o que o professor entendia como Contextualização.

Seis professores relacionaram de algum modo a Contextualização ao cotidiano, seja através de expressões do tipo “partindo da realidade”, “situações do dia-a-dia”, “temas vivenciais”, “buscar em jornais, revistas...” ou mesmo a própria palavra “cotidiano”. Ressaltamos aqui que a consideração da expressão “buscar em jornais e revistas...” está inclusa nesse rol pelo fato de acreditarmos que se está buscando uma situação, uma notícia recente que tenha sido exposta nos meios de

comunicação para desta trazer o conteúdo escolar que se tenha a trabalhar ou a atividade a ser desenvolvida. Quanto aos outros quatro professores não significa que não concordem com a contextualização a partir do cotidiano, acontece que responderam “busco em outros livros”, “utilizando textos suplementares” e “criando atividades”. Certo pragmatismo pode ser observado na resposta do professor 1.

Prof 1 - Partindo da realidade, quando possível, procuro introduzir o conteúdo dando uma importância a sua utilidade, mesmo que o livro não trabalhe desta forma.

O entendimento de Contextualização, enquanto exemplificação, está presente na resposta do professor 6 quando este escreve “Exemplifico com o cotidiano dos alunos”. Mas, há também a compreensão de que nem todos os assuntos podem ser contextualizados, é desta forma que se posiciona outro professor:

Prof. 10 – Não acredito na contextualização de todos os conteúdos portanto, dependendo do assunto podemos fazer a contextualização com jornais, revistas ou até mesmo com o livro de outras disciplinas como ciências, geografia...

A continuidade do questionário tratava da potencialidade ou não da Contextualização. De outro modo, inquirimos sobre a convicção do professor naquela compreensão que ele possuía da Contextualização, se essa ajudava ou não na aprendizagem dos estudantes. Assim, desejávamos descobrir seus argumentos em favor da Contextualização.

Todos os professores, sem exceção, responderam que a Contextualização contribui para uma melhor aprendizagem. Uma das respostas que é bastante representativa dos argumentos utilizados pela amostra de professores pesquisados diz assim:

Prof. 1 – Sim, a visão contextualizada proporciona não só uma visão unilateral, mas também uma visão como todo. Num contexto pode-se vincular a disciplina a outras e trabalhar a capacidade de interpretar do aluno. Acredito que sem a contextualização aprende-se por aprender.

Podemos perceber nessa resposta a compreensão de Contextualização enquanto Interdisciplinaridade, como sendo capaz de desenvolver as interpretações do aluno e que, de outro modo, o aprendizado não teria sentido, sendo necessário que a aprendizagem tenha uma finalidade específica, clara e definida. Aqui há, novamente, o caráter pragmático em volta da Contextualização, que ressurgue

quando o professor 7 afirma que “teria [alguma diferença] em virtude do ensino da Matemática passar a idéia, nesse caso [sem contextualização], de uma disciplina isolada, sem aplicação prática”.

O receio da atividade matemática “mecanizada” se fez também presente nas respostas dos professores através de expressões do tipo “se tornaria um processo mecânico”. O professor 2 entende que “o aprendizado sólido só será alcançado através da real compreensão da construção do conhecimento saindo simplesmente das regras, sem utilizar a matemática de forma automática”.

Também neste conjunto de respostas a ilação da Contextualização ao cotidiano se faz bastante marcante. Surgem locuções tais como “integra a Matemática ao cotidiano” ou “na realização dos temas com os problemas cotidianos”.

Com o fito de nos aproximarmos mais das diferenciações entre os livros didáticos usados na atualidade e os de anos anteriores, pedimos aos educadores que relacionassem os que estão, na suas opiniões, com um tratamento mais adequado e quais ainda deixavam a desejar. Desse modo, poderíamos extrair casos mais específicos.

Aqui, parece não se ter chegado a um consenso, uma unidade no discurso dos professores. Existem aqueles que percebem melhoria no tratamento da Álgebra, outros em Geometria e Estatística. Mas, simultaneamente, outros entendem que a Álgebra fica a desejar ou então, que há um “exagero na Contextualização” e que há assuntos devem ser vistos com o rigor da Álgebra. Vejamos essas diferentes opiniões nas palavras do professores 7 e 10:

Prof. 7 – São bem trabalhados a contextualização de forma geral, além de geometria, estatística e gráficos. Fica a desejar a parte de álgebra.

Prof. 10 - A álgebra da 7ª série, com a contextualização passou a ser mais bem trabalhada, abordada... Um exemplo de um assunto que deixa a desejar ainda é “radicais”.

Além das aparentes contradições, já citadas, estão contidos nessas falas dois também aparentes consensos entre os professores que se referiram a estes conteúdos. Primeiro, é preciso explicar que a contradição e o consenso são aparentes pelo fato desses professores trabalharem com séries e livros diferentes. Fica fácil, portanto, aceitarmos que estando em experiências distintas tenham opiniões aparentemente conflitantes. Porém, tanto em relação à Estatística quanto

em relação ao tema Radicais não surgiram divergências. Da parte de Estatística, os professores que se referiram ao assunto se deram por satisfeitos com a abordagem e para os Radicais, apenas, houve a apreciação de que precisam melhorar o tratamento dado ao conteúdo.

Na sétima questão, depois de algumas perguntas anteriores – que permitiram uma aproximação das compreensões dos professores acerca da Contextualização e sobre a forma como ela tem se apresentado nos livros didáticos – chegamos, enfim, a pergunta mais direta e objetiva sobre o significado propriamente da Contextualização.

Neste quesito as expressões se diversificam, desde uma visão extremamente otimista como “por meio desta ferramenta, as facilidades no ensino matemático são profundas” até outras com exigências mais amenas, do tipo “criar situações-problema aproveitando o cotidiano do aluno”. É significativo o registro de algumas designações: “dar significado, importância ao conteúdo”; “dar utilidade”; “provocar uma visão crítica”; “um novo enfoque”; “ligar a Matemática ao conhecimento humano de outras áreas, situações do cotidiano em que a Matemática está presente”; “a disciplina [Matemática] sai do abstracionismo para se humanizar”; “trabalhar com jogos”; “introduzir temas e problemas atuais na interpretação de assuntos matemáticos”; “tornar mais fácil a aprendizagem da Matemática”; “o terror termina, a simpatia com a disciplina facilita a aprendizagem” e “trazer para a escola muito do que faz parte do mundo da criança. A relação compra e venda de bens de consumo, os gráficos, computador, games...”. Quer dizer, não chegam a ocorrer divergências de opiniões, apenas registramos enfoques e exigências diferenciados.

No intuito de estabelecer uma relação entre as opiniões acerca da Contextualização e as finalidades pensadas para o ensino de Matemática no nível fundamental perguntávamos sobre os objetivos da matemática no ensino fundamental. Pudemos perceber três tipos de discursos. Um primeiro grupo, mais tradicional, de textos se apóia em atribuições do modo de “servirá de base” e “desenvolver o raciocínio lógico”. Outro tipo marcante de respostas é daquelas, mais atuais, que destinam ao ensino de Matemática a possibilidade “formar cidadãos” que tenham a “capacidade de resolver situações-problema no seu cotidiano”. E, há um terceiro grupo que parece em dúvida entre escolher um dos outros dois grupos.

Vejamos exemplos destes três agrupamentos, sendo que eles seguem, respectivamente, a ordem dos grupos supracitados:

Prof. 1 – A formação da matemática no ensino fundamental acredito que é muito importante, é a base, é o entendimento da matemática elementar que servirá de base para o ensino médio, matemática mais complexa.

Prof. 4 – É apaixonar meu aluno pela matemática, esse é o meu. Porém são vários os objetivos um deles é a capacidade para resolução de problemas. Outro seria procurar relacionar a matemática com as coisas do dia-a-dia.

Prof. 8 – Analisar situações matemáticas. Criar espaço, para uma melhor aprendizagem. Desenvolver o raciocínio lógico.

Observemos que neste último texto se por um lado a “análise de situações matemáticas” pode ser uma referência a situações cotidianas, “criar espaço para uma melhor aprendizagem” pode significar, por outro lado, uma “melhor aprendizagem de conteúdos matemáticos das séries seguintes”. Quer dizer, há um grupo de respostas dos quais nada podemos afirmar além da sua própria heterogeneidade.

Na última pergunta, a nona, buscamos verificar se os professores estabeleciam relações entre a nova LDB, e seus PCN, com as mudanças vivenciadas por eles dentro das escolas.

Todos foram capazes de perceber que as mudanças sobre as quais expuseram seus pontos de vista e suas concepções pertenciam a um novo período demarcado pela nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais. As novidades apontadas pelos educadores foram, com pequenas variações “a Interdisciplinaridade”, “a Transversalidade”, “a Contextualização”, a busca de uma “visão do todo”, “utilização de vários recursos para motivação do aluno”, “maior cuidado com a questão das habilidades individuais”, “preocupação em atender às necessidades e exigências da legislação”, “os educadores estão se reciclando para cada vez mais acompanhar as exigências do mercado”, “preocupação maior com o fator aprendizagem”, “o aluno participa, com mais vontade do saber fazer fazendo” e “devemos e podemos extrapolar essa grade [curricular] e até retirar dela conteúdos pouco significativos”.

Em síntese, pudemos registrar que os professores reconhecem as mudanças nos livros didáticos, usam os termos e argumentos presentes nos PCN, relacionam contextualização prioritariamente ao termo cotidiano e às aplicações possíveis de modo semelhante ao verificado pela pesquisa de Godoy (2002). Os professores pesquisados também procuram seguir as orientações dos PCN, ainda

que parem dúvidas sobre a possibilidade de desenvolver todos os conteúdos de forma contextualizada e sobre o rigor com que os livros didáticos trabalham certos conteúdos.

4.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA NA CONCEPÇÃO DOS AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS

Antes de continuarmos com a análise dos livros didáticos trabalhados pelos professores de nossa amostra se faz necessário ressaltar alguns aspectos históricos relativos aos livros didáticos.

Primeiramente, Schubring (2003) ressalta que só a partir da invenção da imprensa (de tipo móvel, por Gutenberg, em 1445) é que foi possível contrapor à tradição oral de ensino e à memorização da aprendizagem a alternativa do estudo com livros. Até então, o uso dos livros era restrito a poucos, aos que pesquisavam e aos que lecionavam através da leitura em voz alta, mas não aos aprendizes. Fato este que colaborou para que se criassem vários empecilhos à propagação do uso de livros didáticos.

Se, a partir desse momento o estudo também seria feito em livros, que conteúdos, qual método deveriam apresentar, quem deveria escrevê-los e qual seria a melhor utilização que pudesse lhe ser atribuída?

Na Matemática, os primeiros livros, até 1600, versavam quase que exclusivamente sobre aritmética aplicada ao comércio e aos negócios, tinham como objetivo disseminar, “entre o público, em geral”, os conhecimentos sobre a arte de calcular. Além destas publicações, por volta do fim do século 15, começou a haver um interesse pela Antigüidade e também livros desta época foram impressos. Os Elementos de Euclides ganhou versões em grego e latim, para tanto grande foi a contribuição dada pela Companhia de Jesus que em seus “Collèges” o adotou. Também, segundo Schubring, Ramus (1515-1572) foi um dos maiores opositores a essa adesão talvez até porque fosse contrário ao “aristotelismo e a escolástica no interior das universidades”. Na sua crítica aos Elementos enfatizava o método adotado, faltava uma ordem natural, ao contrário de considerar a obra excessiva no rigor e de deduções lógicas. Na proposição de método de Ramus, deveria começar-

se do geral, e este na sua compreensão, não era a geometria, mas, a aritmética. Sendo que pensava neste início tratá-las separadamente e “a posteriori” “combiná-las”.

Assim, conclui Schubring (2003, p.48):

O que começou na França com Ramus foi um desenvolvimento dialético de importância fundamental para a evolução posterior da matemática: a recepção do livro de Euclides em sua língua original levou, no contexto do Humanismo, a uma reflexão a respeito dos fundamentos da matemática, sobre sua metodologia e sua arquitetura que – gradualmente – conduziu à revolução conceitual da matemática por volta de 1800. A crítica a Euclides, de início, empreendida na França como um “Sonderweg” (uma trajetória individual restrita ao contexto da nação) metamorfoseou-se em um esforço decisivo sobre a matemática, que em geral se empenhou em aumentar o rigor no sentido de atender à demanda metodológica global. Aqui, mais uma vez, *os livros-texto forneceram um estímulo produtivo ao desenvolvimento da matemática.* (grifos nossos)

É interessante notar nessa passagem duas afirmações, senão completamente avessas às definições tomadas em um bom número de pesquisas em Educação e em Educação Matemática, mas, ao menos, esquecidas. Primeiro, ficou ressaltado pelo autor que “os livros-texto forneceram um estímulo produtivo ao desenvolvimento da matemática”, fato este muitas vezes sequer tocado pelas pesquisas em Educação. No que tange a um maior rigor na Matemática do que aquele dado por Euclides, devemos ter o cuidado de salientar que se insere nas discussões acerca do quinto postulado.

A contribuição de Valente (1999) em Uma história da matemática escolar no Brasil (1730-1930) é importante de ser ressaltada. Na sua obra, ele demonstra não só o entrelaçamento que existiu entre a elaboração dos primeiros livros didáticos consumidos no país e a prática docente nas escolas militares como também a cristalização de uma “Matemática escolar clássica” e a passagem do estudo da disciplina do nível superior para as escolas preparatórias.

A partir dos estudos de Bonazzi e Eco (1980) atribuiu-se, em um bom número de pesquisas, aos livros didáticos um caráter reprodutivista que eles exerceriam no capitalismo. Um exemplo é que nos livros pesquisados, o trabalho era considerado apenas por seu aspecto natural. Desse modo, se comparava o trabalho físico exercido pelos animais na natureza a uma divisão que seria natural também entre os seres humanos. Determinava-se, assim, que filhos de operários seriam necessariamente operários, enquanto filhos de industriais “naturalmente” seriam

igualmente industriais. Quer dizer, a transferência genética facultada à natureza do trabalho animal de geração a geração ocorreria da mesma forma na sociedade humana. É certo, porém, que depois dessa pesquisa dos autores italianos, muito dos preconceitos e discriminações que por eles foram denunciadas foram retiradas das linhas de produção das gráficas. Segundo Verçosa (1999, p.199), Faria (1984) denunciou esse uso no Brasil. E, muitos outros trabalhos a partir das teorias crítico-reprodutivistas atrelaram a educação e os livros didáticos ao uso da ideologia dominante.

Entretanto, Verçosa (1999, p.199) ao analisar a utilização de textos didáticos em sala de aula constatou que um texto:

[...] não tem autonomia no âmbito escolar. Ele é, apenas, um dos instrumentos de articulação de uma determinada visão de mundo cujo estudo passa, inevitavelmente, pela mediação do professor. É a prática deste sobre o texto que determina, de modo predominante, a direção da orientação ideológica da prática escolar.

Quer dizer, na visão do educador alagoano há algo mais que permite a inculcação ideológica do que o livro texto. De fato, na sua pesquisa, Verçosa mostra que independentemente do livro ou do texto posto nas mãos das professoras que participaram da sua pesquisa, a prática pedagógica delas não se alterava.

Mas, se o livro não determina a prática docente, por outro lado não se pode negar que nossos docentes pesquisados participando do processo de escolha dos livros didáticos encontram nele, em boa medida, um “guia” para o trabalho de sala de aula. Por um lado, porque o escolheram e se o fizeram em algum aspecto, o livro e o autor correspondem à sua expectativa. E, será com base nas escolhas desses professores que efetuaremos nossa análise.

Nossa leitura dos livros didáticos deu-se especificamente sobre alguns aspectos que consideramos apenas básicos, visto que nos despenderia um tempo do qual não dispomos para uma profunda análise de tantas obras. Dos livros mais referidos por nossos respondentes acolhemos para estudo as coleções Tudo é Matemática de Luiz Roberto Dante, Matemática de Edwaldo Bianchini, A Conquista da Matemática: A + nova, de Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr e Matemática de Ênio Silveira e Cláudio Marques. Delas faremos uma análise das apresentações ao aluno e ao professor, dos manuais do professor, das seqüências dos conteúdos dos volumes da oitava série, das orientações metodológicas bem como o desenvolvimento de um assunto e, se houver do tipo de Contextualização utilizado.

Sobre as apresentações das obras aos alunos podemos averiguar que Matemática de Bianchini e Tudo é Matemática do Dante fazem questão de salientar que “este livro foi feito para você”, já os outros dois de Silveira e Marques e o dos Giovanni e Castrucci preferem lembrar que a “Matemática é uma ferramenta poderosa” ainda que “alguns temas não tenham uma aplicação imediata”.

Novamente na apresentação, agora ao professor, Dante ressalta que o manual foi feito “especialmente para você”. Nos livros de Bianchini e dos Giovanni e Castrucci há o aviso de que foram “introduzidas, além de novos conteúdos, algumas modificações na exposição da teoria e nos tipos de exercícios” (Bianchini, 2002, p.3). Por sua vez, o livro de Silveira e Marques não tem apresentação, inicia com as “atividades exercidas pelos autores” e passa direto para os “objetivos gerais da obra”.

Quanto aos manuais chamam a atenção à quantidade de informações nas 112 páginas no livro de Luiz R. Dante, que vão desde um óbvio e necessário sumário até “um projeto de formação continuada para o professor de Matemática”, no qual há indicações de instituições para realização de mestrados, além de uma “parte específica” com comentários sobre os objetivos de cada série. Os títulos, além dos supracitados, desse Manual Pedagógico do Professor são: Conversa com o(a) professor(a), Apresentação, Características da coleção, Pressupostos teóricos que embasam uma nova maneira de ensinar Matemática, Algumas idéias para utilização desta coleção, Recursos didáticos auxiliares, Conexões, temas transversais e interdisciplinaridade, Resolução de problemas, Etnomatemática e modelagem, Avaliação e avaliação em Matemática. Se observarmos que os PCN têm 148 páginas, podemos dizer que é quase uma reedição dos documentos oficiais. Não só pela quantidade de páginas, mas também e principalmente pelo conteúdo. Vejamos a seguinte passagem:

A tônica desta coleção é ajudar o aluno a construir, desenvolver e aplicar idéias e conceitos matemáticos, sempre *compreendendo e atribuindo significado* ao que está fazendo, evitando a simples memorização e mecanização. Esse objetivo é atingido a partir de situações-problema contextualizadas e, posteriormente, aplicando os conceitos em situações cotidianas ou em outras áreas do conhecimento. (DANTE, 2003, M - p.3, grifos no original)

No livro dos Giovanni e Castrucci, no Manual do Professor, há um posicionamento sobre alguns temas que na opinião dos autores merecem destaque como Cálculo mental, Fatores envolvidos na resolução de problemas, Investigando

novos conceitos por meio da resolução de problemas e o Processo de avaliação: avaliando, avaliando-se e sendo avaliado. Depois há sugestões de leituras, endereços de entidades e, por fim os “objetivos específicos” da série e “orientação metodológica”.

Nos manuais para professores dos livros de Silveira e Marques e no de Bianchini há somente objetivos gerais, estrutura e os objetivos específicos.

Vejamos agora um quadro com as respectivas seqüências de conteúdos e capítulos.

Capítulos	Silveira e Marques	Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr.	Bianchini	Luiz Roberto Dante
1	Potenciação	Estudando as Potências e suas Propriedades	Potências e raízes	Conjuntos numéricos e inequações
2	Radicais	Calculando com os Radicais	Equações do 2º grau	Equações e sistemas do 2º Grau
3	Equação do 2º grau	Equações do 2º grau	Estudo de Equações que se reduzem a uma equação do 2º grau	Semelhança
4	Sistema de Coordenadas	Função Polinomial de	Estudo das funções	Relações métricas nos triângulos

	Cartesianas	1°. grau		retângulos
5	Estudo Elementar de Função	Função Polinomial de 2°. grau (ou função quadrática)	Estatística	Introdução à Trigonometria
6	Função do 1°. grau	Segmentos Proporcionais	Proporcionalidade em geometria	Probabilidade e estatística: tratando informações
7	Inequações do 1°. grau	Semelhança	Semelhança	Explorando a idéia de função
8	Função do 2°. grau	Estudando as relações métricas no triângulo retângulo	Triângulos retângulos	Circunferência e círculos
9	Introdução à Estatística	Estudando relações trigonométricas nos triângulos	Razões trigonométricas nos triângulos retângulos	Perímetros, áreas e volumes
10	Segmentos proporcionais	Estudando a circunferência e	Circunferência, arcos e relações	Matemática financeira

		o círculo	métricas	
11	Semelhança	Estudando as áreas das figuras geométricas planas	Polígonos regulares e áreas	
12	Relações Métricas num Triângulo Retângulo	Noções elementares de Estatística		
13	Razões Trigonométricas			
14	Relações Métricas num Triângulo Qualquer			
15	Medida da Circunferência			
16	Relações Métricas na Circunferência			
17	Polígonos Regulares			

18	Áreas das Figuras Planas			
	p. 312 -	p. 331	p. 255	p. 296

Uma primeira coincidência que há nas quatro publicações é o fato de que todas iniciam pelos números, seja através da potenciação, como nas três primeiras, ou com os conjuntos numéricos, como no livro do Dante. Depois, é perceptível também, que em seguida se parte para as equações. A passagem pelo assunto dos Radicais, no livro do Dante é feita através dos conjuntos numéricos. A maior diferença surge quando no livro do Dante a ordem é “quebrada” em relação aos demais, pois “sai” da Álgebra e entra na Geometria com Semelhança. Há de se ressaltar aqui, que, talvez pelo fato de ser anterior aos PCN, mais exatamente do ano de 1995, o livro de Silveira e Marques apresenta uma clara separação entre Álgebra e Geometria, tal como se conduziam os livros do tempo da Matemática Moderna.

Os livros de Bianchini e dos Giovanni e Castrucci vão seguindo praticamente a mesma seqüência, a não ser pelo fato de no primeiro deles o estudo de funções englobar também as funções do 2º. Grau num só capítulo, o que faz com que este possua um capítulo a menos, e ocorra uma troca na seqüência em vai aparecer o conteúdo de Estatística, o qual no livro dos Giovanni e Castrucci aparece somente no final, enquanto no Bianchini seja, logo após as funções o quinto capítulo.

O livro de Luiz Dante é o único que ainda traz o assunto de Sistemas de Equações, que nas outras coleções está na sexta e sétima séries. Mas, também tem nele o assunto de Matemática Financeira que nos demais não aparece.

Como é um assunto que apareceu nas falas dos professores como problemático, ou como um assunto ainda não bem trabalhado nos livros didáticos, escolhemos os Radicais para observar como são desenvolvidos e quais orientações metodológicas são dadas.

Nos livros de Bianchini, e Silveira e Marques como não há orientação metodológica observamos na “Estrutura da Obra”, qual ou quais procedimentos seriam aconselhados de serem seguidos.

Silveira e Marques (2000) parecem coerentes, pois dizem assim:

Um texto correto, conciso e claro, buscando transmitir desde a introdução até as atividades finais uma integração da matemática com as ciências experimentais, a tecnologia, a história, a geografia, os esportes, a vida real. Um enquadramento dos conteúdos matemáticos num contexto cultural.

Esta obra foi dividida em diversas unidades. Cada unidade por sua vez, está dividida em tópicos.

De fato sua descrição é verdadeira. Segue fielmente sua seqüência descrita na “Estrutura da obra”: Introdução, Teoria, Observações, Exercícios de Fixação, Tarefas, Cuidado!, Curiosidades e Desafios. O livro de Bianchini também segue praticamente o mesmo ritual. Teoria, exercícios, quando há curiosidades estas são expostas, há também desafios, agora com o título de “Pense um pouco mais”.

A orientação metodológica que há no livro dos Giovanni e Castrucci (2002) é:

Uma proposta que ressalta a compreensão, o aprimoramento e a ampliação do conceito de número, de suas operações e propriedades, não deve abordar os radicais de forma exaustiva e/ou exclusivamente algébrica.

A partir da relação entre radiciação e potenciação, e das propriedades desta, pretende-se mostrar aos alunos que as operações com números irracionais, escritos sob a forma $\sqrt[n]{a}$, mantêm as mesmas regras de potenciação com os radicais.

Dessa forma as diferenças em relação aos livros anteriores são as presenças de quadrinhos com jovens dando exemplos de números irracionais e falando sobre as operações entre esses números, dois quadros com curiosidades históricas e outros com incentivo ao uso da tecla de raiz quadrada numa calculadora e outro chamado “Tratando a Informação”. No mais, são explicações teóricas e inúmeros exercícios.

Este assunto, Radicais, no livro de Luiz Dante faz parte do bloco Números e Operações, em conformidade com os PCN. Sobre tal assunto há os seguintes textos no Manual Pedagógico do Professor:

Minimizamos o estudo de radicais, trabalhando apenas com o que realmente é importante para a 8ª série.

Após aprofundarmos o estudo com os números reais, iniciamos o estudo das desigualdades e inequações do 1º grau.

Este capítulo fecha todo o estudo, que fizemos de forma espiral, com os números desde a 5ª série. (DANTE, 2003a)

E, mais adiante:

É neste capítulo que fazemos cálculos com radicais. Apenas o essencial, que será usado nos capítulos posteriores. No caso, por exemplo, da racionalização do tipo $\frac{1}{\sqrt{a}}$ ($a \neq 0$), que aparecerá no

estudo de trigonometria. Isso torna menos árido esse assunto, que tradicionalmente, consumia um bimestre da programação anual.. (DANTE, 2003a, M - 71)

Aqui, talvez possamos perceber o problema já levantado anteriormente por Espírito Santo e Silva, ainda que não admitido pelo autor Luiz Roberto Dante, “aquilo que não se consegue contextualizar, não deve ser ensinado”. Também poderia sofrer a crítica¹⁰ de Ubiratan D’Ambrósio de que “está ensinando isto para depois ensinar aquilo”, ou que esteja sendo o caso de “dourar a pílula”, uma vez que assume trabalhar apenas o caso mais simples das racionalizações de denominadores ($\frac{1}{\sqrt{a}}$ ($a \neq 0$)) para “*tornar menos árido esse assunto*”.

4.3 – A CONTEXTUALIZAÇÃO NOS LIVROS DIDÁTICOS

MATEMÁTICA, DE ÊNIO SILVEIRA E CLÁUDIO MARQUES

Neste livro, o assunto “Radicais” está no segundo capítulo, uma vez que o primeiro versa sobre Potenciação. A Introdução neste capítulo é breve. Pede que seja observada a expressão $3 + \sqrt{2} \cdot \sqrt{2}$ e, em seguida, mostra que se obtêm resultados diferentes conforme se usa distintas aproximações para $\sqrt{2}$, até quando se afirma que “é possível operar com números irracionais e obter resultados exatos”. Assim, “nesta unidade estudaremos os radicais e as regras básicas utilizadas nas operações com os mesmos”. (SILVEIRA; MARQUES, 2000, p.12)

A Contextualização, como geralmente tem sido aceita, praticamente inexistente. No item “Produtos Notáveis” (SILVEIRA; MARQUES, 2000, p. 27) cita que

¹⁰ Ubiratan D’Ambrósio, um dos autores de referência de L.R. Dante costuma retrucar a expressão “é necessário aprender isso para adquirir base para poder aprender aquilo” afirmando “o fato é que o ‘aquilo’ deve cair fora e, ainda com maior razão, o ‘isso’” (2001, p. 42).

tal assunto já foi estudado, ou seja, poderíamos aceitar que se está levando em consideração os “conhecimentos prévios”. E, em dois exercícios poderíamos aceitar que há a Contextualização através da História. Num deles é citado que “Galileo Galilei (1564-1642) teria feito uma experiência prática sobre a queda dos corpos na Torre de Pisa” (SILVEIRA; MARQUES, 2000, p.13). Nesse exercício é mostrado que $v = \sqrt{2g.h}$, (portanto, haveria o uso de radical na fórmula, mas não seguramente na resposta) e pede que se calcule a velocidade v com que o corpo chega ao solo. No outro se afirma “no tratado de Euclides encontramos a seqüência da construção gráfica do número de ouro (...) o qual é obtido por $\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ (...)” (SILVEIRA; MARQUES, 2000, p.33) e, portanto, também é mais uma justificativa para o estudo de radicais.

Deste modo, podemos inferir que a forma encontrada pelos autores para “motivar” os alunos no estudo de “Radicais” é o convencimento. E, aquela que poderia ser compreendida como Contextualização através da História também serviria como apenas curiosidade. De diferente, em relação aos demais livros didáticos analisados (como veremos a seguir), é a preocupação dos autores em alertar o estudante para possíveis erros a serem cometidos, como por exemplo $\sqrt{a^2 + b^2} \neq a + b$, (SILVEIRA; MARQUES, 2000, p.20). Diríamos que é uma tentativa de “vacinar” o educando, uma antecipação que só é possível pelo fato de existir um “conhecimento prévio”, (neste caso, dos autores do livro) sobre uma das interpretações equivocadas acerca das propriedades dos radicais.

A CONQUISTA DA MATEMÁTICA: A + NOVA, DE GIOVANNI, CASTRUCCI & GIOVANNI JR.

Nesta obra, o estudo de “Radicais” também se encontra no segundo capítulo, seguido ao estudo da Potenciação. A Apresentação do capítulo combina o uso de personagens falando em balões (do tipo de história em quadrinhos) com a argumentação de que o trabalho com radicais possibilita, ao invés de números irracionais na forma decimal, a obtenção de resultados exatos. No desenvolvimento

aparecem mais personagens completando explicações, lembrando a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição, os produtos notáveis, que as mesmas propriedades dos expoentes inteiros valem para os fracionários ou, ainda, que os números irracionais já foram estudados (na 7ª série). A Contextualização através dos “conhecimentos prévios” dos alunos é a mais explorada.

O capítulo não chega a fazer uma Contextualização com o cotidiano, o que mais se aproximaria disto é um exercício sobre um suposto terreno retangular do qual se pede que seja calculada a área. Isto, depois de ter demonstrado que uma fórmula que possibilita o cálculo de áreas de triângulos é a Fórmula de Heron (ou fórmula do semi-perímetro, na qual a área $A = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$, p é o semi-perímetro e a , b , e c são os lados) (GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 2002, p.43). Há, também, dois quadros aos quais poderíamos nos referir como curiosidades históricas, pois um deles menciona os nomes atribuídos pelos hindus às raízes, raízes quadradas e raízes cúbicas (GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 2002, p. 34) e o outro explica a origem da palavra radical e o uso do símbolo $\sqrt{\quad}$ (GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 2002, p.36). A situação que pode ser considerada Contextualização por meio da manipulação de materiais é o uso da calculadora (GIOVANNI; CASTRUCCI; GIOVANNI JR, 2002, p.35 e p.40).

A seção Tratando a Informação foge ao tema Radicais, passando forte impressão de que sua existência justifica-se apenas como uma tentativa de enquadrar o livro nos PCN. Contudo, não foge ao assunto predileto na abordagem de Temas Transversais, a porcentagem.

TUDO É MATEMÁTICA, DE DANTE:

No início do 1º capítulo “Conjuntos Numéricos e Inequações” são indicadas três situações para análise. A primeira delas mostra um termômetro marcando a temperatura de 1,5°C abaixo de zero. Na situação seguinte, a medida da diagonal de um quadrado é calculada usando o Teorema de Pitágoras. A outra análise sugerida é sobre uma inequação apresentada em forma de pergunta textual.

Assim, o autor está introduzindo os assuntos sobre conjuntos numéricos classificando o número $-1,5$ como sendo decimal, negativo, racional e real. Ou seja, retomando assuntos de séries anteriores; numa Contextualização que traz um tema do cotidiano – temperatura – e, considerando os “conhecimentos prévios” dos estudantes.

Na segunda situação há o desenho de um quadrado de lado 6 cm e lembra que é possível calcular a medida da diagonal usando o Teorema de Pitágoras, “estudado na 7ª série”. A Contextualização se dá no sentido da consideração dos “conhecimentos prévios”, não há relação com o cotidiano.

A pergunta que insere as inequações é um tipo de exercício bastante comum em livros do chamado “ensino tradicional de Matemática”: “Quais são os números naturais cuja soma de sua metade com três é maior do que oito?” (DANTE, 2003a ,p.07). Pelo que tem sido chamado comumente de Contextualização, aqui não há nenhuma. Não há relação com o cotidiano, nem consideração de conhecimentos prévios, nem relação com a história da ciência, nem aplicação prática, experiência ou sugestão de uso de material concreto.

A página seguinte inicia com o subtítulo “Conjuntos Numéricos” e o texto diz que “vamos recordar e aprofundar o que você já sabe sobre números” e, em seguida, distingue grandezas discretas e contínuas. Ao lado há fotos de um menino presumivelmente contando discos compactos e duas meninas, uma medindo a outra, com uma trena. Os momentos desse capítulo em que se pode compreender como Contextualização ocorre quando se retoma assuntos já estudados em séries anteriores e num balão há a fala ou pensamento de um personagem dizendo “irredutível... já sei! É quando não dá mais para reduzir, que não dá mais para simplificar” (DANTE, 2003a, p. 11); ou em manipulações de calculadora para se auxiliar na formação da idéia de número irracional; ou, ainda, na exposição da aplicação do Teorema de Pitágoras para medir o comprimento de uma escada. No mais, poder-se-ia dizer “estuda-se a matemática pela matemática” ou “estuda-se isto para depois estudar aquilo”. Em resumo, é pertinente afirmar que o estudo de radicais é apenas justificado por uma possível necessidade de utilização numa aplicação do Teorema de Pitágoras.

O assunto “Radicais”, no livro de Bianchini, faz parte do primeiro capítulo após o estudo de Potências e, assim, é iniciada a racionalização tratada como a operação inversa à potenciação. Duas ilustrações mostram o desenho de um quadrado subdividido em 16 quadrados menores e um cubo em perspectiva ortogonal que sugere ser formado por 125 cubos menores. Desse modo, assume-se que a área do quadrado é 16 vezes o quadrado menor e que o volume do cubo é 125 vezes o cubo menor. De ambas as situações parte-se para o inverso e afirma que $\sqrt{16} = 4$ e $\sqrt[3]{125} = 5$. Para $\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = \frac{1}{3}$ e $\sqrt[5]{-32} = -2$ não há desenho. Isto, na página 9 e, somente, na página 19, no exercício 56 é que voltam a aparecer figuras. No caso, um triângulo e um retângulo dos quais se solicitam as medidas dos perímetros e as medidas dos lados são dadas na forma de radicais. Talvez o exercício 59 pudesse ser considerado uma situação do cotidiano, caso não fosse tão improvável o uso de tais medidas. Diz assim:

Para uma festa escolar as 8as. Séries ficaram encarregadas de confeccionar 200 bandeirolas. Essas bandeirolas devem ter a forma de triângulos equiláteros de base $6\sqrt{5}$ cm e altura $3\sqrt{15}$ cm. Determine a área aproximada, em m^2 , do papel que será utilizado para fazer essas bandeirolas. (BIANCHINI, 2002, p. 19)

Ao lado deste texto aparece uma ilustração “engraçada”, onde uma menina está dizendo para outro menino que eram bandeiras e não bonecos a serem recortados do papel. O menino se mostra surpreso e outros dois que acompanham a cena se divertem.

Mas, há outros momentos em que os exercícios propostos tentam insinuar situações cotidianas, como o exemplo acima. No exercício 65 (BIANCHINI, 2002, p. 20) é requerido que se calcule o volume do aquário, em forma de cubo, cuja aresta mede $40\sqrt[3]{2}$ cm. O aquário tem um dono, Guilherme, desenhado junto ao recipiente, de onde salta um dos peixes para pegar a comida fornecida pelo dono.

Nas seções “Pense mais um pouco” das páginas 21, 23 e 28 também se poderia aferir certos tipos de Contextualização. Na primeira delas, a personagem Rafaela possui 30 cubos de arestas $4\sqrt{7}$ cm e é solicitado que respondam quantos desses devem ser usados para construir o maior cubo possível e qual o volume deste “maior cubo” formado. A segunda indica a utilização da calculadora, portanto,

seria uma Contextualização por meio de manipulação de materiais. A outra das seções pede o a medida do lado de um losango, sendo este indicado como “uma lajota”. No mesmo sentido desse losango “disfarçado” de lajota, também são os triângulos dos exercícios 86 e 87 da página seguinte. Um está “nomeado” como rampa, necessária para que João chegue a sua casa e outros dois são formados por dois cabos de aço que sustentam uma torre.

O que difere esta obra das demais por certo é a proposta de jogo envolvendo radicais (BIANCHINI, 2002, p. 24-26). É um tipo de “jogo da velha”, sendo que no tabuleiro há operações matemáticas indicadas e números e resultados de operações vão completando as casas do tabuleiro até que se forme através das jogadas de um dos participantes uma linha de resultados (ver Anexo).

O uso da Contextualização por meio de “conhecimentos prévios” na verdade não se caracteriza em nossa amostra, visto que o entendimento geral é de que estes conhecimentos prévios são, de fato, conhecimentos espontâneos, do cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação exerce uma função dupla técnica e política (SAVIANI, 2000b, p.4). Assim, ela se relaciona com a reprodução das condições materiais de existência, tanto pelas atividades laborais, nas quais a transmissão de conhecimentos científicos se faz necessária para o uso de técnicas que dominem a natureza quanto pelo aspecto político que é a própria socialização do saber. Dentro desta perspectiva o ensino de Matemática é compreendido como resultado do conhecimento acumulado e sistematizado pela humanidade bem como pelas tarefas que lhes são atribuídas. Ou seja, a educação tendo a dupla função técnica e política acaba também sendo fruto tanto do desenvolvimento científico de uma época quanto resultante do nível de desenvolvimento¹¹ social alcançado.

Acreditamos ser possível, de certo modo, identificar as atuais concepções do ensino da Matemática como resultantes do entrelaçamento do desenvolvimento histórico da sua produção, enquanto ciência, e das correntes pedagógicas.

A pedagogia tradicional, com suas raízes na Antigüidade Grega, tinha por concepção que a essência humana se realizava nos homens livres. Isto não causava problemas, visto que somente eram cidadãos os homens livres e apenas estes deveriam ter acesso à educação, o escravismo era considerado natural (SAVIANI, 2001). Da sistematização da Matemática iniciada pelos gregos antigos obteve-se no ensino tradicional a apresentação dos conteúdos aos aprendizes partindo de conceitos (ou de teoremas), passando dos exemplos (ou de axiomas) para os exercícios (ou para demonstrações). Na Idade Média, a criação divina sustentava a diferenciação entre senhores e servos, portanto, também na época a educação diferenciada não causava polêmicas. (SAVIANI, 2001)

Com a ascensão da burguesia, esta vai defender que os homens em essência, na natureza, eram todos iguais e os privilégios do clero e da nobreza provinham da sociedade, logo, não eram naturais, não eram justos. Esta organização da sociedade precisava ser substituída. Assim, a sociedade moderna burguesa assentou-se sobre a igualdade e a liberdade, defendendo a escola para todos. Aqueles que tivessem meios de produção eram livres para aceitar a mão-de-

¹¹ Desenvolvimento referente à época histórica. Sem conotação alguma ao ideário desenvolvimentista vivido no Brasil nos anos 50 e 60.

obra ofertada e os homens livres de quaisquer meios de produção eram livres para vender sua força de trabalho a qualquer preço. (SAVIANI, 2001)

A partir de meados do século 19, a burguesia, como classe dominante, estruturou os sistemas nacionais de ensino. Foi o modo de tornar os servos em cidadãos através da participação política e se estabilizar no poder. A burguesia como classe revolucionária pôs-se a favor do novo, no sentido das transformações históricas. Entretanto, a participação política das massas e seu ímpeto revolucionário de continuar os avanços com o tempo passou a não mais se coadunar aos interesses burgueses. Nesse momento, a burguesia deixou de defender a pedagogia que considerava os homens, em essência, iguais e passou a propor a pedagogia da existência, a pedagogia nova. (SAVIANI, 2001)

Tendo origem já no modo de produção capitalista, o ensino liberal desloca o centro de gravidade para o estudante. Este, o aprendiz, passa a ser o determinante da aprendizagem, os seus interesses devem ser tomados em conta e a possível utilização do que aprender é o relevante. Esta nova pedagogia vinha a defender que todos eram diferentes, com distintos interesses, capacidades e habilidades. E, toda esta diversidade deveria ser respeitada, ou seja, mantida. (SAVIANI, 2001)

O modelo tradicional de ensino foi hegemônico no Brasil até meados do século 20. O professor era o emissor do conhecimento e o aluno, o receptor. A atividade centrava-se no ensino, na ação do professor.

Nos fins do século 19, a pedagogia nova de inspiração liberal se fortaleceu ainda mais devido às dificuldades apresentadas na aprendizagem da Matemática. Pois, em vários países, ela era organizada de modo tradicional.

No Brasil, a pedagogia nova foi representada pelo movimento escolanovista e nas discussões acerca do ensino de Matemática. O maior representante foi Euclides Roxo e esta abordagem veio se estabelecer nos anos 30 do século passado.

A aprendizagem centrou-se no aluno. Por exemplo, com Decroly, desenvolveram-se materiais concretos, com Montessori, o material “dourado”, e enfatizou-se o ensino lúdico para as crianças. O aspecto pragmático do ensino foi reforçado, representando a transição de modos de produção (escravista e feudal) em que a educação sistematizada era privilégio de classes dominantes com “tempo livre” para o ócio, com classes dominantes contemplativas e asseguradas pelo

“*status quo*” para um modo de produção dinâmico, com uma classe dominante que participa do processo produtivo e precisa revolucionar constantemente a produção. O ensino priorizou a tomada de decisões, a resolução de problemas, a iniciativa, a criatividade e a indução em detrimento da dedução.

Contudo, a pedagogia nova exigia investimentos maiores, por isso ficou restrita a poucas experiências, ainda que, conquistando muitos defensores entre os docentes. Esta preocupação com os métodos ainda auxiliou o surgimento de uma nova corrente educacional: a pedagogia tecnicista. Baseada na neutralidade científica, nos princípios da racionalidade, eficiência e produtividade essa perspectiva enfocava o processo. Agora, o prioritário não seria o professor nem tampouco o aluno, mas sim a organização racional dos meios. Correspondendo à outra fase do desenvolvimento capitalista, quando os métodos de administração e controles da produção já haviam se firmado, o tecnicismo ganhou espaço na escola, no Brasil nas décadas 60 e 70 (SAVIANI, 2001). A criatividade perdeu espaço para o planejado, os estudos dirigidos proliferaram, podia ser negada ao futuro trabalhador sua iniciativa na resolução de problemas, bastava-lhe seguir às ordens. Com o tempo, as novas tecnologias que potencializaram a produtividade foram levadas às escolas: o retro-projetor, os “slides”, a televisão e o vídeo-cassete. A divisão das tarefas no processo produtivo em suas várias etapas que incrementa a lucratividade corresponde à introdução de diversos técnicos nas escolas, o psicólogo, o pedagogo, a nutricionista, o bedel. No ensino da Matemática esta tendência representou-se na Matemática Moderna implantada.

Assim, foi possível perceber na história brasileira o permanente debate entre estas tendências. No início do século 20, o confronto deu-se entre o tradicional ensino clássico-humanista e a Escola Nova, nas décadas de 60 e 70 entre os escolanovistas e o ensino tecnicista. A partir dos anos 70, com a redemocratização, o ensino tecnicista sofreu duras críticas tanto dos escolanovistas, quanto das novas tendências críticas que foram sendo configuradas como resultado da nova situação política do país (SAVIANI, 2001).

Durante esse processo de desenvolvimento da educação escolar, a Matemática respondeu a diferentes situações-problema em distintos contextos. Por exemplo, no Egito Antigo, os geômetras que aprendiam a Matemática no próprio processo produtivo, respondiam às questões referentes à agricultura e às áreas de cultivo nas margens do Rio Nilo; na Grécia Antiga, os matemáticos se propunham a

deduzir fórmulas, generalizar, abstrair. Os problemas para resolução eram demonstrações de teoremas e a explicação do movimento dos corpos celestes. No Renascimento houve o desabrochar da Física experimental com grande participação na produção, do comércio obteve-se a contribuição dos logaritmos. Quer dizer, a produção de conhecimento e a sua respectiva forma de ensino-aprendizagem estão relacionadas ao modo de produção das condições materiais de existência da humanidade.

Nesse sentido, pelo que pudemos averiguar sempre houve uma forma de contextualizar o ensino e a educação, determinada em última instância, por interesses sociais no intuito de “criar o homem atual à sua época” (GRAMSCI, p. 62). Mas, o que seria um “homem atual à nossa época”? A fala do operário japonês, citada por Ricardo Antunes, é significativa quando afirma que as tarefas exercidas numa das empresas com maior desenvolvimento tecnológico eram “tarefas simples” de serem executadas. Não lhe eram necessários muito conhecimentos. Junte-se a isto, a afirmação da professora Adriana Melo (2004) que afirma estar ocorrendo uma divisão mundial do trabalho, na qual os países centrais dominam as produções tecnológicas, enquanto aos países periféricos destina-se a exportação de produtos agrícolas (em condições desfavoráveis – vejam-se as seguidas disputas na Organização Mundial de Comércio) e a importação de produtos tecnológicos, com alto valor agregado.

As principais características desta nova fase de acumulação capitalista incluem: a) a incorporação do conhecimento como força produtiva principal do modo de produção social, *processo que se consolida de forma concentrada nos países desenvolvidos*, incluindo aí acordos de cooperação tecnológica, provocando um aprofundamento da *marginalização dos países subdesenvolvidos*; fortalecimento do capital privado e enfraquecimento da esfera pública como movimento da reprodução ampliada do capital, aprofundando a dependência econômica entre os países; c) desemprego e *mudanças nas necessidades de qualificação para o trabalho* associadas ao desmonte das políticas sociais, como movimento de reprodução ampliada do trabalho; intensificação das políticas de “formação de consenso”, associadas à captação de recursos e às *políticas de empréstimo* de agências financeiras internacionais, *estabelecendo novas condicionalidades* na formação de políticas para as regiões e países [...].

Do ponto de vista das agências de empréstimos internacionais, a educação é eleita como eixo principal para as políticas de redução da pobreza, *associada à vocação dos países subdesenvolvidos de consumir ciência e tecnologia*: combinação de argumentos que resulta numa condução política educacional que privilegia o investimento na *educação que vai preparar para o trabalho simples*,

focalizada principalmente para a população entre 7 e 15 anos (cada país tem uma faixa etária e uma denominação diferente para o ensino fundamental regular). (MELO, 2004, p. 254-256, grifos nossos).

Se, nos países que concentram grande parte da produção tecnológica mundial, caso do Japão, as tarefas executadas são simples, quais devem ser os conhecimentos necessários às populações de países subdesenvolvidos?

A retirada da necessidade de um núcleo mínimo de conteúdos no Ensino Médio é plausível que faça crescer as incertezas sobre nossa futura capacidade de produção científica. Ao observar que o Brasil já importou tecnologias educacionais ao longo da história – e, foram experiências mal-sucedidas – e que na atualidade registra em documentos oficiais as orientações metodológicas aos seus docentes, o ceticismo quanto às boas intenções da “melhoria na qualidade do ensino-aprendizagem” só pode se fazer presente. Nossos PCN baseiam-se em autores nacionais, mas também em muito do Relatório da UNESCO (DELORS, 1996) e autores estadunidenses (como os do NCTM), portugueses, espanhóis e franceses. Contudo nos países desses pesquisadores há um conteúdo mínimo exigido para o seu ensino correspondente ao Ensino Médio e as discussões metodológicas não se inserem nos registros governamentais.

No documento da França, no Capítulo de Análise *há uma grande quantidade de conteúdos que não são desenvolvidos nos outros documentos, ou melhor, os programas de Portugal e da Espanha tratam com superficialidade dos conceitos envolvendo limite e derivada, enquanto que no programa da classe de Terminal percebe-se um aprofundamento desses conceitos bem como do cálculo integral. O mesmo ocorre nos Capítulos de Geometria e do Tratamento da Informação e Probabilidade.*

No que diz respeito aos conteúdos atitudinais, os programas da Espanha e da França não fazem nenhuma menção; nos documentos de Portugal e Brasil são explícitas as menções aos conteúdos atitudinais na apresentação dos objetivos gerais do ensino de Matemática.

Finalmente, destacamos que *a proposta de trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar, uma das marcas das Diretrizes Curriculares do Ensino Médio e dos PCNEM, não é objeto de forte atenção nos documentos de países analisados embora talvez esteja subentendida em alguns dos objetivos apresentados para o ensino de Matemática nessa etapa da escolaridade (GODOY, 2002, p. 111, grifos nossos).*

Assim, o contexto político da inserção dos PCN e sua “ponta-de-lança”, a Contextualização, permitem inúmeras precauções. Com a grande interferência que as organizações de caráter internacional como a UNESCO e o Banco Mundial vêm

exercendo, não seria a Contextualização um recurso metodológico utilizado para enfraquecer o tratamento dado aos conteúdos, sendo assim uma forma de enquadrar o país em seu papel de país importador de tecnologias?

No referente à dimensão pedagógica, a atual Contextualização exigida pelos PCN impõe condições tão específicas que, mesmo aos arautos do ensino “renovado”, como para Dante, torna-se de difícil execução, como pudemos observar no desenvolvimento do assunto de Radicais. Impotente frente à necessidade de partir do cotidiano e dos conhecimentos prévios do estudante para tratar de Temas Transversais, assuntos científicos ou da história da ciência através de situações problematizadas ele prefere “ser tradicional” ou, então, a omissão – tal como na inexistência quase que completa das Frações Algébricas na 7ª série (DANTE, 2003b; IMENES; LELLIS, 2002; BIGODE, 2000).

A preocupação de vários autores e “dos próprios PCN” de que a Contextualização não “banalizasse” ou tornasse superficial a abordagem do ensino de Matemática se torna válida. Por exemplo, quando se observa o conteúdo “Radicais” no livro de Dante, visto que o próprio autor afirma que “*minimizamos o estudo de radicais (...) [tornando] menos árido esse assunto*”; ou quando o professor 3 contrapõe Contextualização e conceituação, definição e aprofundamento. Se os próprios documentos oficiais abrem espaço para acentuar que a Contextualização exige a “descontextualização”, para garantir a aprendizagem matemática, é insuficiente todo e qualquer trabalho “Contextualizado” que não defina e conceitue bem conteúdos. Enfim, há assuntos que estão sendo retirados, em nome de uma Contextualização, de uma aproximação ao cotidiano adulto ou infantil.

Ocorre que no cotidiano, o conhecimento é regido por raciocínios que servem eficazmente para dar respostas às tarefas do cotidiano. Os limites dessa eficácia não são adequados a raciocínios complexos necessários para apropriação do saber historicamente acumulado, via escola.

[...] o conhecimento escolar aborda somente os traços históricos essenciais da produção maior do conhecimento que é a *produção científica*. A escola, entre outras coisas, garante, via instrumentos conceituais, as ferramentas básicas, imprescindíveis para a *perpetuação da produção científica*. (GIARDINETTO, 1999, p. 10)

Tal qual no poema de Brecht vemos o velho com roupagem de novo, talvez pela “necessidade do capitalismo de gerar novas necessidades, novos objetos de desejo”.

A “despolitização do modernismo”, anunciada por Harvey como característica do pós-modernismo, aparece claramente em pesquisadores que abandonam sincrônica e oportunamente, com a CEPAL o discurso da soberania nacional.

A “heterogeneidade” do pós-modernismo parece favorecer, na educação, uma série de pesquisas e estudos que fazem miscelâneas com as produções de Piaget e Vigotski (DUARTE, 2001b).

O pragmatismo fornece a vinculação do ensino à praticidade, ao cotidiano, ao superficial, imediato e mais fácil. Exige a “necessidade de dar significado”, o que é tão subjetivo. Aliás, “subjetivismo” que é peculiar de tantos pós-modernistas.

A “intensa desconfiança de todos os discursos universais” auxilia na desvalorização do conhecimento científico, da ciência, ou seja, da produção coletiva da humanidade.

A valorização das “incertezas” permite a “familiarização” com as situações de subemprego, desemprego e outros conceitos relativos à empregabilidade. Na educação e no ensino de Matemática, em específico, equivale à ênfase atribuída ao ensino de Probabilidade e Estatística, por sinal com indicação de deficiências nos livros didáticos (COSTA, 2003; COUTINHO et all, 2004).

Curioso é o discurso acerca da “fragmentação”. Parece que no ensino de Matemática se apresenta na busca pela “quebra da linearidade dos conteúdos”, o fim dos pré-requisitos; entretanto, as correntes hegemônicas não aceitam a “fragmentação” dos conteúdos de modo que cada um destes seja “exaustivamente” estudado. Outro momento em que a “fragmentação” talvez se insinue seja no uso da história da Matemática, que sendo “fragmentada” ao longo dos capítulos não consegue deixar de ser apêndice no tratamento que ainda lhe é atribuído nos livros didáticos. Mesmo que haja um esforço por parte dos PCN e de boa parte das tendências de ensino da Matemática.

Também característica do pensamento pós-moderno, a predominância ou a precedência da “intuição” sobre a “dedução” é elemento marcante das correntes pedagógicas hegemônicas e da Etnomatemática.

A “valorização das diferenças” permite que crianças cheguem analfabetas à 4ª série, como no caso de São Paulo divulgado pela imprensa¹². Mas, não encobre que governos ganhem bônus do Fundo Nacional de Desenvolvimento do Ensino Fundamental (FUNDEF) de acordo com o número de alunos matriculados e aprovados.

O ensino tradicional utilizava a Matemática “para arrastar” ou “elevar” o espírito, modo de ensino rechaçado veementemente desde a Escola Nova. Mas, este ensino nos arrasta para onde?

A “espontaneidade” é uma destas involuções: quase se chega a imaginar que o cérebro do menino é um novelo que o professor ajuda a desenovelar. Na realidade, toda geração educa a nova geração, isto é, forma-a, e a educação é uma luta contra os instintos ligados às funções biológicas elementares, uma luta contra a natureza, a fim de dominá-la e de criar o homem “atual à sua época” (GRAMSCI, p. 62).

A Etnomatemática, assim como Duarte (2001a) já havia mostrado que o construtivismo se liga aos pós-modernos e os PCN observados por Shiroma (1999) ligam-se às teorias escolanovistas, também mantém relações com os estudos piagetianas. Os pesquisadores de Recife, Therezinha Carraher, Analúcia Schlieman e David Carraher, tidos como precursores pela valorização do ensino baseado no contexto social e no cotidiano também tecem loas à Piaget:

Piaget foi, dentre os estudiosos da psicologia, quem mais contribuiu para que viéssemos a reconhecer que a lógica e a matemática podem ser tratadas como formas de organização da atividade intelectual humana. Seus estudos incentivam os pesquisadores interessados na análise do raciocínio a tentarem explicar os conhecimentos lógico-matemáticos implícitos quando resolvemos problemas de determinadas maneiras [...].

[...] Piaget propõe, então, a necessidade de sabermos como o desenvolvimento das estruturas lógico-matemáticas ocorre também fora da escola [...]

[...] Piaget não espera que a escola seja o único ambiente responsável pelo desenvolvimento intelectual, mas reconheceu (1972) que seus estudos sobre o desenvolvimento da lógica da criança e do adolescente (Inhelder & Piaget, 1955) estavam limitados a tarefas estreitamente relacionadas ao ambiente escolar, com ênfase nos problemas que fazem parte do ensino de ciências. (CARRAHER, 1995, p. 13-14).

Assim como Chesnais (1996) lembra que “o sentido das adaptações nunca foi claramente especificado” na economia, há pesquisadores que nunca

¹² Por exemplo, “O Fracasso em debate” de Gilberto Nascimento, da revista Isto É, disponível em <http://www.terra.com.br/istoe/1599/educacao/1599fracasso.htm> (acesso em 20/10/2006)

explicaram claramente porque deixaram de denunciar o gasto público estatal com pesquisas que não ajudam “na melhoria da qualidade de vida do nosso povo”.

Do mesmo modo como Chesnais observa que os tempos da “Mundialização do Capital” estão cheios de “termos vagos e ambíguos em palavras carregadas de ideologia”, pudemos encontrar nos PCN (BRASIL, 1998, p. 23) motivos para “mal-entendidos”:

Outra distorção perceptível refere-se a uma interpretação equivocada da idéia de contexto, ao se trabalhar apenas com o que se supõe fazer parte do *dia-a-dia* do aluno. Embora as situações do *cotidiano* sejam fundamentais para conferir significados a muitos conteúdos a serem estudados, é importante considerar que esses significados podem ser explorados em outros contextos, como as questões da própria matemática e dos problemas históricos.

Nem tudo o que ocorre diariamente é do cotidiano, nem tudo que é cotidiano ocorre diariamente. Expliquemos melhor, por exemplo, um médico diariamente exercendo sua função tem rotinas que não são cotidianas, certamente não são de domínio do senso comum. Por outro lado, amarrar os cadarços é um ato cotidiano, mas não é necessário ocorra diariamente e, certamente não precisamos fazer curso para executar tal tarefa.

O pensamento cotidiano orienta-se para a realização de atividades cotidianas e, nessa medida, é possível falar de unidade *imediate* de pensamento e ação na cotidianidade. As idéias necessárias à cotidianidade jamais se elevam ao plano da teoria, do mesmo modo como a atividade cotidiana não é práxis. A atividade prática do indivíduo só se eleva ao nível da práxis quando é *atividade humano-genérica consciente*; na unidade viva e muda de particularidade e genericidade, ou seja, na cotidianidade, a atividade individual não é mais do que uma *parte* da práxis, da ação total da humanidade que, construindo a partir do dado, produz algo novo, sem com isso transformar em novo o já dado (HELLER, 2004, p. 31-32)

A confusão é causada pelos próprios PCN. Dentre tantas indicações metodológicas citam a necessidade de se “levar em conta os conhecimentos prévios dos estudantes”. Se isto significa “retomar assuntos já trabalhados nas séries anteriores” estaremos frente a uma afirmação inversa àquela de D’Ambrósio de que “se isto precisa ser estudado para mais adiante estudarmos aquilo, então ambos devem ser excluídos”. Pois, neste caso, estaríamos afirmando “agora podemos estudar isto, porque já estudamos aquilo”. Em ambas as situações, negar o acesso a estes conhecimentos porque tais possuem uma conexão interna, própria da ciência, é negar que existe valor no conhecimento científico. Ou seja, é a desvalorização da ciência.

Por outro lado, se a Contextualização através dos “conhecimentos prévios” dos estudantes significar a valorização dos conhecimentos adquiridos no cotidiano que cerca a criança pode ocorrer uma desvalorização da escola. Pois, como vimos na citação acima “na cotidianidade, a atividade individual não é mais do que uma *parte* da práxis”. Assim, corre-se o risco de permanecer na superficialidade do saber historicamente produzido.

A expansão do número de matrículas nos ensinos fundamental e médio em nosso país poderá não significar o avanço da produção tecnológica, nem a melhoria da qualidade de vida da nossa população.

Esperamos com nosso trabalho ter contribuído para despertar dúvidas quanto aos manifestos interesses dos propagandistas de reformas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

DIAS, A.L.M. Tecnicismo e internalismo: uma crítica ao ensino metódico da matemática In: **Anais**. 1º Seminário Nacional de História da Matemática. Recife, PE: Ed. Fernando Raul Neto. 1998.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho**. 8. ed. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas. 2002.

ARAPIRACA, J. O. **A USAID e a Educação Brasileira**. São Paulo: Cortez, s/d.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Trad. De Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70. 1977.

BEIGUELMAN, P. Algumas considerações sobre o conceito de pensamento conservador. In: **Princípios**, nº 52, pp 44 - 49. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 1999.

BIANCHINI, E. **Matemática**. vol. 4, 5ª ed. São Paulo: Moderna. 2002 (livro do professor)

BICUDO, M. A. V; BORBA, M. de C. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez. 2004.

BIGODE, A. J. L. **Matemática Hoje é Feita Assim**. vol. 3. São Paulo: FTD. 2000. (suplementado por livro do professor)

BRASIL.MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Matemática (Versão Preliminar para discussão nacional)**. Brasília, DF: MEC. 1997.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF. 1998a.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF. 1998b.

BRITO, A. J; NEVES, L. O cotidiano no ensino de ciências e matemática. In: **Revista Educação em Questão. Edição Especial V 14 a 18**, n. 4, jul/dez 2001- jan/jun 2002- jul/dez 2002 - jan/jun 2003 - jul/dez 2003. Ed. UFRN, Natal, p. 45 a 55.

CARRAHER, T.; SCHLIEMANN, A. L.; CARRAHER, D. **Na vida dez, na escola zero**. 10. ed. São Paulo: Cortez. 1995.

CHESNAIS, F. **A Mundialização do Capital**. São Paulo: Xamã. 1996.

COSTA, C. A. **As Concepções dos Professores de Matemática sobre o Uso da Modelagem no Desenvolvimento do Raciocínio Combinatório no Ensino Fundamental**. São Paulo. 2003. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

COUTINHO, C. Q. S; LOPES, C. E; CORDANI, L. Estatística e Probabilidade no Currículo da Escola Básica. In: **Anais** do VII Encontro Paulista de Educação Matemática, 2004, São Paulo: VII Encontro Paulista de Educação Matemática, 2002.

CURY, C.R.J. **Educação e Contradição**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

D'AMBRÓSIO, U. O Seminário Matemático e Físico da Universidade de São Paulo, pp. 20 – 27. In: **Temas e Debates**, nº5, Blumenau, SC: SBEM. 1994.

_____. **Da realidade à ação: Reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo: Summus; Campinas, SP: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus. 1996.

_____. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. 2ª.ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica. 2002. (Coleção Tendências na Educação Matemática)

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática: ensino fundamental**. vol. 4. São Paulo: Ática. 2003a.

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática. ensino fundamental**.vol. 3. São Paulo: Ática. 2003b.

DELORS, J. Educação, um tesouro a descobrir – **Relatório** para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Ed. Cortez: Brasília, DF: MEC, Unesco. 1996.

DUARTE, N. **Educação Escolar, Teoria do Cotidiano e a Escola de Vigotski**. Campinas, SP: Autores Associados. 2001. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo)

_____. **Vigotski e o “Aprender a Aprender”:** crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados. 2001a. (Coleção Educação Contemporânea)

FÁVERO, O. (org) **A Educação nas Constituintes Brasileiras – 1823 – 1988**. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados. 2001. (Coleção Memória da Educação)

FILHO, B. J. C. et all. **A educação básica no Brasil e na América Latina**. São Paulo: FDE, 1990.

GADOTTI, M. **Concepção Dialética da Educação**. São Paulo: Cortez Editora e Autores Associados. 1990. 7^oed.

GIARDINETTO, J. R.B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999. – (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo; v. 65)

GIOVANNI, J. R.; CASTRUCCI, B.; GIOVANNI JR., J. R. **A Conquista da Matemática: a + nova**. vol 4. São Paulo: FTD. 2002. (suplementado pelo manual do professor)

GODOY, E. V. **Matemática no Ensino Médio: Prescrições das Propostas Curriculares e Concepções dos Professores**. São Paulo. 2002. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

GRAMSCI, A. **Cadernos do Cárcere**. vol.2. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 3. ed. RJ: Civilização Brasileira. 2004.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. Trad. Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. 12^a ed. São Paulo: Edições Loyola. 2003.

HELLER, A. **O Cotidiano e a História**. Trad. de Carlos Nelson Coutinho e Leandro Konder. 7^a ed. São Paulo: Paz e Terra. 2004.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. **Matemática paratodos**. vol. 3. São Paulo: Ed. Scipione. 2002.

KLINE, M. **O Fracasso da Matemática Moderna**. Trad. Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Ibrasa. 1976.

LURIA, A. R. **Desenvolvimento Cognitivo**. 2. ed. São Paulo: Cone. 1994.

LEONTIEV, A. et all. **Psicologia e Pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. Trad. de Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2005.

MACHADO, L. A Institucionalização da Lógica das Competências no Brasil. In: **Pró-posições**. vol. 13, nº1 (37) Jan/Abr.p 92 - 110. Campinas: Ed. da Unicamp. 2002.

MARX, K. **Manuscritos Econômico-Filosóficos**. SP: Ed. Martin Claret. 2002. (Coleção A Obra-prima de cada autor)

_____. **O Capital. Teorias da Mais-Valia**. Livro 4. Trad. de Reginaldo Sant'ana. São Paulo: DIFEL. 1980-1985.

MARX, K. et all. **Manifesto Comunista 150 anos depois**. Rio de Janeiro: Contraponto; São Paulo: Fundação Perseu Abramo. 1998.

MELO, A. A. S. de. **Educação e Hegemonia no Brasil de Hoje**. Maceió, AL: EDUFAL. 1998.

_____. **A Mundialização da Educação: consolidação do Projeto Neoliberal na América Latina. Brasil e Venezuela**. Maceió, AL: EDUFAL. 2004.

MIGUEL, A. et all. Álgebra ou Geometria: para onde pende o pêndulo? In: **Proposições**, vol. 3, nº1 (7) mar, pp 39 - 53. Campinas: Ed da Unicamp. 1992.

_____. Ressonâncias e dissonâncias do movimento pendular entre álgebra e geometria no currículo escolar brasileiro. In: **Zetétike**. Ano I, nº 1, pp 19 – 39. Campinas, SP: Ed. da Unicamp. 1993.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte, MG: Autêntica. 2004. (coleção tendências na Educação Matemática)

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Ed. Atual, 1998.

MONTEIRO, A; POMPEU JR, G. **A Matemática e os Temas Transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

MÜLLER, C. E. **Influências Ideológicas na Educação Matemática Brasileira**. Natal, RN: UFRN. 1999. (Monografia da Especialização em Matemática. Departamento de Matemática. Centro de Ciências Exatas e da Terra/UFRN)

NEVES, L. M. **Brasil 2000: nova divisão de trabalho na educação**. 2. ed. São Paulo: Xamã. 2000.

_____. As massas trabalhadoras começam a participar do banquete, mas o cardápio é escolhido à sua revelia, ou democracia e educação escolar nos anos iniciais do século XXI. In: **Democracia e construção do público no pensamento educacional brasileiro**. p. 163-174. Petrópolis, RJ: Editora Vozes. 2002.

ORLANDI, E. P. et all. **Sociedade e Linguagem**. Campinas, SP: Ed. da Unicamp. 1992.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências. In: **Zetétike**, Ano I, nº1, p. 7 –17. Campinas, SP: Ed. da Unicamp. 1993.

RAMOS, M. N. **A pedagogia das competências**. São Paulo: Cortez, 2001.

RUY, J. C. Da razão de Estado à emergência do povo. In: **Princípios**, nº 52, pp 36 – 43. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 1999a.

_____. Para os conservadores, o problema é o povo. In: **Princípios**, nº 53, pp 62 – 68. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 1999b.

_____. O projeto democrático-burguês. In: **Princípios**, nº 54, pp 54 – 65. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 1999c.

_____. da Os primeiros passos interpretação marxista. In: **Princípios**, nº 55, p 62 – 68. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 2000a.

_____. Feudalismo versus Capitalismo. In: **Princípios**, nº 56, pp 60 – 67. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 2000b.

_____. Do escravo ao cidadão. In: **Princípios**, nº 57, pp 16 – 21. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 2000c.

_____. Internacionalização, imperialismo e globalização. In: **Princípios**, nº 58, pp 37 – 44. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 2000d.

_____. Dependência e autonomia. In: **Princípios**, nº 59, pp 28 – 35. São Paulo: Ed. Anita Garibaldi. 2000e.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 3.ed. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Cortez Editora. 1986.

_____. **A nova lei da educação: trajetória, limites e perspectivas**. 6.ed. Campinas, SP: Autores Associados. 2000a. – (Coleção Educação Contemporânea)

_____. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 7.ed. Campinas, SP: Autores Associados. 2000b. – (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo; v. 40)

_____. **Escola e Democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política**. 34ªed. Campinas, SP: Autores Associados. 2001– (Coleção polêmicas do nosso tempo; v. 5)

SANTO, A. O. E; SILVA, F. H. S. A Contextualização: uma questão de contexto. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM), Recife, 2004. **Anais** do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife: Ed. Da Universidade Federal de Alagoas, 2004.

SCHUBRING, G. **Análise histórica dos livros de matemática: notas de aula.** Campinas, SP: Autores Associados. 2003.

SHIROMA, E. O.; CAMPOS, R. F. O resgate da Escola Nova pelas reformas educacionais contemporâneas. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos.** V.80. nº 196. p.483-493. set/dez. Brasília: UnB. 1999.

SILVA, F. de A. **História do Brasil.** São Paulo: Moderna. 1992.

SILVA, C. P. da. A Ideologia Positivista x Direcionamento da Matemática no Brasil. In: **Temas e Debates**, nº5, pp. 28 – 30, Blumenau, SC: SBEM. 1994a.

_____. A Matemática Superior no Brasil a partir de 1810. In: **Temas e Debates**, nº5, pp. 05 – 13, Blumenau, SC: SBEM. 1994b.

SILVA, C. M. S. da. Benjamin Constant Botelho de Magalhães (1836 – 1891) Militar ou Pedagogo. In: **Temas e Debates**, nº5, pp. 54 – 60, Blumenau, SC: SBEM. 1994c.

_____. Marco do Ensino Superior da Matemática no Brasil. In: **Temas e Debates**, nº5, pp. 31 – 39, Blumenau, SC: SBEM. 1994d.

SILVEIRA, E. e MARQUES, C. **Matemática.** vol. 4. São Paulo: Moderna. 2000. (livro do professor)

SODRÉ, N. W. **História e Materialismo Histórico no Brasil.** São Paulo: Global Universitária. 1985.

STEPHAN, A. M. et all. No Movimento da Matemática Moderna. In: **Educação em Foco**, pp. 101 – 114. Juiz de Fora, SP: Ed. UFJF, vol. 5, nº 1, 2000.

TEIXEIRA, F. M. P. **Brasil História e Sociedade.** São Paulo: Ática. 2000.

TRINDADE, I. L. ; CHAVES, S. N. . A contextualização no novo ensino médio: um estudo a partir do discurso dos professores de ciências. In: XVII ENCONTRO DE PESQUISA DO NORTE E NORDESTE (EPENN), 2005, Belém. **Anais** do XVII Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste: Educação, Ciência e Desenvolvimento Social. Belém: Editora da Universidade Federal do Pará, 2005. p. 1-10.

VALENTE, V. **Uma história da matemática escolar no Brasil, 1730 – 1930.** SP: Annablume: FAPESP, 1999.

VERÇOSA, E. de G. **A propósito dos textos didáticos na prática escolar**. Maceió, AL: Ed. Catavento. 1999.

WERNECK, A. P. et all. Os debates em torno das Reformas do Ensino no Brasil: 1930 – 1942. In: **Zetétike**, Campinas, SP: Ed. da Unicamp, vol 4, nº5, pp. 49 – 54, 1996.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário

APÊNDICE B - Respostas ao Questionário

APÊNDICE-A

Questionário

1. Em que os livros utilizados são diferentes dos livros de anos anteriores?
2. Quais livros didáticos você toma como referência para seu trabalho? E, se tem um livro comum a todos alunos, qual é esse livro?
3. Os livros que você utiliza propõem atividades contextualizadas?
4. Quando o livro não traz atividades contextualizadas, como você faz essa relação da atividade com o contexto?
5. Você acredita que a contextualização contribui para uma melhor aprendizagem do aluno? Se o conteúdo fosse tratado sem a contextualização teria alguma diferença?
6. Comparando os livros atuais com de períodos anteriores, quais os assuntos estão mais bem trabalhados? Quais deixam a desejar?
7. Na sua opinião, o que significa contextualizar o ensino da matemática?
8. Na sua opinião, quais são os objetivos da matemática no ensino fundamental?
9. O que você percebe de mudança no ensino de matemática após a nova LDB/1996 e os PCN/1997?

APÊNDICE B

Respostas ao Questionário

A Contextualização pelos Professores e seus Livros

1. Em que os livros utilizados são diferentes dos livros de anos anteriores?

Prof. 1 – Na contextualização, apesar de não estar como deveria, pois se procura o cotidiano ao conteúdo e não o conteúdo ao cotidiano, ou seja, acredito que os livros devem melhorar a maneira de introduzir o conteúdo para o aluno.

Prof. 2 – Na busca de inserir os conteúdos num contexto amplo e interdisciplinar, desenvolvendo atividades interessantes, explorando novas perspectivas.

Prof. 3 – São muito bem ilustrados, bem impressos, contextualizados e promovem uma linguagem interdisciplinar. Porém, a maioria não define e/ou não conceitua claramente os conteúdos, além de não usarem questões de maior profundidade.

Prof. 4 – Os livros anteriores traziam muitas atividades repetidas e poucos problemas.

Prof. 5 – Mais exemplos, mais explicações, maior quantidade de exercício.

Prof. 6 – Os livros de hoje trazem questões contextualizadas e trabalham a matemática com mais clareza quanto a sua aplicabilidade.

Prof. 7 – A abordagem dos conteúdos, a seqüência dos conteúdos e a quantidade de conteúdos por série.

Prof. 8 – Eles estimulam o contato com o conteúdo da maneira prazerosa e promove a interação aluno-educador.

Prof. 9 – Abordam questões do cotidiano do aluno.

Prof. 10 - Os livros utilizados hoje diferem dos anos anteriores na forma de apresentação dos conteúdos, bem como nos exercícios. Na verdade, os conteúdos são apresentados através de exercícios que levam o aluno a buscar caminhos para encontrar a solução do problema. Os exercícios fornecem informações suficientes para que o aluno entenda o processo e construa seu conhecimento, sendo papel do professor orientar, inclusive com uma fundamentação teórica mais formal.

2. Quais livros didáticos você toma como referência para seu trabalho? E, se tem um livro comum a todos alunos, qual é esse livro?

Prof. 1 – São vários, mas eu gosto muito dos livros de Giovanni, Bianchini, Iracema e Dulce.

Prof. 2 – PROMAT (FTD), coleção onde os temas são contextualizados. Atualmente adotamos A Mais Nova Conquista da Matemática (FTD), acrescentando problemas envolvendo a modelagem matemática.

Prof. 3 – Não adoto um livro como referencial de trabalho, pois todos pecam em um ou mais aspectos didáticos. Como cada aluno tem uma capacidade de compreensão diferente, pode-se dizer que há livros diferentes para alunos diferentes.

Prof. 4 – Utilizo vários para preparar uma avaliação uma atividade, porém os mais utilizados são PROMAT – FTD, Projeto Araribá, Matemática e Realidade, Matemática de Walter Spinelli e Educação Matemática de Célia, Edda e Ruy. Utilizo no Marista Tudo é Matemática do Dante e no Colégio de São José – Matemática de Edwaldo Bianchini edição renovada. Também trabalho com paradidáticos.

Prof. 5 – Giovanni Jr. – FTD, Ênio – Ed. Moderna

Prof. 6 – A escola particular adota módulos. A escola pública adota livros. Eu particularmente gosto muito do autor Edwaldo Bianchini, mas, uso vários durante o decorrer do ano.

Prof. 7 – Matemática – Cláudio Marques e Ênio Silveira, Ed. Moderna;
Matemática – Edwaldo Bianchini, Ed. Moderna.

Prof. 8 – Conquista da Matemática de Giovanni Castrucci e Giovanni Júnior.

Prof. 9 – Scipione, Cezar, Módulo do COC.

Prof. 10 – Luiz R. Dante e Imenes. Não acho que exista um livro que atenda as necessidades de turmas tão heterogêneas, porém os que nos permitem trabalhar com mais liberdade para construção dos conceitos são os citados anteriormente.

3. Os livros que você utiliza propõem atividades contextualizadas?

Prof. 1 – Sim, o livro da FTD, dos autores Giovanni e Giovanni Jr. tem bastantes atividades contextualizadas.

Prof. 2 – Sim, complementando o livro texto, explorando e relacionando a Matemática com outras áreas de estudo.

Prof. 3 – Boa parte sim, mas não em todos os conteúdos.

Prof. 4 – Sim, atualmente os livros de matemática vem com atividades contextualizadas e jogos como sugestões.

Prof. 5 – Muito pouco atividades contextualizadas para alguns assuntos e o exagero de contextualização em outras.

Prof. 6 – Sim, como já falei deixa a matemática mais clara, mais suave, deixando assim mais compreensiva.

Prof. 7 – Sim.

Prof. 8 – Sim. O nosso promove contato com outros assuntos ligados ao tema da unidade. Porém de maneira contextualizada.

Prof. 9 – Alguns.

Prof. 10 - Sim. E esta foi uma das razões de sua adoção.

4. Quando o livro não traz atividades contextualizadas, como você faz essa relação da atividade com o contexto?

Prof. 1 – Partindo da realidade, quando possível, procuro introduzir o conteúdo dando uma importância a sua utilidade, mesmo que o livro não trabalhe desta forma.

Prof. 2 – O uso do material concreto, buscando situações do dia-a-dia em que a matemática se faz presente ao mesmo tempo explorando o conteúdo de forma rigorosa e sistemática.

Prof. 3 – Busco em outros livros didáticos ou paradidáticos, em sites de matemática na web. Mas, nem sempre consigo.

Prof. 4 – Geralmente procuro buscar em jornais e revistas contexto nos quais eu possa desenvolver os conteúdos que estão sendo trabalhados. Procuro usar o cotidiano para a contextualização.

Prof. 5 – Procuro trazer textos de outros autores que co-relacione os assuntos a temas vivenciais.

Prof. 6 – Exemplifico de algum modo com o cotidiano dos alunos.

Prof. 7 – Utilizando textos suplementares.

Prof. 8 - Busco informações, pesquiso uma vez que, não admito trabalhar de maneira isolada os assuntos previstos e as atividades sugeridas.

Prof. 9 – Contextualizo o conteúdo, criando atividades.

Prof. 10 – Não acredito na contextualização de todos os conteúdos portanto, dependendo do assunto podemos fazer a contextualização com jornais, revistas ou até mesmo com o livro de outras disciplinas como ciências, geografia...

5. Você acredita que a contextualização contribui para uma melhor aprendizagem do aluno? Se o conteúdo fosse tratado sem a contextualização teria alguma diferença?

Prof. 1 – Sim, a visão contextualizada proporciona não só uma visão unilateral, mas também uma visão como todo. Num contexto pode-se vincular a disciplina a outras e trabalhar a capacidade de interpretar do aluno. Acredito que sem a contextualização aprende-se por aprender.

Prof. 2 – O aprendizado sólido só será alcançado através da real compreensão da construção do conhecimento saindo simplesmente das regras, sem utilizar a matemática de forma automática.

Prof. 3 – Sim, porque facilita as relações interdisciplinares e, principalmente, integra a matemática ao cotidiano. Sem contextualização, o aluno se pergunta por quê e para quê.

Prof. 4 – Sim, pois ele pensa para responder e não decorar formas prontas. Sim, teria diferença em relação aos tipos de questões que ele iria alcançar, ou seja, iria ficar mais limitado.

Prof. 5 – Acredito que a contextualização deve ser mostrada como importância na realização dos temas com os problemas cotidianos.

Prof. 6 – Matemática, sem contextualização é inútil, porque qualquer cálculo que se fará necessita que antes tenha uma situação onde envolva dados que serão usados nos cálculos.

Prof. 7 – Sim. Teria em virtude do ensino da matemática passar a idéia, nesse caso, de ser uma disciplina isolada, sem aplicação prática.

Prof. 8 – Por meio da contextualização, o aluno busca e certamente, aprende a se posicionar melhor no contexto matemático.

Prof. 9 – Sim. Sim, se tornaria um processo mecânico.

Prof. 10 - Contribui sim. Através da contextualização os conteúdos tornam-se mais significativos, sendo esta a principal diferença para os conteúdos mais difíceis de contextualizar.

6. Comparando os livros atuais com de períodos anteriores, quais os assuntos estão mais bem trabalhados? Quais deixam a desejar?

Prof. 1 – Acredito que tem havido uma melhora no estudo de estatística (Introdução), mas ainda existe uma grande relacionada ao trabalho com geometria, acredito que deveria ser tratada de outra forma pelos livros, mais criatividade e construção, menos memorização (fórmulas).

Prof. 2 – Equações de 1º grau – Não apenas calcular termos desconhecidos nas igualdades, mas entender o que significa a sentença. Sistemas de 1º grau.

Prof. 3 – Todos os livros contextualizam melhor os conteúdos atualmente. Entretanto, como já citei, deixam a desejar na organização dos conceitos. Especificamente a álgebra da 7ª série não tem sido, em geral, bem trabalhada.

Prof. 4 – Quando o livro é contextualizado, geralmente ele diminui alguns conteúdos porém os que ele contempla, ele trabalha sem deixar nada a desejar.

Prof. 5 – Hoje os livros exageram na contextualização, o quê de fato prejudica o aprendizado. Assuntos como produtos notáveis, fatoração, potências e radicais devem ser vistos com o rigor da álgebra.

Prof. 6 – Acredito que no ensino fundamental os conteúdos vem sendo abordado a cada ano com mais clareza,mas quando se trata das operações com números inteiros deixa muito a desejar.

Prof. 7 – São bem trabalhados a contextualização de forma geral, além de geometria, estatística e gráficos. Fica a desejar a parte de álgebra.

Prof. 8 – Os livros atuais contextualizam com mais sabedoria e são mais sondáveis, enquanto os dos períodos anteriores eram severas e sem motivações. Até a arte gráfica mudou para melhor.

Prof. 9 – Álgebra. Geometria.

Prof. 10 - A álgebra da 7ª série, com a contextualização passou a ser mais bem trabalhada, abordada... Um exemplo de um assunto que deixa a desejar ainda é “radicais”.

7. Na sua opinião, o que significa contextualizar o ensino da matemática?

Prof. 1 – Significa dar significado, importância ao conteúdo. Dar utilidade, provocar uma visão crítica sobre o conteúdo e não apenas de assimilação.

Prof. 2 – Um novo enfoque, ligar a matemática ao conhecimento humano de outras áreas, situações do cotidiano em que a matemática está presente.

Prof. 3 – Integrar a matemática com o todo. Ou seja, com o cotidiano. A disciplina sai do abstracionismo para se humanizar.

Prof. 4 – Significa inserir a matemática no cotidiano do aluno a partir de situações atuais e reais sempre que possível. Significa trabalhar com jogos procurando dar um novo sentido para a matemática.

Prof. 5 – Contextualizar é comparar, introduzir temas e problemas atuais na interpretação de assuntos matemáticos.

Prof. 6 – Tornar mais fácil a aprendizagem da matemática.

Prof. 7 – Significa inserir de conhecimentos e técnicas de matemática nas situações diversas da vida comum.

Prof. 8 – Por meio desta ferramenta, as facilidades no ensino matemático são profundas. O terror termina, a simpatia com a disciplina facilita a aprendizagem.

Prof. 9 – Criar situações problemas aproveitando o cotidiano do aluno.

Prof. 10 - Não é fácil falar de contextualização mas, acredito que uma forma de contextualizar um conteúdo é trazer para a sala de aula muito do que faz parte do mundo da criança. A relação compra e venda de bens de consumo, os gráficos, computador, games...

8. Na sua opinião, quais são os objetivos da matemática no ensino fundamental?

Prof. 1 – A formação da matemática no ensino fundamental acredito que é muito importante, é a base, é o entendimento da matemática elementar que servirá de base para o ensino médio, matemática mais complexa.

Prof. 2 – Desenvolver tipos de raciocínio e habilidades que são úteis em todos os demais aprendizados.

Prof. 3 – Auxiliar na formulação de conceitos e oferecer suporte ao seu futuro aprofundamento e ao desenvolvimento de habilidades nas ciências naturais e sociais aplicadas.

Prof. 4 – É apaixonar meu aluno pela matemática, esse é o meu. Porém são vários os objetivos um deles é a capacidade para resolução de problemas. Outro seria procurar relacionar a matemática com as coisas do dia-a-dia.

Prof. 5 – Desenvolver o raciocínio lógico, senso crítico o conhecimento fundamental de algumas questões matemáticas.

Prof. 6 – Aprender a fazer as operações com os diferentes números e suas aplicações no cotidiano.

Prof. 7 – Formar cidadãos conscientes de seus deveres, limites e obrigações, bem como desenvolver o raciocínio lógico dedutivo e habilidades de cálculos.

Prof. 8 – Analisar situações matemáticas. Criar espaço, para uma melhor aprendizagem. Desenvolver o raciocínio lógico.

Prof. 9 – Como o nome já diz, construir os fundamentos da educação do aluno.

Prof. 10 - Ferramentas que os ajudem a resolver problemas, preferencialmente aritméticos e geométricos. Um outro aspecto importante é ensiná-los a tomar decisões conscientes, evitando dessa forma que eles sejam lesados como consumidor por exemplo. Ah!!! Não podemos esquecer dos gráficos (leitura e interpretação)

9. O que você percebe de mudança no ensino de matemática após a nova LDB/1996 e os PCN/1997?

Prof. 1 – Basicamente a contextualização na tentativa de obter a Interdisciplinaridade e Transversalidade. Nos dias atuais acho importante a visão do todo e não particularmente só a matemática isolada.

Prof. 2 – Inserir o conteúdo em contexto mais amplo, procurando a curiosidade do aluno, ajudando a criar a base pra um aprendizado sólido.

Prof. 3 – Percebe-se uma preocupação em atender as necessidades e exigências da legislação. Por conseqüência, uma maior preocupação com a interdisciplinaridade e com a contextualização. Há também, um maior cuidado com a questão das habilidades individuais.

Prof. 4 – Hoje existe uma preocupação em se contextualizar o ensino da matemática, hoje se utiliza vários recursos para motivar o aluno nas aulas; os educadores também estão se reciclando para cada vez mais acompanhar as exigências do mercado.

Prof. 5 – Houve uma preocupação maior com o fator aprendizagem, mas ainda há falhas, precisamos ser mais rigorosos com as cobranças, e exigir que as regras sejam cumpridas.

Prof. 6 – A matemática está sendo vista de outra forma (menos complicada)

Prof. 7 – Com restrições, muita coisa precisa ser melhorada, aperfeiçoada.

Prof. 8 – Ela ficou mais estimulante, uma vez que o aluno participa, com mais vontade do saber fazer fazendo. E sobretudo dissimulou aquela teoria -> Matemática era uma disciplina crua e temerosa.

Prof. 9 – Houve mais interação entre as disciplinas percebemos a matemática na Geografia, em Ciências, enfim, não ficaram isoladas.

Prof. 10 - As mudanças são consideráveis, não podemos continuar ensinando as crianças apenas o que consta na grade curricular. Devemos e podemos extrapolar essa grade e até retirar dela conteúdos pouco significativos. Aqueles tipos de exercícios repetitivos a partir de um modelo também devem ser pouco explorados, devemos substituí-los por problemas inteligentes que certamente atraem a atenção do alunos pois eles sentem-se desafiados e isso é o primeiro passo para uma aprendizagem significativa e verdadeira.

O aluno só aprende o que quer!

OBSERVAÇÕES

Prof. 1 – Uma crítica a este novo sistema seria a omissão de conteúdos com “desnecessários”. Ou seja, o que não se pode contextualizar, não tem utilidade. Não acredito nisso! Acho que todos os conteúdos vinculados à matemática estão entrelaçados e servem de subsídio para outros.

Prof. 2 – É necessário incentivar os alunos a formular novos problemas.

Prof. 5 – Não podemos tratar o ensino da matemática como uma matéria qualquer, devemos dá a importância que ela exige, mostrando que o quanto mais conhecemos, mais nos desenvolvemos.

Prof. 6 – A matemática é linda porque é exata e usada por todos, todos os dias.

Prof. 10 – Acredito muito no avanço que teremos se nos envolvêssemos mais com projetos como a Olimpíada Brasileira de Matemática.

ANEXO

Jogo do Livro Matemática de Bianchini