

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

**JUSSARA RIBEIRO SOUZA  
REGINALDO DA SILVA ALVES**

**10 ANOS DE PCN's PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE  
ARACATU: AVANÇOS, RETROCESSOS E DESAFIOS**

**CAETITÉ - BA  
2009**

**JUSSARA RIBEIRO SOUZA  
REGINALDO DA SILVA ALVES**

**10 ANOS DE PCN's PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE  
ARACATU: AVANÇOS, RETROCESSOS E DESAFIOS**

Trabalho monográfico apresentado ao professor Wilson Toews Doll Júnior como requisito final para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

Orientador: Prof. Márcio de Oliveira D'Esquivel

**CAETITÉ - BA  
2009**

**JUSSARA RIBEIRO SOUZA  
REGINALDO DA SILVA ALVES**

**10 ANOS DE PCN's PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO MUNICÍPIO DE  
ARACATU: AVANÇOS, RETROCESSOS E DESAFIOS**

Trabalho monográfico apresentado ao professor Wilson Toews Doll Júnior como requisito final para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB.

Orientador: Prof. Márcio de Oliveira D'Esquivel

**BANCA EXAMINADORA:**

**Ivanilton Neves de Lima  
Especialista, Faculdades Integradas de Amparo**

**Márcio Oliveira D'Esquivel  
Especialista, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB**

**Wilson Toews Doll Júnior  
Mestre, Escola Superior de Propaganda e Marketing**

**16 DE NOVEMBRO DE 2009**

Dedicamos este trabalho a todos nossos familiares que sempre nos apoiaram e a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a meu Deus, meu grande protetor e companheiro, a minha família pela paciência dedicada a mim nestes anos de estudo. Ao meu pai que foi meu grande incentivador e companheiro e que sempre acreditou no meu potencial, à minha mãe que sempre esteve ao meu lado. Ao meu irmão e minha irmã, minha amiga e companheira de todas as horas, que indiretamente fez este curso comigo, me auxiliando em tudo. Ao meu amado noivo Erivan, que soube suportar a minha ausência, me apoiando incondicionalmente na realização deste sonho. Aos meus amigos que cobravam a minha presença na vida deles, mas entendiam meu distanciamento e me apoiavam. Aos grandes amigos que fiz durante estes anos na faculdade, aos que tanto me ajudaram: Gracilene, Uériton, Geisla e Reginaldo. Ao grande amigo Otino pelo pouco tempo presente em nossas vidas e por tantas alegrias proporcionadas. Agradeço também a meus professores da UNEB e principalmente a Márcio D'Esquivel, nosso orientador, pela colaboração e dedicação ao nosso trabalho.

Jussara Ribeiro Souza

Agradeço a minha esposa e aos meus filhos, pela compreensão nos momentos em que estive ausente para a realização dos estudos. Aos meus pais, que sempre acreditaram no meu potencial e hoje compartilham este importante momento da minha vida. Aos meus irmãos que sempre torceram por mim. Aos meus amigos pelo apoio incondicional. Em particular a minha colega de TCC, Jussara Ribeiro, pois sem ela seria muito mais difícil. Ao orientador pela paciência demonstrada no decorrer do trabalho. Enfim a todos que de alguma forma tornaram este caminho mais fácil de ser percorrido.

Reginaldo da Silva Alves

“A vida é boa por duas coisas: descobrir  
matemática e ensinar matemática”

Siméon Denis Poisson

## RESUMO

Esta pesquisa monográfica apresenta o processo de melhoramento do ensino de matemática no Brasil, considerando influências externas como o Movimento Matemática moderna que repercutiu mundialmente nos currículos de matemática, as correntes filosóficas de ensino que, através da Filosofia, da Filosofia da Educação e da Filosofia da Educação Matemática, trouxeram para o método de transmissão do conteúdo matemático um caráter questionador e investigador. Além de apresentar as inovadoras propostas metodológicas brasileiras, que, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais, deram um novo rumo ao currículo de matemática no Brasil. E a influência do que citamos anteriormente é que fez despertar nos educadores brasileiros a necessidade da elaboração de propostas pedagógicas capazes de transformar o ensino de matemática em algo contextualizado com a realidade do aluno. Nosso principal foco são os dez anos da elaboração e implementação dos PCN's nas escolas do município de Aracatu e o resultado que este material propiciou a educação no país.

Palavras-chaves: O ensino de Matemática. Reformas Curriculares. Parâmetros Curriculares Nacionais.

## **ABSTRACT**

This research monograph presents the slow process of improvement of mathematics teaching in Brazil, considering external influences such as the modern mathematics movement that reflected the world in the curricula of mathematics, the philosophical schools which, by philosophy, philosophy of education and philosophy of Mathematics Education, brought to the method of transmission of mathematical content an inquisitive character and researcher. Besides presenting the innovative methodological proposals in Brazil, that through the national curriculum standards, gave a new direction to the curriculum of mathematics in Brazil. And the influence of what is quoted above which aroused in the Brazilian educators need to prepare pedagogical proposals that can transform the teaching of mathematics at something in context with the reality of the student. Our main focus is the ten years of development and implementation of the NCP's schools in the city of Aracatu the result that this material has provided education in the country.

Keywords: Teaching of Mathematics. Curricular Reform. National Curriculum Parameters.

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>09</b>
<b>2. HISTÓRIA DAS REFORMAS CURRICULARES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL E NO MUNDO</b> .....	<b>11</b>
<b>3. PRINCÍPIOS FILOSÓFICOS E PEDAGÓGICOS QUE FUNDAMENTAM OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS</b> .....	<b>19</b>
3.1 FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	19
3.2 CONCEPÇÕES ATUAIS SOBRE EDUCAÇÃO .....	24
<b>4. DOS PCN's – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO</b> .....	<b>34</b>
4.1 BREVE HISTÓRICO DA RELAÇÃO MATEMÁTICA X ALUNO/PROFESSOR .....	37
4.2 PCN'S: PROPOSTAS E BENEFÍCIOS PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA .....	38
<b>5. PCN'S: DESAFIOS E AVANÇOS PARA IMPLEMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ARACATU</b> .....	<b>48</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>57</b>
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>63</b>

## 1 APRESENTAÇÃO:

A necessidade de se analisar a eficácia e discutir a utilização dos Parâmetros Curriculares Nacionais no ensino de matemática no Brasil durante estes dez anos é que fez gerar o nosso objeto de pesquisa.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's – servem de instrumento de pesquisa e de orientação para o professor abordar de forma diferente e contextualizada a sua aula. Com relação ao componente curricular Matemática, os PCN's são de grande ajuda no que tange o trabalho do professor em sala de aula, oferecendo-lhe novos instrumentos e maneiras de ensinar os conteúdos desta disciplina tão abominada pelos alunos pela dificuldade de aprendizagem. Mas este instrumento tão valioso não tem sido aproveitado pelo professor de Matemática, principalmente os que lecionam os últimos anos do Ensino Fundamental, período onde se assimila os principais conceitos matemáticos necessários ao Ensino Médio e as atividades cotidianas na vida dos estudantes.

Tendo em vista a formação do professor de matemática atual e os recursos a ele oferecidos para a realização de tal função e sendo os Parâmetros Curriculares Nacionais de matemática um destes recursos, avaliaremos aqui o que influenciou a criação dos PCN's, que movimento educacional, a partir de quais necessidades, quais as dificuldades de implantação e aceitação, se houve benefícios, qual o impacto no ensino de matemática nas escolas do município de Aracatu, foi bom para o aluno e para o professor. Tais questionamentos têm o intuito de ajudar o professor de matemática a conhecer melhor este instrumento de ensino. Entendendo estes pontos, conhecendo sua história fica mais fácil usá-lo.

A razão para a discussão deste tema é a importância que os instrumentos, neste caso os PCN's de Matemática, tem na formação crítica e continuada do aluno. Como os educadores da área não vêm utilizando deste processo auxiliador, entendemos que esta pesquisa pode explicar o motivo do abandono dos PCN's de Matemática. Por relacionar a prática da sala de aula, os métodos usados pelo docente e sua conseqüente reação no aprendizado do aluno, compreendemos que esta discussão acerca deste documento pode influenciar muito na maneira de

pensar e agir dos professores da área e dos futuros professores que entrarão no mercado de trabalho.

Esta pesquisa também tem por finalidade acrescentar um conhecimento maior com relação à educação matemática, a construção do currículo escolar e a prática em sala de aula tanto aos realizadores da pesquisa como aos graduandos do curso de Licenciatura Plena em Matemática. Serve de base, também, para pesquisas posteriores e para uma análise da realidade educacional, no que tange os instrumentos de ensino, das escolas públicas que oferecem o segundo segmento do Ensino Fundamental.

Nosso trabalho se baseia no desenvolvimento educacional ao longo destes dez anos do município de Aracatu, Bahia. Com mais de quinze mil habitantes e quarenta e sete anos de emancipação política, este município traz uma peculiaridade muito interessante para a nossa pesquisa: é um dos poucos municípios baianos na região sudoeste a implantar o ensino fundamental de nove anos em sistema de ciclos de aprendizagem. Com o intuito de levantarmos informações, coletarmos dados estatísticos e verificarmos os desafios, avanços e retrocessos no ensino de matemática de 3º e 4º ciclo após uma década de Parâmetros Curriculares Nacionais nas escolas públicas deste município, fez-se necessário a realização de entrevistas e preenchimento de questionários com professores, coordenador de matemática e secretária de educação da rede municipal de ensino. Dessa forma direcionamos nosso trabalho para uma pesquisa de campo que intenciona analisar as transformações curriculares do ensino de matemática e suas possíveis conseqüências no ambiente escolar.

Este projeto monográfico consta de cinco capítulos que tratam, respectivamente, da história das reformas curriculares do ensino de matemática ao longo do último século no Brasil e no mundo, dos princípios filosóficos e pedagógicos fundamentadores dos Parâmetros Curriculares Nacionais, da estrutura e organização dos PCN's de matemática, dos desafios e avanços para a implementação dos PCN's no município de Aracatu e as considerações finais acerca dessa pesquisa e dos resultados obtidos através dela.

## **2 HISTÓRIA DAS REFORMAS CURRICULARES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL E NO MUNDO**

As matérias constantes de um curso. Esta é a definição que o dicionário Aurélio traz para currículo. Mas ela vai muito além:

Currículo é uma manifestação deliberada da cultura via escola, cuja essência consiste no entrelaçamento do desvelar da história do eu individual com o desvelar da história do eu coletivo. É um ir e vir (BRASIL, 1989, p.12).

Com essa definição mais profunda, podemos dizer que a noção de currículo está ligada a idéia de ordem, controle do processo pedagógico e de disciplina, no sentido de regra de conduta, como nos lembra Saviani (2003, p.25). Ela também nos lembra que seu surgimento está inserido no contexto da Reforma Protestante do século XVI, especialmente vinculada ao Calvinismo. Esta palavra nos é muito conhecida do ambiente escolar e está ligada diretamente ao conceito de disciplina, como já vimos. E a noção de disciplina escolar se liga as mesmas idéias de currículo e agora se liga também a de matérias de ensino.

Mas não podemos confundir currículo com disciplina escolar, nem suas histórias durante a evolução do ensino. Elas percorrem caminhos diferentes.

O relatório “Currículo da Escola de 1º Grau: Falas e Debates”, emitido pelo MEC em 1989 traz que uma proposta curricular gira em torno de três eixos: histórico-social, epistemológico e cotidiano. Segundo este relatório, o primeiro eixo, que é o histórico-social, trata do fim da polêmica da diversidade de saberes, popular e elaborado, tratando-os com igual importância para a educação. O segundo, apresentado como epistemológico, reconhece que o componente curricular tem uma história a ser considerada e que o avanço do conhecimento possui um ritmo histórico e que depende da sociedade em que está inserido. Já o último eixo, o cotidiano, trata-se da ação, do currículo e suas propostas colocadas em prática na sala de aula.

Saviani (2003) apresenta alguns aspectos que é interessante aqui destacar, pois trata do processo de elaboração de um currículo escolar:

- a) A elaboração do currículo obedece ao estabelecimento de prioridades de acordo com as finalidades da educação escolar e o público a que se destina;
- b) A elaboração do currículo consiste numa seleção de elementos da cultura, passíveis de serem ensinados/aprendidos na educação escolar;
- c) Há uma tendência na elaboração de currículos, a se seguirem normas, critérios, modelos mundiais, principalmente quando se trata de currículos em âmbito nacional, destinados às massas.

E é neste último tópico que vamos nos apegar para aprofundarmos no tema deste capítulo. Analisaremos agora a história do currículo de matemática.

Os questionamentos sobre a organização do currículo de matemática ocorrem em vários países. A discussão a respeito da maneira como se apresenta elaborado este currículo é ampla e já percorreu muitos países durante muitos anos e as mudanças geradas por essas discussões chegam à sala de aula de forma muito lenta. Segundo Pires (2000), parece existir uma crença generalizada de que as mudanças curriculares constituem fatores decisivos para a renovação e o aperfeiçoamento do ensino de matemática, o que contrapõe a realidade: a implantação dessas reformas ocorre de maneira complexa e como novidades que só surtem efeito num dado momento, os professores não as conhecem profundamente, levando-as para o ambiente escolar sem um estudo aprofundado de seus fundamentos teóricos.

E este problema é tão velho quanto à dificuldade de o professor ensinar matemática e do aluno aprender matemática.

Durante o século XIX mais e mais escolas ampliavam seus critérios de escolha de conteúdos e, finalmente, durante o século atual a seleção de conteúdos para o currículo deixou de ser unicamente a determinação de matéria programática para determinado grau de ensino (BRASIL, 1980, p.13).

Os movimentos de reorientação curricular ocorridos no Brasil a partir dos anos 20 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, p.19).

Nos anos 50 começou uma discussão sobre a necessidade da reforma do ensino de matemática entre conceituados matemáticos franceses e filósofos suíços. E já em 1960 o movimento Matemática Moderna surgiu como um dos grandes denominadores comuns e um dos marcos principais das reformas nos últimos 35

anos em todo o mundo, provocando alterações no sistema de ensino de países como França, ex-União Soviética, Bélgica, Nigéria, Inglaterra, Estados Unidos, Brasil e outros (PIRES, 2000, p.10).

A Matemática Moderna ou “Matemática do nosso tempo” trazia ambigüidade em seu sentido: seria “ensino moderno de matemática ou ensino de matemática para uma sociedade moderna”(PIRES, 2000, p.20)? Seus promotores lhe atribuíam três características: “A Matemática Moderna é viva, sua unidade é profunda, ela constitui uma linguagem universal” (PIRES, 2000, p.21).

Próximo ao fim da década de 60 este movimento tomou mais fôlego e acelerou-se em vários países, principalmente na França. O que se discutia dentro do movimento era “como ensinar matemática para que ela seja útil” (PIRES, 2000, p.11). A preocupação era como ter uma matemática útil para a técnica, a ciência e a economia moderna. Era para esta visão que estava voltado o movimento Matemática Moderna, para o desenvolvimento econômico, técnico e científico dos países. Ele procurava “aproximar a Matemática desenvolvida na escola da Matemática como é vista pelos estudiosos e pesquisadores” (BRASIL, 1998, p.19), possibilitando assim amplas discussões e reformas no currículo desta disciplina. Mas Pires (2000) nos mostra que o fato de a compreensão de que aspectos sociais, antropológicos, psicológicos, lingüísticos têm grande importância na aprendizagem da matemática trouxe novos rumos às discussões curriculares. E assim começou os questionamentos a respeito da validade e contribuição do movimento Matemática Moderna.

O fato de este movimento priorizar um ensino mais abstrato da disciplina levantou questionamento no que tange a ligação da matemática com a vida real. Ele pregava uma super valorização do conteúdo, o uso de uma linguagem mais complexa em relação a que se usava na época nas escolas. No Brasil, este movimento trouxe muitas mudanças no ensino de matemática, mas, como já citamos acima, o excesso de formalizações não estava de acordo, nem no nível dos nossos estudantes. Estes não tinham como acompanhar este novo currículo. Ele foi muito propagado pelos livros didáticos que se diziam atualizado com o ensino moderno, influenciando muito nas aulas desta disciplina em nossas escolas. Só muito tempo depois é que se veio perceber a inadequação promovida pelo movimento Matemática Moderna.

Já no meio da década de 70 o movimento não tinha mais a mesma força. A reforma pregada por ele “acabou-se traduzindo bem mais por um jargão impenetrável, um excesso de simbolismo, por austeras abstrações do que por uma pedagogia ativa e aberta, como se pretendia” (PIRES, 2000, p.14). Em meio a tanta polêmica e discussão surge, em 1975, nos Estados Unidos um movimento denominado *Back to Basics*, em português significa volta ao básico, que defendia a volta do ensino de matemática tradicional, mas este também foi muito criticado logo que se trataria de um retrocesso no ensino.

Neste período no Brasil, durante o governo de Ernesto Geisel em plena ditadura militar, o Ministério da Educação juntamente com a UNESCO e outros órgãos ligados à educação lançam o documento “Análise dos Principais Problemas da Educação Brasileira”, com data de 1978. Mesmo em uma época tão conturbada politicamente, este documento faz críticas severas ao ensino no Brasil, retratando todo o problema da evasão escolar desde a pré-escola ao ensino médio apontando causas e conseqüências dos erros cometidos pelo sistema de ensino brasileiro. Ele deixa claro que a organização do currículo era estabelecida por órgãos federais tendo uma parte fixa e outra diversificada, esta cabia a escola fazer as adequações necessárias, desde que não estivesse em desacordo com as normas prescritas pelos conselhos federais e estaduais de educação, típico da ditadura militar.

Na verdade, o próprio texto traz a inexistência desta adequação dos currículos e o problema com os recursos humanos, apontando as principais causas de evasão escolar e de repetência no ensino fundamental de 5ª a 8ª série da época:

O que se observa é que os currículos do ensino de 1º Grau, não obstante terem passado por reformulações, atualizações, não conseguiram ainda atender adequadamente os interesses da sua clientela. A clientela de 1º Grau é originária de classes sociais distintas e que, conseqüentemente, apresentam-se com níveis culturais diversos. No entanto, os currículos são elaborados de acordo com os valores da classe dominante e das camadas médias, sendo totalmente estranhos à classe trabalhadora. Desta forma, a clientela pertencente aos estratos mais baixos, ao chegar à escola recebe um conteúdo curricular contrário, adverso aos ensinamentos até então recebidos durante a sua primeira socialização. O uso das palavras, das frases, do pensamento, das disciplinas adotadas, constitui-se em barreiras para o devido aprendizado deste tipo de clientela. O resultado desta "dominação cultural" apresenta-se nos índices altíssimos de repetência e evasão encontrados durante as séries iniciais do 1º Grau...

[...] Quanto aos recursos humanos constata-se que, embora nestes últimos anos tenham ocorrido, por parte das autoridades educacionais, incentivos para a realização de cursos de aperfeiçoamento, especialização, licenciaturas (plena, curta) estes não foram o suficiente para eliminar a falta de qualificação dos docentes. Apresenta-se ainda significativa a

percentagem do corpo docente, principalmente na zona rural, que não tem a necessária formação profissional. Por outro lado a lenta correção do perfil educacional demonstra que o resultado dos treinamentos tem sido praticamente insignificante.

Deve-se salientar também que os salários recebidos pelos professores de 1º Grau são bastante baixos, o que ocasiona serie de problemas. Por exemplo, a má remuneração acarreta que, por exclusão, muitos dos professores abandonem suas funções docentes e se engajem em outras atividades de salários mais elevados, o que ocorre geralmente, entre os professores mais preparados. Apresenta-se relevante, também, o numero de professores ocupados em mais de uma atividade, como consequência também do baixo rendimento obtido como docentes, repercutindo na duplicação de funções e na falta de dedicação exclusiva ao ensino, ao estudante (BRASIL, 1978, p. 28 e 29).

O documento destaca ainda como sendo causa para a repetência o

[...]congestionamento dos programas, decorrentes ao mesmo tempo, da fixação de objetivos de ensino muito numerosos e muito elevados para a capacidade dos alunos em cada serie escolar, e da exigüidade do curso, em termos de extensão e carga horária (BRASIL, 1978, p.27).

Exatamente o que citamos anteriormente com relação à dificuldade de os alunos acompanharem os conteúdos e objetivos propostos pelo Movimento Matemática Moderna que ainda se fazia presente neste tempo.

Já em 1980, o *National Council of Teachers of Mathematics* – NCTM –, dos Estados Unidos apresentou recomendações para o ensino de matemática no documento “Agenda para Ação” que atribuía como foco para o ensino de matemática nos anos 80, um papel fundamental à resolução de problemas e ao desenvolvimento da capacidade de realização das operações fundamentais, do uso de computadores e da utilização das aplicações à realidade como caminho para a aprendizagem (PIRES, 2000, p.16). Destacava também, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p.20), a compreensão da relevância de aspectos sociais, antropológicos, lingüísticos, além dos cognitivos, na aprendizagem da matemática, imprimindo novos rumos às discussões curriculares não só no Brasil, mas em diversos países.

A nova proposta baseava-se em vários debates e encontros internacionais promovidos em torno da Educação Matemática, desenvolvendo-se de forma mais isolada diferenciando do Movimento Matemática Moderna que possuía uma base de fundamentos comuns. Pires (2000) compara os dois movimentos e destaca no Movimento Matemática Moderna, o caráter explícito de suas intenções, suas propostas compromissadas com o progresso técnico e científico e com uma base

cultural voltada para a ciência e tecnologia e metas que propunham ensinar a abstração aos alunos. Já as reformas posteriores se ocuparam mais em ir contra os objetivos do primeiro movimento do que em esboçar um novo projeto. Apresentavam indicações importantíssimas ao melhoramento do ensino da disciplina, mas, diferentemente do movimento anterior, sem referenciais explícitos, o que tornava as recomendações difíceis de serem concretizadas.

Mas toda essa discussão em torno dos movimentos enriqueceu as reformas curriculares acrescentando-lhes um novo olhar e novos objetivos, fez gerar outras reformas dando novo rumo ao ensino de matemática. Hoje os vários grupos que discutem estas mudanças formam o que conhecemos por Educação Matemática.

Acompanhando esta evolução na educação mundial o Brasil começou a promover pequenas mudanças internas no ensino e na construção do currículo em todas as matérias. Novamente se falava em adequação de currículo, agora no governo do presidente Figueiredo:

Ajustar o planejamento curricular aos vários momentos e contextos da educação brasileira é um esforço saudável, amadurecido e necessário, desde que o exercício deste ajustamento não seja desencadeado pela única vontade da promoção de "mudanças" e "inovações" desprovidas de justificativas maiores (BRASIL, 1980).

Mais uma vez a presença dos vestígios da ditadura está clara. Mas Já no fim de seu mandato e no fim da ditadura militar, em 1985 se iniciou na rede pública estadual de ensino do Estado de São Paulo o processo de elaboração das chamadas Propostas Curriculares para o ensino de 1° e 2° grau. Como em qualquer outro caso, o processo de implantação dessa proposta encontrou barreiras e inúmeras dificuldades, sendo difícil a sua incorporação a prática pedagógica. A matemática passou a ter dupla função no currículo segundo esta proposta:

[...] ela é necessária em atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade, como as que lidam com grandezas, contagens, medidas, técnicas de cálculo e desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de abstrair, generalizar, transcender o que é imediatamente sensível (SÃO PAULO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO, 1986, apud PIRES, 2000, p.50).

A nova proposta pregava que a avaliação deve buscar um diagnóstico do processo de aprendizagem do aluno e levantar elementos para corrigir distorções neste processo, diferentemente do que ocorria na avaliação puramente quantitativa

e conteudista. Esse processo permitia observar o progresso do aluno e formar parâmetros para o planejamento do professor e aperfeiçoamento de seu trabalho em cima dos resultados obtidos.

Já no estado de Pernambuco o documento “Subsídios para a organização da prática pedagógica nas escolas – Matemática” trata da desarticulação e fragmentação dos conteúdos que são trabalhados na disciplina de matemática sem contextualização com o cotidiano dos alunos. E propõe algo semelhante ao realizado por São Paulo: organização dos conteúdos em três temas articulados – número geometria e grandeza – levando em consideração a aquisição do conhecimento matemático.

No Espírito Santo também há uma busca pela inovação, mas esta não passa de indicação de lista de conteúdos para bloco de séries e alguns aconselhamento aos professores. É mantido o ensino tradicional assim também como ocorre em Pernambuco e na Bahia, onde a proposta convoca os educadores a reverem o papel discriminatório e excludente da matemática.

Já a proposta de mudança em Minas Gerais provoca muita polêmica. Ela divide as pessoas em cinco grupos, classificando-as quanto à capacidade em aprender matemática.

As propostas de mudanças curriculares ocorreram em todo o Brasil, foi muito discutida, obteve alguns sucessos e insucessos, como vimos. Mas, como ficou claro, ainda há vestígios fortes do ensino tradicional.

Mas este quadro começou mudar um pouco mais a partir de 1995 quando a Secretaria da Educação do Ensino Fundamental do Ministério da Educação e do Desporto coordenou um projeto nacional em que educadores de diversas áreas de ensino discutiram e indicaram diretrizes curriculares para o ensino fundamental no Brasil. Surgiam os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Pela primeira vez no Brasil todas as escolas públicas teriam a mesma base de ensino, trabalhariam na mesma direção, não igual, mas buscando os mesmos objetivos. Através dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s – “o MEC pretendia contribuir para colocar em prática ações que efetivamente garantiam a implantação das mudanças curriculares necessárias apontadas pelos educadores” (PIRES, 2000, p.57). O PCN referente ao conteúdo de matemática traz a proposta de um ensino mais democrático, voltado para a formação do cidadão e para a utilização do conhecimento matemático na vida cotidiana.

### **3 PRINCÍPIOS FILOSÓFICOS E PEDAGÓGICOS QUE FUNDAMENTAM OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS.**

#### **3.1 Filosofia da Educação Matemática**

No Ensino Médio, aprendemos que Filosofia, palavra de origem grega que significa amor à sabedoria, é o estudo incessante visando ampliar a compreensão da realidade, a relação entre o homem e o mundo, a busca interminável pelo conhecimento, pela razão e pela sabedoria. A Filosofia é a ciência que se baseia em questionamentos, não em respostas. Ela produz no ser humano dúvidas que ele deve querer esclarecer, que o faz refletir sobre sua condição, que o faz buscar respostas, levando-o a novas interrogações. Esta é a cara da Filosofia.

Conhecendo a história da matemática, conhecemos também um pouco da história da Filosofia. A maioria dos antigos e mais famosos matemáticos eram também filósofos. Buscavam entender o mundo e a evolução humana através da ciência e de explicações racionais e conseqüentemente acabavam produzindo conhecimento filosófico. Mas o que teria haver Filosofia e ensino de Matemática em nosso contexto atual?

Outras perguntas poderiam dar resposta a esta já que a filosofia se baseia em investigações: O que é educação? Para que educar? Como educar o homem atual? Todas estas perguntas fazem parte de outra filosofia, a Filosofia da Educação. A esta “cabe perseguir interrogações básicas sobre o humano e à educação, na medida em que trabalha com as questões concernentes às metas e objetivos da educação” (BICUDO, 2003, p.13). Para entendermos a relação existente entre o ensino de Matemática e Filosofia, teremos que analisá-las separadamente.

Como já foi citado um breve conceito de Filosofia, vamos agora entender o que seria o pensar filosófico. Segundo Bicudo (2003) o pensar filosófico caracteriza-se por ser analítico, crítico, reflexivo e abrangente. Dessas características a reflexiva seria a mais ampla, não se confundindo com fantasias, com a busca do mundo coerente, nem com idealizações. A reflexão filosófica, segundo o jornalista do site

UOL educação e escritor Antonio Carlos Olivieri, deixa ver, revela, mostra, traduz os valores envolvidos nas coisas, nos acontecimentos e nas ações humanas. Ela contribui para o entendimento do conhecimento sobre o mundo, contextualizando os problemas dentro de seu desenvolvimento histórico e sua relação com outras situações. Nunca analisa os problemas isoladamente. Dessa forma a Filosofia leva à sabedoria, indo além do saber como fazer.

Indo além, chegamos à Filosofia da Educação que partilha da mesma essência da Filosofia que estudamos anteriormente, acrescentando-lhe o que é próprio da educação. Procedendo da mesma fonte do pensar filosófico, esta também possui o pensar analítico, crítico, reflexivo e abrangente. A reflexão agora é sobre a ação de pensar o que seria a educação, o papel do educador, as propostas político-pedagógicas, como se dá a educação e seu significado para o mundo e para o homem, analisando seu sentido no contexto do mundo atual.

Dentre os questionamentos da Filosofia da Educação, existe outro feito por Olivieri em seu artigo sobre o pensamento filosófico neste mesmo site:

Para que o ser humano é educado? Para o exercício da liberdade e da responsabilidade ou só para se inserir na ordem estabelecida? Em outras palavras, a educação ocorre para cada homem saber pensar por si próprio ou para aceitar as regras que outros pensaram para ele?

Para esta pergunta, Bicudo (2003) responde dizendo no que consiste a Filosofia da Educação: Interrogar os fins e meios da ação educadora. É colocar a prática educacional do nível do saber fazer em consonância com aquela do por que e para que fazer desse modo. É esse o sentido da prática refletida.

A Filosofia da Educação procede de acordo com os pressupostos filosóficos que assume. Estes pressupostos são as correntes ou linhas em Filosofia da Educação que se fazem presentes nas organizações curriculares educacionais. As principais são: perenealismo, essencialismo, progressivismo, construtivismo e fenomenologia. Elas estabelecem uma ponte entre a Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática, que veremos adiante.

O perenealismo que tem a ver com o que é perene, ou seja, que dura muitos anos, é perpétuo, tem suas bases nos filósofos gregos Platão e Aristóteles. Concebe a educação como transmissão de princípios eternos e universais, consistindo mais em um preparo para a vida do que em uma imitação da vida. O essencialismo,

também como no perenealismo de Platão e Aristóteles, compartilha a mesma visão tradicional, considera as idéias ou formas como modelos e realidades verdadeiras como essências, adquirindo a conotação de eternas. O professor é o transmissor do conteúdo e o aprendizado envolve esforço e disciplina, aplicação e trabalho árduo (GOMES, 2008, p.78). Diferem no tocante às próprias concepções de realidade, de conhecimento e de valor e as conseqüentes propostas de variação curricular. No essencialismo, segundo Gomes (2008), o conteúdo deve ser transmitido paulatinamente, em uma progressão de conhecimento fundamental e de habilidades que o estabeleçam firmemente em sua tradição cultural. Mesmo tendo base em concepções da antiguidade clássica, ainda hoje existem currículos educacionais baseados nas idéias e no modo de proceder do perenealismo e do essencialismo.

Já o progressivismo é uma corrente da filosofia da educação que se estabelece no fim do século XIX e metade do século XX trazendo a experiência como sua palavra chave. Traz a polêmica da ciência moderna e a importância que a experiência assume para o conhecimento. Sua proposta é “que a educação, à luz do entendimento científico do desenvolvimento humano, ocorra enquanto o aluno experimenta, na prática, aquilo que deve aprender” (GOMES, 2008, p.78). Gomes destaca ainda que, nesta corrente, a educação não é mero preparo para a vida, mas uma experiência de vida, devendo ser diretamente relacionada aos interesses da criança. O professor não é quem dirige o ensino, mas é quem facilita o aprendizado do aluno. A transmissão de conteúdo específico ocorre por meio de exercício de solução de problemas e desenvolvimento do pensamento crítico. O currículo deve fruir daquilo que é entendido como necessário para a vivência eficaz na sociedade e “busca trabalhar com os aspectos culturais e plurais da realidade... enfatiza o conhecimento ao invés do conhecido.” (BICUDO, 2003, p.24). Baseia-se na cooperação e na democracia do ensino.

Outra corrente da Filosofia da Educação muito conhecida e que está em grande desenvolvimento é o construtivismo, que tem em Jean Piaget seu principal representante. Becker (1994) resume o conceito de construtivismo como sendo uma teoria, um modo de ser do conhecimento ou um movimento do pensamento que emerge do avanço das ciências e da Filosofia dos últimos séculos. Uma teoria que nos permite interpretar o mundo em que vivemos. Bicudo (2003) completa este conceito afirmando ser o ponto central que constitui o centro do currículo escolar que assume o construtivismo a crença na construção do conhecimento, da moral, do

humano, do social. Continua ainda dizendo que esta linha filosófica atribui grande destaque aos aspectos sociais culturais e históricos que influenciam a construção.

A fenomenologia ainda não é uma corrente tradicional da Filosofia da Educação, mas está em desenvolvimento. Sua essência, de acordo com Bicudo (2003), está na forma de entender o mundo como sendo sempre e necessariamente correlato à consciência. A realidade trabalhada por esta corrente é a realidade percebida. A fenomenologia se centraliza na busca do sentido que as coisas do mundo, que estão à nossa volta, fazem para nós. “É essa busca de sentido que faz a diferença e que se coloca como significativa, principalmente no contexto da Educação” (BICUDO, 2009, p.236). Bicudo (2003, p.26) destaca ainda que

[...] a postura pedagógica decorrente da concepção fenomenológica privilegia o diálogo entre sujeitos, busca o sentido que o mundo faz para o aluno, considerando também o que do mundo as ciências dizem, dá destaque à linguagem falada e escrita, trabalhando com a interpretação e com a verdade como decorrente da clareza do que é intersubjetiva e historicamente construído.

Como foi apresentado acima, cada uma dessas correntes possuem procedimentos filosóficos diferentes. Da mesma forma como também diferem nos procedimentos educacionais, na construção do currículo escolar e no trabalho com a construção do conhecimento do aluno.

Aproximando-nos da matemática, abordaremos agora o tema Filosofia da Matemática, que se define por proceder conforme o pensar filosófico, por meio de análise crítica, reflexiva, sistemática e universal, ao tratar de temas relativos à região de inquérito da matemática. Bicudo (2003) alerta que a Filosofia da Matemática não pretende fazer matemática, este não é o seu papel, e sim entender o seu significado no mundo, a importância e a construção de seu conhecimento. As perguntas feitas pela Filosofia e Filosofia da Educação, vistas anteriormente, direcionam-se nesta para os objetos matemáticos. “Qual a realidade dos objetos matemáticos?”, “Os objetos e as leis matemáticas são inventados, construídos ou são descobertos?”

Esses questionamentos são relevantes para a compreensão da Matemática e para a definição de propostas curriculares. Eles é que determinam a escolha dos conteúdos, atitudes de ensino, expectativas de aprendizagem e indicadores de avaliação.

Os objetos matemáticos, na tradicional ciência ocidental, são tratados como tendo existência real e objetiva, perfeitos e eternos e livres da ação humana. O conhecimento destes objetos matemáticos tem como base a descoberta.

Essa concepção, denominada também de visão absolutista do conhecimento matemático, subjaz às correntes mais importantes do pensar matemático: formalismo, logicismo e intuicionismo, e persiste ainda entre os matemáticos contemporâneos (BICUDO, 2003, p.30).

O que a faz persistir até hoje é a perplexidade que causa a constatação da universalidade, perenidade e objetividade do objeto matemático.

A Fenomenologia expressa outra visão dos objetos matemáticos, estes são tratados como idealidades. Essas idealidades não têm a característica, em sua constituição, dos objetos ideais platônicos que são considerados perfeitos e eternos.

É a linguagem que dá sustentabilidade às idealidades, transportando-as na temporalidade histórica e permitindo que sejam sedimentadas pela escrita e presentificadas na intencionalidade daquele que as interpreta. A fenomenologia mostra horizontes possíveis para compreender-se a matemática e as concepções de verdade, certeza, prova e suas respectivas fundamentações (BICUDO, 2003, p.33).

Voltando a pergunta inicial deste capítulo sobre qual a relação entre Filosofia e ensino de Matemática, chegamos ao ápice da resposta: Filosofia da Educação Matemática. Ela é o trabalho da Filosofia com a Filosofia da Educação e a Filosofia da Matemática, só que com uma região própria de inquérito e procedimentos, norteando as questões filosóficas, antes apresentadas, para a área multidisciplinar da matemática. Dessa Forma,

[...] a Filosofia da Educação Matemática trabalha multidisciplinarmente, valendo-se de estudos de disciplinas como a Psicologia, a Antropologia, a Matemática, a História, a Sociologia, enfim, disciplinas chamadas a comparecer nos temas trabalhados (BICUDO, 2009, p.234).

Conhecendo essas áreas da Filosofia aqui estudadas, já podemos ter uma noção do que é e do que traz consigo de cada uma delas a Filosofia da Educação Matemática.

Aqui se encaixa a pergunta de Bicudo (2009, p.235) “Filosofia da Educação Matemática: por quê?”. Ela responde assim:

Para manter viva a busca pela compreensão da realidade onde nos movimentamos, conhecendo, sendo, existindo com nossos companheiros de jornada, no mundo-vida, na dimensão da Educação Matemática. Para que tenhamos modos de “dar-nos conta disso que fazemos”, não apresentando tão somente explicações e justificativas, mas apresentando compreensões refletidas, compreendendo processo e produto em seus movimentos constituintes de formalização e de permanência ao mundo da educação matemática e ao mundo-vida, “pronto-a-mão” para ser usado, reinventado etc.

Não podemos confundir e nem misturar o sentido de Filosofia da Educação Matemática com Educação Matemática. A primeira tem como tema de estudo a própria análise crítica e reflexiva da produção em Educação Matemática, independentemente de ser em nível de ensino ou pesquisa. A segunda trabalha com regiões, importantes para esta, com especificidades diferentes da primeira como a etnomatemática, e a sociologia em Educação Matemática.

À Filosofia da Educação Matemática cabe a análise crítica e reflexiva das propostas e ações educacionais no tocante ao ensino e à aprendizagem da matemática nos diferentes contextos em que ocorrem: nas instituições públicas, nas famílias, na rua, na mídia (BICUDO, 2003, p.34).

O trabalho com a Filosofia da Educação Matemática é feito procurando articular a teoria e a prática do ensino de matemática na realidade do ambiente escolar. Este trabalho analisa os pressupostos e as idéias que compõem o currículo desta disciplina buscando harmonizar a prática de ensino e os ideais filosóficos propostos pela Filosofia da Educação e pela Filosofia da Matemática.

### 3.2 Concepções Atuais Sobre Educação

Em contraposição ao modelo de ensino linear, surgem novas concepções de educação em diversas áreas para enriquecer o ensino da matemática. Essas concepções trazem novos paradigmas, novas discussões, novas idéias para a construção do currículo de Matemática.

Um tema muito abordado na elaboração do currículo é a interdisciplinaridade. Ela surge das discussões do campo de pedagogia em oposição ao modelo de ensino tradicional em que as disciplinas são trabalhadas de forma isolada, sendo

responsável pelo desinteresse dos alunos e pela construção fragmentada do saber. A interdisciplinaridade pode ser definida como a interação entre duas ou mais disciplinas podendo considerar a integração de metodologias, procedimentos ou simples troca de idéias como ação interdisciplinar.

Na matemática, ela vai além do ensino conteudista, normalmente aplicado pelos professores que lecionam esta disciplina. Propõe uma relação com o ambiente em que o aluno está inserido e com os conhecimentos que são construídos em outros componentes curriculares. “A interdisciplinaridade... recupera a idéia primeira de cultura (formação do homem total), o papel da escola (formação do homem inserido em sua realidade) e o papel do homem (agente das mudanças do mundo)” (PIRES, 2000, p.76).

No trabalho interdisciplinar o comodismo é uma das maiores barreiras. Pires (2000) destaca que é muito mais fácil ensinar o conteúdo de forma parcelada que através de discussões das idéias com outros professores. Mas ensinar desse novo jeito não significa abolir as disciplinas.

Na construção do conhecimento, sempre serão necessários disciplina, ordenação, procedimentos algorítmicos, ainda que o conhecimento não possa ser caracterizado apenas por esses elementos constitutivos, isoladamente ou em conjunto (MACHADO apud PIRES, 2000, p.79).

O que fica claro é que não há a necessidade da exclusão da organização através de disciplinas e sim é necessária a criação de condições para ensinar Matemática e qualquer outro componente curricular de forma dinâmica relacionado entre si e com os problemas da sociedade. Para tanto, exige-se uma mudança de postura dos profissionais de educação e a instauração do diálogo entre os mesmos.

A Ciência pós-moderna também contribui para essas novas concepções de ensino oferecendo a racionalidade, a metáfora e a analogia. Essas duas últimas não eram antes destacadas pela história da ciência. Mesmo que não fossem antes importantes para a ciência, a metáfora e a analogia hoje são consideradas recursos didáticos para os educadores por facilitarem a transmissão do conhecimento proporcionando uma linguagem mais acessível aos estudantes.

A Biologia e a Física contribui com a concepção sistêmica da vida e o universo como teia. Essa concepção

[...] vê o mundo em termos de relações e de integração: os sistemas são totalidades integradas e a abordagem sistêmica enfatiza os princípios básicos de organização em vez de concentrar-se em elementos ou substâncias básicas (PIRES, 2000, p.86).

Já a visão de um universo fragmentado não faz mais sentido. Ele é visto como um conjunto:

Na nova visão de mundo, o universo é concebido como uma teia dinâmica de eventos inter-relacionados. Nenhuma das propriedades de qualquer parte dessa teia é fundamental; todas decorrem das propriedades das outras partes e a consciência global de suas relações mútuas determina a estrutura de toda a teia (CAPRA apud PIREs, 2000, p.91).

Outra grande contribuição dada ao ensino de matemática vem da Psicologia. As teorias piagetianas sobre o desenvolvimento da inteligência humana e as idéias de Gardner sobre as inteligências múltiplas enriqueceram as discussões a respeito de como o ser humano evolui em termos de aprendizagem.

Piaget defendia que o conhecimento não é algo pronto e acabado e sim algo que está em constante construção, decorrendo da interação do sujeito com o real. Apresenta a evolução da inteligência humana através de experiências com crianças em diversas faixas etárias envolvendo o raciocínio lógico-matemático destas e afirma que

[...] o fato de a inteligência derivar da ação, interpretação esta conforme a linha da psicologia de língua francesa há várias décadas, leva a esta consequência fundamental: mesmo em suas manifestações superiores, onde ela procede graças aos instrumentos do pensamento, a inteligência ainda consiste em executar e coordenar as ações, mas sob uma forma interiorizada e reflexiva. Essas ações interiorizadas - sempre ações enquanto processos de transformações - são "operações" lógicas ou matemáticas, motores de todo juízo ou de todo raciocínio (PIAGET, 1985, p.36).

Ele acreditava que com essas experiências, a partir da Matemática, estava verificando todo o potencial da criança, mas na verdade verificava somente sua capacidade intelectual de evolução com relação ao conhecimento matemático. Como na educação o conhecimento privilegiado sempre foi o lingüístico e o matemático, esta teoria de Piaget acabava fazendo com que as outras dimensões do conhecimento fossem inibidas.

Contraopondo o pensamento piagetiano, Howard Gardner desenvolve outra forma de concepção de inteligência: as múltiplas. Para ele não se pode avaliar o

conhecimento e capacidade humana considerando somente a lingüística e o raciocínio lógico-matemático. Nós, seres humanos, possuímos outras competências que podem se destacar em outros campos do conhecimento. Gardner apresenta as inteligências múltiplas em sete dimensões: lingüística, lógico-matemática, musical, corporal-cinestésica, espacial, intrapessoal e interpessoal. Para ele, essas dimensões são conjuntos de habilidades que o ser humano pode desenvolver ou não. Esses conjuntos de habilidades formam um sistema de inteligências que não pode ser verificado de forma geral, pois não há uma inteligência geral.

Essa discussão proposta por Piaget e Gardner de como se dá a aquisição do conhecimento contribuiu em muito para a renovação dos métodos de ensino.

No caso do ensino de matemática o que veio a contribuir para o desenvolvimento desta área foram as várias teorias relacionadas à transmissão do conhecimento que surgiram do século XIX até os dias atuais e fizeram com que a matemática se desenvolvesse mais nestes últimos séculos do que em toda sua história. Como já falamos sobre elas no capítulo anterior, lembraremos somente a força que o movimento Matemática Moderna deu para estes avanços no ensino da disciplina. Ele trouxe consigo a idéia de conjunto e a de estrutura. Um caráter essencial da noção de estrutura “consiste no fato de que pode ser concebida independentemente da natureza dos conjuntos considerados” (PIRES, 2000, p.99).

Pires (2000) lembra ainda que a idéia de estrutura foi menos incorporada e teve menos força que a idéia de conjuntos, mesmo tendo sido veiculada pelo movimento Matemática Moderna. O conceito de estrutura está associado às noções de sistema, coerência, totalidade, dependência das partes com o todo, se tornando uma teoria muito complexa. Os currículos formulados a partir das estruturas matemáticas pretendiam fazer de seus alunos pesquisadores, iniciando-os no caminho da ciência. Mas estas idéias não obtiveram bons resultados no ensino de matemática devido sua complexidade.

O melhor meio de despertar o interesse por um assunto é tornar valioso o seu conhecimento, isto é, tornar o conhecimento utilizável na mente de quem o adquiriu, em situações após aquelas em que a aprendizagem ocorreu (BRUNER apud PIRES, 2000, p.103).

Partindo para o campo da Comunicação temos o surgimento da idéia de rede que pretende anular a linearidade dos conceitos tradicionais. Pires (2000, p.115) traz algumas comparações entre o modelo de rede e o dialético tradicional:

O argumento dialético supõe que exista um caminho, e apenas um, para ir de uma tese a outra. Esse caminho é logicamente necessário desse modo, o pensamento dialético é unilinear e caracteriza-se pela unicidade e simplicidade da via; já a rede caracteriza-se pela pluralidade e complexidade das vias mediadoras... O argumento dialético transporta, ao longo da sua linearidade, um tipo unívoco de determinação, ou seja, negação/oposição. Na rede, cada caminho transporta um dado fluxo de qualquer ação ou reação... A rede pode ser comparada a uma espécie de tabuleiro de xadrez, em que peões possuem igual poder de direito, mas cujo verdadeiro poder varia segundo sua situação recíproca, num dado momento... O argumento dialético em contrapartida ficaria de forma pobre, submetido a uma luta contínua, numa direção constante, entre dois peões únicos e eqüipotentes.

Dessa forma a idéia de rede vem trazer uma nova visão da construção do conhecimento. Este se desenvolve em várias direções e sentidos ora estável ora desordenado, mas nunca isolado.

As evoluções na transmissão do conhecimento matemático também ocorrem através da informática, tão presente em nosso cotidiano e que não pode está afastada do ensino em sala de aula. As novas tecnologias possuem um papel importantíssimo para o entendimento do avanço das culturas e das inteligências dos grupos atuais. A partir da informática surge a idéia de hipertexto:

[...] conjunto de blocos mais ou menos autônomos de texto, apresentado em meio eletrônico computadorizado e no qual há remissões associando entre si diversos elementos, de tal modo que o leitor pode passar diretamente entre eles, escolhendo seu próprio percurso de leitura, sem seguir seqüência predeterminada (FERREIRA, 2001, p.365).

Pires (2000) caracteriza o hipertexto por alguns princípios abstratos que destacam que a rede hipertextual está em constante construção e renegociação; os nós de uma rede hipertextual são heterogêneos; o hipertexto se organiza em um mundo fractal; não possui unidade orgânica e nem motor interno; tudo funciona por proximidade, por vizinhança; a rede não tem centro. A escola está inserida em um grande hipertexto sociocultural e precisa adaptar-se.

No campo da Educação vão desaparecendo as fronteiras entre as disciplinas do conhecimento e a idéia de educação linear desaparece junto. As novas idéias

pregam um novo sistema educacional que deve, entre outras coisas, facilitar o acesso ao aprendiz.

Partindo dessas novas idéias que renovam a educação vamos analisar as transformações ocorridas no âmbito escolar que abandona a linearidade e segue em busca da idéia de rede, citada anteriormente.

Os currículos de matemática não podem ser tratados como mera organização dos conteúdos ainda em forma de listas que seguem pré-requisitos de aprendizagem. A escola deve ter autonomia para realizar tais mudanças na elaboração do currículo, adequando-se as necessidades locais de seus alunos. O sentido dado aqui à rede escolar é muito mais amplo do o usualmente atribuído. Como afirma Pires (2000), a escola é uma unidade dentro da grande teia educacional, mas ao mesmo tempo também se constitui uma rede que desenvolve projetos, capacita professores, organiza e prepara alunos, trabalha com a política do livro didático e é responsável pela formação do cidadão em vários sentidos. É de sua responsabilidade a inserção do aluno no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais e das simbólicas.

A partir dessas responsabilidades é que cada unidade escolar monta sua proposta educacional, fornecendo a seus alunos instrumentos e conhecimentos que se relacionem com a vida fora das paredes da escola. Sua atenção deve está voltada para a organização interna e distribuição de funções tomando o cuidado de não isolar ou separar as obrigações de maneira que inexista uma comunicação entre as áreas do conhecimento dentro da escola, caso contrário ocorrerá o mesmo com o ensino em sala de aula, distanciando as disciplinas e os conhecimentos por elas oferecidos.

O uso das tecnologias no ambiente escolar também acaba provocando este afastamento. Como falamos antes, eles são importantíssimos para o momento social e intelectual que vivemos, mas sua utilização necessita de critérios pré-estabelecidos pela própria organização escolar para que não haja uma substituição da comunicação oral e escrita pela comunicação eletrônica. O uso de mídias nas aulas de matemática, por exemplo, deve ser feito de maneira diferente do modo usado pelos estudantes fora da sala de aula. As novas tecnologias devem estar a favor do ensino, ajudando o aluno a compreender como funciona o mundo do trabalho e como a tecnologia se constitui ferramenta de trabalho.

O bem mais valioso que o ser humano pode ter hoje é o conhecimento. Sua estabilidade social e profissional depende muito dele, por isso os programas educacionais atuais estão tão preocupados com a carreira de seu estudante, com o preparo para o mundo do trabalho e o avanço tecnológico. Mas “já não basta transmitir uma herança cultural, transferir informações e conteúdos, mas é preciso prepará-lo para exercer sua capacidade crítica e criadora a cada momento” (PIRES, 2000, 134). A disciplina de matemática pode oferecer esta preparação profissional exigida hoje. Seu currículo trabalhado de forma dinâmica, destacando o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, a capacidade de pesquisar, investigar e resolver situações problemas cotidianas e interligado as demais disciplinas dá ao jovem suporte para ingressar no mercado de trabalho.

A maneira como a educação se dá vai muito além do ambiente escolar. A mídia, a televisão e o próprio ambiente de trabalho se tornaram fonte de conhecimento. A partir desta visão a escola deve abrir as discussões sobre as concepções do conhecimento, da aprendizagem e como transmitir estes conhecimentos além do espaço escolar. A escola não pode ser considerada peça central do sistema educativo e deve criar raízes que a torne parte de uma rede maior, incorporando novas relações. Diversas propostas pedagógicas tratam dessa transmissão do conhecimento de formas diferentes cada uma com sua concepção de ensino-aprendizagem: a pedagogia crítico-social dos conteúdos defende o currículo por disciplinas, considerando que nelas é que se pode dar a apropriação do conhecimento. Já as propostas associadas à educação popular defendem a organização dos currículos a partir das necessidades e exigências da vida social, considerando a produção do saber como o mais importante na educação.

Outro ponto importante é o papel do planejamento na escola. Ele não pode ser mera burocracia para os profissionais da área. Mas Pires (2000, p.139) destaca que

[...] a indefinição quanto às metas a serem atingidas, a descontinuidade nos programas desenvolvidos a cada mudança de administração, a falta de previsão de recursos necessários, a não utilização plena dos recursos disponíveis, a ausência de um acompanhamento e de uma avaliação sistemáticos são alguns pontos que evidenciam as mazelas do planejamento educacional do sistema de ensino em diferentes níveis.

Ele é essencial para uma boa aula. A partir do planejamento é que o professor busca atender todas as necessidades de seus alunos, ele se organiza e se prepara para isto através do planejamento.

A organização e distribuição das disciplinas também têm grande importância para o processo de ensino. Seu significado curricular resulta de como ela se articula com as demais disciplinas. Entra aqui a questão da interdisciplinaridade que apresentamos anteriormente. Principalmente o componente curricular de matemática deve buscar essa integração com as demais, já que sabemos da dificuldade de nossos alunos em adquirir gosto pela matemática. E “a idéia de rede, utilizada com o propósito de articular disciplinas no currículo, traz novas possibilidades para projetos interdisciplinares” (PIRES, 2000, p.145).

Nesta discussão não podem ficar de fora as questões que tratam da avaliação. Ela ainda é a grande vilã para o aluno, isso porque ainda é usada como instrumento de punição, que serve para verificar quanto o aluno errou. Mas mudanças já começaram a ser feitas nesta área: em substituição as questões de múltipla escolha, as provas objetivas, aos testes, que era insuficiente para avaliar o quanto o aluno aprendeu, vêm se destacando as auto-avaliações, as avaliações com questões abertas, levantamento de opiniões, o respeito ao ritmo de aprendizagem de cada aluno e suas condições emocionais e de sua interferência na aprendizagem.

Fala-se muito hoje em avaliação diagnóstica que busca melhorar o desempenho do aluno nas aulas. Mas ela trabalha com a linha de reparo do que o aluno ainda não conseguiu aprender, ou seja, fica condicionada aos conteúdos considerados como pré-requisitos para os seguintes, não abandonando o modelo linear onde o conhecimento é construído pouco a pouco seguindo uma corrente. O que resulta numa obrigatoriedade do aluno de recuperar o que ainda não aprendeu, custando-lhe “grandes acréscimos na duração de sua vida escolar e, por vezes, até mesmo aversão ao componente curricular matemática” (PIRES, 2000, p.148).

Para superar esta aversão é necessária uma mudança inicial no método de avaliar o aluno. Polato (2009) traz em seu artigo publicado na Revista Nova Escola a discussão a cerca dos métodos atuais de avaliação e sugestões para estas mudanças: o abandono das provas surpresas, das questões pegadinhas, das avaliações imensas e a adesão a diagnósticos com maior flexibilidade para o aluno, a trabalhos em grupos, duplas, atividades com linguagem clara, no caso de

matemática, debate da resolução das questões e avaliações contínuas. Todas estas formas de diagnosticar precisam ser cotidianas, buscando sempre a adequação ao momento de aprendizagem do aluno.

Todos estes pontos destacados: currículo, organização escolar, avaliação, disciplina, planejamento, todos eles giram em torno de uma busca de qualidade no ensino de matemática e dos componentes curriculares em geral. Essa qualidade de ensino ainda não é uma realidade predominante no Brasil.

O panorama educacional brasileiro é desolador. Há um descontentamento crônico em relação à prestação de serviços educacionais por parte dos professores. Na maioria dos casos isso se deve a falta de valorização do profissional, já que muitos educadores responsáveis e comprometidos com a educação, por ganharem pouco trabalham até 60h para poderem melhorar as condições de vida. Essa atitude acaba acarretando a vida profissional e emocional dos mesmos contribuindo para a não realização de um bom trabalho, por outro lado muitos acreditam que a solução para melhorar esse descontentamento é proporcionar melhores salários aos educadores. Mas será que isso proporcionaria o reencantamento pela educação?

De acordo com Hugo Assmann:

[...] a luta pela revalorização e redignificação, salarial e profissional, dos docentes adquiriu tal prioridade que muitos já nem se lembram de ancorá-la também no reencantamento do cerne pedagógico da experiência educacional (1998, p.23).

Poderíamos citar vários problemas que desencantam a educação nos dias de hoje, porém não seria tão elucidativo como esse depoimento de um professor de matemática da 8ª série do Ensino Fundamental:

[...]Tenho 33 alunos na sala de aula. Destes, seis são assíduos, aprendem, prestam atenção, fazem as tarefas escolares; dez são fisicamente assíduos, mas não prestam atenção, não conseguem aprender, nem fazer os exercícios, seja em sala de aula ou como tarefa de casa; 17 freqüentam poucas as aulas e, quando comparecem, bagunçam, não têm limites, xingam, desrespeitam e atrapalham os poucos que querem aprender. Na vida fora da escola são jovens que trabalham em diversas funções, não havendo queixas por parte de seus empregadores. Não sei mais o que fazer[...] (GAVIOLI, 2006, p.2).

É assustador a realidade de perplexidade e despreparo dos professores na escola, frente às mudanças trazidas pelo mundo moderno. Essas evidências

merecem uma investigação detalhada para conhecermos efetivamente a realidade na qual o professor está inserido, levando em conta que a prática docente pouco mudou ao longo do tempo e, no entanto os alunos não são mais os mesmos.

Portanto, a revisão das práticas educacionais é condição necessária para que possamos proporcionar-lhes educação apropriada. É preciso buscar novas alternativas e estratégias para se compreender a realidade. É necessário criar diferentes formas de aprendizagem e de ensino com o auxílio da tecnologia, numa proposta pedagógica que tenha como centro o aluno e suas necessidades de aprendizado, mas é preciso mais ainda ser um admirador fiel do ato de educar. Hugo Assmann faz um apelo:

Está na hora de fazermos, sem ingenuidades políticas, um esforço para reencantar deveras a educação, porque nisso está em jogo a autovalorização pessoal do professorado, a auto-estima de cada pessoa envolvida, além do fato de que, sem encarar de frente o cerne pedagógico da qualidade de ensino, podemos estar sendo coniventes no crime de um apartheid neuronal que, ao não propiciar ecologias cognitivas, de fato está destruindo vidas (1998, p.23).

Dessa forma,

[...] uma sociedade onde caibam todos só será possível num mundo. No qual caibam muitos mundos. A educação se confronta com essa apaixonante tarefa: formar seres humanos para os quais a criatividade e a ternura sejam necessidades vivenciais e elementos definidores dos sonhos de felicidade individual e social (ASSMANN, 1998, p.29).

Percebe-se com isso que é necessário, nós educadores, buscarmos novos caminhos que tornem as aulas mais práticas e prazerosas. Um dos caminhos é trazer o universo dos alunos para o contexto educacional, assim estes sentirão mais motivados e encontrarão mais sentido em aprender. Destarte ultrapassar a barreira das apostilas, dos livros e até exercícios e despertar no aluno o interesse pelo mundo ao seu redor, e educar com inteligência e mais, o aluno que tem prazer no aprendizado será um adulto bem preparado. Então criatividade e ousadia são fundamentais na prática docente, até porque precisamos deveras mudar essa realidade da educação para não sermos coniventes com o grande número de abandono, Como é destacado por Hugo Assmann:

A vida "se gosta". Por isso os/as educadores/as deveriam analisar de que forma a vida dos/as alunos/as é uma vida concreta que, em seu mais

profundo dinamismo vital e cognitivo, sempre gostou de si, ou ao menos tentou e volta a tentar gostar de si. A não ser que a própria educação cometa o crime de anular essa dinâmica vital de desejos de vida, transformando os aprendentes em meros receptáculos instrucionais, pensando apenas na “transmissão de conhecimentos” supostamente já prontos (1998, p.29).

O homem, portanto, não deve ser considerado como uma máquina, onde se armazena as informações prontas que foram gravadas ao longo dos anos, como ser social, precisa saber transformar tais informações a fim de poder mudar sua realidade.

Sabe-se que a educação é peça fundamental na vida do ser humano, porém por si só, não garante emprego a ninguém, mas a falta dela garante a opressão e a manutenção da miséria e dos fenômenos de exclusão social de grande parte dos brasileiros.

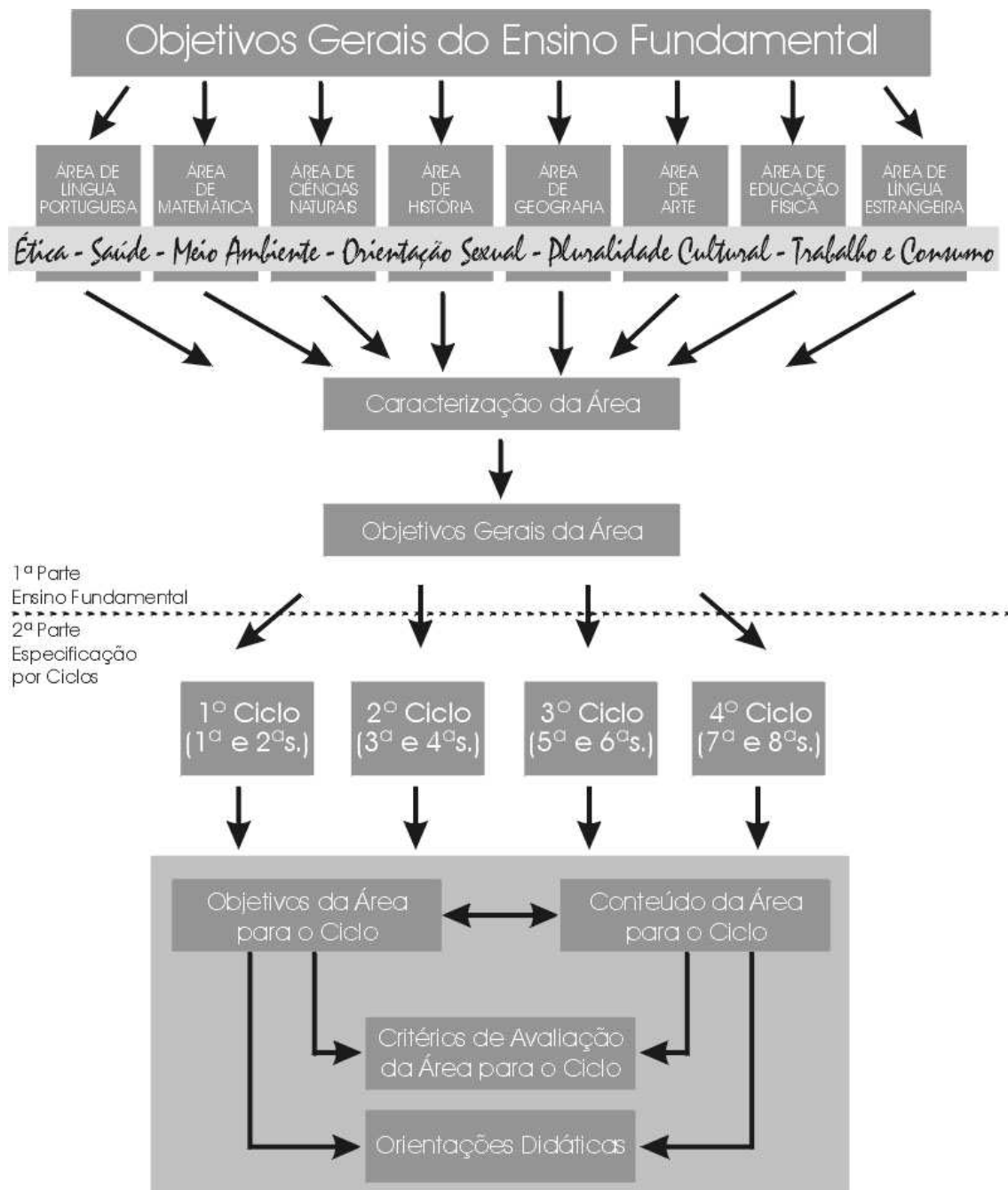
A educação atual enfrenta vários desafios, um deles é ter como referência um sistema educacional que leve o indivíduo a aprender a pensar para solucionar problemas, a questionar, a enfrentar conflitos que provavelmente fará surgir, o desejo de querer buscar sempre descobrir novos conhecimentos. Dessa forma,

É preciso substituir a pedagogia das certezas e dos saberes pré-fixados por uma pedagogia da pergunta, do melhoramento das perguntas e do “acessamento” de informações. Em suma, por uma pedagogia da complexidade, que saiba trabalhar com conceitos transversais, abertos para a surpresa e o imprevisto (ASSMANN, 2003, p.33).

Com base nas idéias de Assmann, na escola o professor ensina quando cria um espaço de convivência e desencadeia perturbações e questionamentos. Embora como professor temos uma responsabilidade e um certo propósito, nossos alunos nos guiam com seus questionamentos com suas inquietações, com suas críticas. Portanto temos que ter a consciência que somos mediadores e não dono do conhecimento. E nos transformamos de maneiras diferentes, mas juntos. Esta é a grande aventura do mestre com o educando.

#### 4 DOS PCN'S – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO

### ESTRUTURA DOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL



Apesar de várias reformas feitas para tentar melhorar o ensino da Matemática, deparamos com um ensino distorcido da realidade, que leva a maioria dos estudantes ao fracasso escolar. Tendo em vista este problema os parâmetros curriculares nacionais de matemática, exerce um papel importante, pois visam:

A construção de um referencial que oriente a prática escolar de forma a contribuir para que toda criança e jovem brasileiros tenham acesso a um conhecimento matemático que lhes possibilite de fato sua inserção, como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura (PCN's, 1998 p.15).

Assim, os PCN's busca situar o ensino da matemática no tempo e no espaço, fazendo com que seja significativo e transformador. Uma vez que traz os seguintes objetivos para o ensino fundamental, tais como: levar o aluno a compreender e transformar o mundo a sua volta; fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade; resolver situações-problema; comunicar-se matematicamente; estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos; sentir-se seguro da própria capacidade e interagir com seus pares de forma cooperativa. Dessa forma, a matemática poderá contribuir muito mais para aquisição de conhecimentos científicos e de competências que levará a formação do cidadão.

[...] é papel da escola desenvolver uma educação que não dissocie escola e sociedade, conhecimento e trabalho e que coloque o aluno ante desafios que lhe permitam desenvolver atitudes de responsabilidade, compromisso, crítica, satisfação e reconhecimento de seus direitos e deveres (PCN's, 1998 p.27).

É muito importante refletirmos sobre as práticas de ensino, principalmente de matemática, já que atualmente, muitos educadores saem do ensino fundamental sem dominar as quatro operações. Assim sendo, onde fica a formação básica para a cidadania? Onde fica o papel do educador?

Diante desses questionamentos percebe-se que é preciso mudar essa situação alarmante a que chegou o ensino da matemática. Uma vez que para exercer a cidadania as pessoas precisam no mínimo resolver situações-problemas vivenciadas por elas, precisam saber: calcular, medir, raciocinar, argumentar. Dessa forma,

Para que ocorram as inserções dos cidadãos no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais, é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (PCN's, 1998, p.29).

É sabido que o Brasil é um país das misturas de raças da diversidade cultural e conseqüentemente é muito rico o conhecimento matemático que os nossos educandos já trazem para a sala de aula, objetivando isso os PCN's destaca que,

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um solido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (PCN's 1998 p.36).

Os Parâmetros curriculares de matemática, diferentemente do modo tradicional apresenta os conteúdos organizados em blocos, de acordo são citados abaixo:

- a) Números e operações (aritmética e álgebra);
- b) Espaço e formas (geometria);
- c) Grandeza e Medidas (aritmética, álgebra e geometria);
- d) Tratamento da Informação (estatística, combinatória e probabilidade).

Em relação aos conteúdos citados, os PCN's destaca que:

A seleção de conteúdos a serem trabalhados pode se dar numa perspectiva mais ampla, ao procurar identificá-los como formas e saberes culturais cuja assimilação é essencial para que produza novos conhecimentos. Dessa forma, pode se considerar que os conteúdos envolvem explicações, formas de raciocínio, linguagens, valores, sentimentos, interesses e condutas. Assim, nesses parâmetros os conteúdos estão dimensionados não só em conceitos, mas também em procedimentos e atitudes (PCN's 1998 p.49).

Dessa forma, fica claro a necessidade de fazer varias conexões com outras áreas do conhecimento, com os temas transversais e com a realidade. Para que isso aconteça, os PCN's recomendam que através de exemplos práticos, mostre que é possível interligar os conteúdos - números, álgebra, geometria e medidas - numa mesma atividade.

Os temas transversais: ética, saúde, meio ambiente, pluralidade cultural, orientação sexual e trabalho e consumo, fornece para o ensino da matemática

muitos elementos, que deve ser tratado em conjunto com colegas de outras disciplinas, integrando uma equipe interdisciplinar. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de projetos em que a matemática possa explorar problemas e fornecer informações que possibilite a compreensão dos temas envolvidos. Diante disso, exige-se o compromisso de todo o corpo docente.

Ao que cabe a avaliação, os PCN's de matemática, destaca que,

Embora a avaliação esteja intimamente relacionada aos objetivos visados, estes nem sempre se realizam plenamente para todos os alunos. Por isso, constroem-se critérios de avaliação com a função de indicarem as expectativas de aprendizagem possíveis de serem desenvolvidas pelos alunos ao final de cada ciclo, com respeito às capacidades indicadas. A determinação desses critérios deve ser flexível e levar em conta a progressão de desempenho de cada aluno, as características particulares da classe em que o aluno se encontra e as condições em que o processo de ensino e aprendizagem se concretiza (PCN's 1998 p.56).

Portanto, os PCN's de matemática buscam um ensino de matemática, contextualizado e organizado de modo que os alunos reflitam de forma equilibrada os diferentes tipos de capacidade e as três dimensões dos conteúdos (conceitos, procedimentos e atitudes).

#### 4.1 Breve Histórico da Relação Matemática X Aluno/Professor

A Matemática se faz presente em nossas vidas de diversas maneiras, às vezes, explicitamente, outras, de forma imperceptível, sendo cada vez mais requerida na sociedade contemporânea na descrição, modelagem e resolução de problemas das infinitas áreas das atividades humanas. “Da educação infantil ao ensino médio, essa disciplina tem sido considerada capaz de contribuir na formação intelectual do aluno” (PAIS, 2006, p.13), mas o estudo da Matemática em sala de aula sempre foi e ainda é para os alunos uma espécie de tortura. Eles vêem a disciplina como a responsável pelo seu insucesso na escola, devido à grande dificuldade que eles encontram em assimilar conteúdos considerados complexos e distantes de suas realidades além de seus altos índices de notas baixas, o que não é uma inverdade.

Pais (2002) afirma que a formalização precipitada do saber escolar através de uma linguagem carregada de símbolos e códigos, que é o caso da Matemática, são uma possível fonte de dificuldade para a aprendizagem. Mas isto porque os professores a utilizam, “há muito tempo, como um instrumento de seleção” (LARA, 2003, p.9), pois pensam que “os conteúdos matemáticos são abstratos e nem todos têm condições de possuí-los” (CARVALHO, 1994, p.15). Essa idéia de Matemática totalmente abstrata, irreal, pronta e acabada que faz o aluno se distanciar e temer a disciplina, “é a imposição autoritária do conhecimento matemático por um professor que, supõe-se, domina e o transmite a um aluno passivo, que deve se moldar à autoridade da perfeição científica” (CARVALHO, 1994, p.15).

Abandonando esta visão que os alunos têm da Matemática e que os professores pregam, vamos adotar aqui a visão de D’Ambrósio (1998, p.7) que afirma e vê

[...] a disciplina Matemática como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.

Isso significa que o conceito de disciplina de Matemática segundo D’Ambrósio está totalmente distante do que pensam ser os professores e os alunos das nossas escolas. Ele deseja nos mostrar o que há de verdadeiro no ensino da Matemática ou, pelo menos, como ela deveria ser: algo prazeroso, relacionado com o cotidiano do aluno, intrigante no sentido de despertar a curiosidade para novas formas de se aprender os conteúdos, de aprendizado espontâneo, e fácil de pôr em prática. E neste ponto, D’Ambrósio (1998) e Pais (2006) concordam que uma disciplina é útil quando seus conceitos e teorias têm utilidade no seu dia-a-dia.

#### 4.2 PCN’s: Propostas e Benefícios para as Aulas de Matemática

Em meio a inúmeras dificuldades de se melhorar a educação no Brasil e a busca por mecanismos facilitadores da aquisição do conhecimento, surgem os Parâmetros Curriculares Nacionais: uma nova diretriz que busca analisar e fazer

mudanças no método de ensino e nas formas de aprendizagem (TOMAZ & DAVID, 2008). A proposta é de atuar em diversas áreas do conhecimento, intencionando novas perspectivas para o quadro educacional brasileiro, os PCN's foram elaborados para servirem de "bússola" para os professores, um instrumento orientador para a sala de aula.

De maneira inovadora os Parâmetros Curriculares Nacionais estabelecem

[...] desafios para a educação brasileira, em termos da garantia de acesso e permanência dos alunos na escola, de formação continuada em serviço dos professores, de melhoria física da escola e de introdução de recursos tecnológicos, sempre contando com o envolvimento e a participação da comunidade (MARTINEZ & BONAMINO, 2002).

Destacando aqui o de Matemática para o 3º e 4º ciclo, que vem trazer para as escolas uma nova abordagem para as aulas de Matemática: o foco agora é a realidade do aluno. Não mais se pode considerá-lo como uma folha em branco. "O fato inconstante é que hoje em dia uma criança chega à escola com uma experiência, vivenciada e mesmo conhecimento que a tornam absolutamente diferente das crianças da geração anterior" (D'AMBRÓSIO, 1986, p.92) merecendo assim um tratamento diferenciado, condizente com a realidade atual. Sendo assim, os PCN's elegeram dois princípios básicos para o ensino da Matemática: a contextualização e a interdisciplinaridade. Agora o aluno não é um simples receptor de informações e sim um transmissor de conhecimento e o professor, um agente auxiliador nesta transmissão, na formação de novas idéias e na busca de novos dados a respeito do que se deseja aprender.

Quando se trata de alunos de 8ª série, estes princípios se evidenciam mais ainda, já que estamos falando de jovens, concluintes do ensino fundamental, sedentos por novas perspectivas, preparando-se para ingressar no mercado de trabalho, mas, ao mesmo tempo, cheio de incertezas quanto aos estudos e a futura profissão e quanto ao conhecimento adquirido na escola e sua aplicação no campo profissional. Dessa forma, a interdisciplinaridade seria a solução para que as disciplinas isoladas sejam capazes de compreender a realidade e "responder às demandas do mercado de trabalho, mas na prática difunde-se ainda na maioria das escolas um conhecimento fragmentado, deixando para o aluno estabelecer sozinho as relações entre os conteúdos" (TOMAZ & DAVID, 2008, p.13), o que agrava o quadro de incertezas dos jovens.

Já, sobre a contextualização, Tomaz & David (2008, p.14) lembram que “o ensino da matemática deve estar articulado com as várias práticas e necessidades sociais, mas de forma alguma se propõe que todo conhecimento deva sempre ser aprendido a partir da realidade dos alunos”. Seguindo a mesma linha de raciocínio, Pais (2002, p.28) também afirma que “partir da realidade do aluno não significa substituir o saber escolar pelo saber cotidiano”. Ele quis dizer com esta afirmação que a contextualização baseada no dia-a-dia do aluno não deve ser reduzida somente ao que ele sabe. Ao invés disto o conhecimento matemático trabalhado em sala de aula deve estar inserido em situações próximas do aluno, dando significado ao que ele aprende através do saber escolar e retornando o mesmo conhecimento para a aplicação no que ele chama de “situações do mundo-da-vida”. Complementando a idéia de ambos, Saviani (2003) figura o ensino como o que deve contemplar principalmente a expressão, a experiência, a vivência do aluno, utilizando seu capital cultural e seu interesse como base do conhecimento, que é a proposta dos PCN's.

Sendo a escola um ambiente onde as relações sociais são mais fortes, a matemática escolar passa ter o papel de desenvolver a participação crítica dos alunos e formar cidadãos críticos e responsáveis pela sociedade contemporânea que exige tomada de decisões políticas complexas. Mas estas contribuições, tanto da escola como da matemática, ainda são muito incipientes. A discussão acerca da formação do aluno cidadão, através da contextualização e da interdisciplinaridade, é apresentada nos PCN's (1998) chamando a atenção para uma inadequação da abordagem fragmentada da matemática, já que o livro didático, em sua maioria, acaba pregando os dois princípios da matemática de forma artificial, servindo apenas como ponto de partida para granjear dados numéricos que serão utilizados na resolução de problemas (TOMAZ & DAVID).

Neste momento de mudanças no ensino no Brasil, os PCN's caracterizam a matemática como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. (BRASIL 1998, p.24).

A partir desta caracterização, é desenvolvido um trabalho de orientação para as aulas de Matemática visando um melhor desempenho dos alunos nesta disciplina tão abominada. Os PCN's propõem uma reorganização de objetivos para o ensino matemático no segundo segmento do Ensino Fundamental, prevendo o que o

discente precisa extrair da Matemática para sua utilização no dia-a-dia, só então é que se relacionam os conteúdos a serem estudados, para que estes façam sentido para o aluno e tenha aplicação na sua realidade.

Mas, para tanto, se fez necessário uma mudança em todo o currículo educacional já que os Parâmetros Curriculares Nacionais defendem uma abordagem dos conteúdos organizados do global para o específico, indo contra a tradicional forma de organização do trabalho escolar, baseada na constituição de disciplinas isoladas que apresentam os conteúdos de forma hierarquizada e “dominada pelas idéias de pré-requisito, cujo único critério é a estrutura lógica da matemática” (BRASIL 1998, p.22) que, por sinal, persistem até hoje. Diante dessa dificuldade e da necessidade de inovação na prática pedagógica direcionando-a a interdisciplinaridade, “torna-se um grande desafio para cada unidade escolar organizar o seu currículo sem perder a perspectiva interdisciplinar” (TOMAZ & DAVID, 2008, p.16). Este problema não está concentrado somente nas mãos dos dirigentes escolares, na verdade, é um problema muito mais amplo, já que a mudança no currículo não parte da unidade escolar e sim de setores muito mais acima desta unidade.

A preocupação em situar melhor o papel do conteúdo no processo de ensino-aprendizagem (até então preterido em favor dos métodos e processos), faz-se acompanhar pelo empenho em resgatar o papel da escola como transmissão de conhecimentos, levando os elaboradores do currículo à reconsideração do lugar do conhecimento nos programas escolares (SAVIANI, 2003, p.126).

Com inúmeras sugestões de atividades, materiais didáticos e maneiras diferentes de se aplicar Matemática para alunos que estão numa fase de formação comportamental, preocupados em como se inserir no mercado profissional, os PCN's relacionam conteúdos e vivência dos alunos para que eles sintam na Matemática uma forma de perceber o mundo e de orientá-los nos seus anseios enquanto jovens transformadores de suas próprias realidades. Considera-se também a individualidade de cada ser humano, suas dificuldades, seus objetivos, levando em conta que “nenhum é igual ao outro na sua capacidade de captar e processar informações de uma mesma realidade” (D'AMBRÓSIO, 1998, p.25).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais pregam a relação entre teoria e prática no ensino de Matemática, para tanto deve existir a interdisciplinaridade nas diversas

áreas do conhecimento trabalhadas nas escolas. Não mais as aulas de Matemática devem ser desvinculadas das demais aulas. O trabalho conjunto com as demais disciplinas proporciona aos alunos uma formação cidadã, uma postura crítica diante da realidade em que vive. “A matemática é, efetivamente, uma disciplina dinâmica, viva e reage como qualquer manifestação cultural, a fatos socioculturais e, por conseguinte, econômicos” (D’AMBRÓSIO, 1986, p.42) não podendo ser tratada como um conhecimento pronto e acabado, incapaz de influenciar nas mudanças que ocorrem em sociedade. Relaciona-se em diversos contextos como ética, orientação sexual, meio ambiente, saúde, pluralidade cultural e trabalho e consumo, que são os Temas Transversais apresentados pelos PCN’s, fazendo das aulas de Matemática um ambiente propício para as discussões da vida social dos alunos.

Dessa forma, os PCN’s de Matemática dão sua contribuição para melhorar o nível do aprendizado dos alunos nesta disciplina passando a enxergá-la como uma aliada na busca da formação profissional, social e cultural.

Se os temas transversais forem tomados como fios condutores dos trabalhos da aula, as matérias curriculares girarão em torno deles; dessa forma, transformar-se-ão em valiosos instrumentos que permitirão desenvolver uma série de atividades que, por sua vez, levarão a novos conhecimentos, a propor e resolver problemas, a interrogações e respostas, em relação às finalidades para as quais apontam os temas transversais (BUSQUETS, 2001, p.53).

Os temas transversais é uma proposta que visa segundo os PCN’s trabalhar com questões de urgência social.

Para Moraes (2003, p.202) “[...] são questões urgentes que interrogam sobre a vida humana, sobre a realidade que está sendo construída e que demandam não só transformações sociais, como também, atitudes pessoais [...]”.

Os temas transversais dos novos parâmetros curriculares incluem Ética, Meio ambiente, Saúde, Pluralidade cultural, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo. Eles expressam conceitos e valores fundamentais à democracia e à cidadania e correspondem a questões importantes e urgentes para a sociedade brasileira de hoje e abrange preocupações de todo País.

Em relação ao tema transversal Ética. os PCN’s, destaca que,

O ensino de matemática muito pode contribuir para a formação ética à medida que se direcione a aprendizagem para o desenvolvimento de atitudes com a confiança dos alunos na própria capacidade e na dos outros

para construir conhecimentos matemáticos o empenho em participar ativamente das atividades em sala de aula e o respeito ao modo de pensar dos colegas. (PCN's, 1998. p.30)

Para isso, conforme PCN's é preciso que o professor valorize a troca de experiências entre os alunos e promova intercâmbio de idéias respeitando o pensamento, a produção e a maneira de expressar do aluno. Além disso, é importante deixar claro que a Matemática é para todos e não apenas para alguns mais talentosos é importante ainda realizar trabalhos em equipe estimulando a solidariedade entre os alunos e superando o individualismo.

Outro tema que vem sendo muito discutido por todos os veículos de comunicação é o meio-ambiente e é importantíssimo que a escola explore o máximo esse tema, pois

A questão ambiental impõe às sociedades a busca de novas formas de pensar e agir, individual e coletivamente, de novos caminhos e de modelos de produção de bens, para suprir as necessidades humanas, e relações sociais que não perpetuem tantas desigualdades e exclusão social, e, ao mesmo tempo, que garantam a sustentabilidade ecológica. Isso implica um novo universo de valores no qual a educação tem um importante papel a desempenhar (BRASIL, 1998, p.180).

O professor de matemática pode e deve explorá-lo em vários momentos da aula. Veja alguns exemplos que traz o livro de Dante (2004).

- a) Coleta, organização e interpretação de dados estatísticos, formulação de hipóteses, modelagem, prática da argumentação, etc. são procedimentos que auxiliam a tomada de decisões sobre a preservação do meio ambiente
- b) A quantificação permite tomar decisões e fazer intervenções necessárias (por exemplo, reciclagem e aproveitamento de materiais).
- c) Áreas, volumes, proporcionalidade e porcentagem são conceitos utilizados para abordar questões como poluição, desmatamento, camada de ozônio, etc.

Ao se tratar do tema Transversal Saúde, de acordo com os PCNs,

As questões relacionadas à saúde no Brasil são bastante complexas e muitas vezes contraditórias. Por um lado, há informações de que a média de nossos padrões de saúde é aceitável dentro dos critérios apresentados pela Organização Mundial de Saúde. Por outro existem estatísticas alarmantes quanto aos índices da fome, da subnutrição e da mortalidade infantil em varias regiões do país (PCN's, 1998. p.31).

Sabe-se que a saúde é um direito de todos, mas está longe disso se tornar realidade, portanto de acordo com os PCNs, cabe ao ensino de matemática, a partir de informações e dados estatísticos relacionados com o tema, fazer o aluno compreender que saúde é produzida nas relações com o meio físico e social, identificando fatores de risco aos indivíduos necessitando adotar hábitos de autocuidado.

Dante (2004) destaca alguns contextos apropriados para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, que são:

- a) Índices da fome, da subnutrição e mortalidade infantil em várias regiões do país e, em particular, naquela em que vive o aluno;
- b) Médias de desenvolvimento físico do Brasil e em outros países;
- c) Razão médico/população e suas conseqüências;
- d) Estatísticas sobre várias doenças (dengue, malária, etc.) e como preveni-las;
- e) Levantamentos de dados sobre saneamento básico, condições de trabalho, dieta básica, etc.

O tema transversal Pluralidade cultural trata da diversidade do patrimônio cultural brasileiro, reconhecendo a diversidade como um direito dos povos e dos indivíduos e repudiando toda forma de discriminação por raça, classe, crença religiosa e sexo.

Segundo Dante (2004 p.37):

Valorizar o saber matemático-cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem. A Etnomatemática dá grande contribuição a esse tipo de trabalho.

Em relação ao Tema transversal orientação sexual, não cabe ao professor de Matemática dar orientação sexual aos alunos, mas, de modo transversal, poderá propor situações-problema, principalmente envolvendo tabelas e gráficos, a respeito de temas sobre os quais os alunos possam refletir.

Veja alguns exemplos que são abordados pelos PCNs e que poderão ser ampliados de acordo com a turma:

- a) Estatística sobre incidência de gravidez prematura entre os jovens;

- b) Evolução da AIDS nos diferentes grupos (jovens, homens, mulheres, homossexuais, etc.);
- c) Estatísticas sobre doenças sexualmente transmissíveis;
- d) Estatísticas sobre prevenções de doenças sexualmente transmissíveis.

É possível também trabalhar com estatísticas em situações problema que não reafirmem preconceitos em relação à capacidade de aprendizagem de alunos de sexos diferentes, bem como mostrar a diferença de remuneração e cargos de chefia entre homens e mulheres.

O tema transversal Trabalho e Consumo se dispõem de várias situações que podem se tornar contextos interessantes a serem explorados na sala de aula.

De acordo com Dante (2004, p.37),

[...] 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 comunidade a respeito dos valores que os jovens de hoje atribuem ao trabalho.

Em relação ao consumo os PCN's de matemática (1998, p.34) destaca:

É preciso mostrar que o objeto de consumo - seja um tênis ou uma roupa de marca, um produto alimentício ou aparelho eletrônico etc. - é fruto de um tempo de trabalho, realizado em determinadas condições. Quando se consegue comparar o custo da produção de cada um desses produtos com o preço de mercado é possível compreender que as regras do consumo são regidas por uma política de maximização do lucro e precarização do valor do trabalho.

Às vezes o consumo é apresentado como forma e objetivo de vida, transformando bens supérfluos em vitais, levando ao consumismo.

A matemática é importante para a conscientização dos direitos de consumidor, pois,

[...] para analisar a composição e a qualidade de produtos e avaliar seu impacto sobre a saúde e o meio ambiente, ou para analisar a razão entre o menor preço/menor quantidade. Nesse caso, situações de oferta como "compre 3 pague 2" nem sempre são vantajosas, pois geralmente são feitas para produtos que não estão com muita saída - portanto, não há, muitas vezes, necessidade de comprá-los em grande quantidade - ou que estão com os prazos de validade próximos do vencimento ( PCN's , 1998, p.35).

De acordo os PCN's, além desses temas, podem ser desenvolvidos os temas locais, que visam a tratar de conhecimentos vinculados à realidade local. Eles devem ser recolhidos a partir do interesse específico de determinada realidade, podendo ser definidos no âmbito do Estado, Cidade ou Escola. Uma vez feito esse reconhecimento, deve-se dar o mesmo tratamento que outros temas transversais.

## **5 PCN'S: DESAFIOS E AVANÇOS PARA IMPLEMENTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE ARACATU**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, após um longo processo de elaboração, debates e análises, foram divulgados em 1998 e distribuídos pelo Ministério da Educação e do Desporto – MEC – para as unidades escolares a partir de 1999. Este material tinha como objetivo melhorar e tentar homogeneizar o ensino no país. Buscando suprir as necessidades educacionais de cada região, o documento foi distribuído em todo o Brasil.

Para tentarmos verificar o resultado da implementação dos PCN's nestes dez anos, realizamos uma pesquisa de campo no município de Aracatu – BA com o intuito de analisar os avanços e os retrocessos no ensino de matemática após os PCN's. Aplicamos um questionário constando de seis perguntas abertas à secretária de Educação do município, Ana Célia Alves Oliveira, no dia vinte e nove de setembro de dois mil e nove, às quatorze horas na secretaria de educação de Aracatu. Aplicamos, também, um questionário individual constando de nove perguntas de múltipla escolha e uma pergunta aberta aos professores de matemática da rede municipal de ensino durante a reunião de planejamento de matemática e geometria – AC, no dia treze de outubro de dois mil e nove às treze horas e trinta minutos na sede da Faculdade de Tecnologia e Ciências – FTC – de Aracatu. Dos dezoito professores, somente dez estavam presentes, correspondendo a 55,5% do total de professores de matemática. Também respondeu a este mesmo questionário o coordenador da área de matemática, Edielson Rocha de Oliveira. As respostas do coordenador não foram contempladas nos gráficos desta pesquisa. Com base nestes questionários, obtivemos as informações que apresentaremos a seguir.

No município de Aracatu – BA, onde nós realizamos nossa pesquisa, foi entregue uma coleção para cada professor do Ensino Fundamental I, e um exemplar correspondente a disciplina lecionada pelo professor do Ensino Fundamental II. De acordo com Ana Célia Alves Oliveira, atual secretária de Educação do município e professora do ensino Fundamental I na época, os documentos ficaram sob a responsabilidade dos professores que os receberam. O MEC enviou este material

para ser distribuído entre os professores e são poucas as escolas do município que ainda possuem em seu acervo este material.

Sendo uma novidade para a educação daquele período, os Parâmetros Curriculares Nacionais necessitariam para a sua implementação, em cada município, um estudo acerca de seus objetivos e propostas. Esta necessidade devia-se ao fato de que os PCN's apresentavam propostas de ensino para eliminar as discrepâncias presentes no ensino de matemática de todo país, mas para tanto cada região deveria basear seu trabalho a partir das novas idéias sugeridas por este documento. O presente trabalho de pesquisa constatou que não foi isso que aconteceu na cidade de Aracatu: Constatou-se que os PCN's foram entregues sem nenhuma discussão prévia sobre sua importância e não houve nenhum momento posterior de capacitação para os professores para que estes pudessem usar o material no planejamento de suas aulas. Com isso, muitos docentes não deram a devida importância aos PCN's. Muitos nem os tem mais e como não houve, no município, uma redistribuição do material, os professores que assumiram as salas de aula após este período não tiveram acesso a este material.

O município vivia nesse período uma transição, ainda lenta, do ensino tradicional para a implementação das idéias construtivistas. A partir de 2002, a secretaria de educação começou a fazer um estudo interno sobre uma maneira de adequar as propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais às salas de aula das escolas municipais. Então as sugestões dos PCN's começaram a ser apresentadas e estudadas nos encontros pedagógicos com os professores, como é até hoje discutido em seminários de educação promovidos pelo município e nas semanas pedagógicas que acontecem anualmente. Com base no questionário aplicado aos professores de matemática da rede municipal de ensino, foi gerado o gráfico a seguir a partir da seguinte pergunta: Você conhece os PCN's de Matemática?

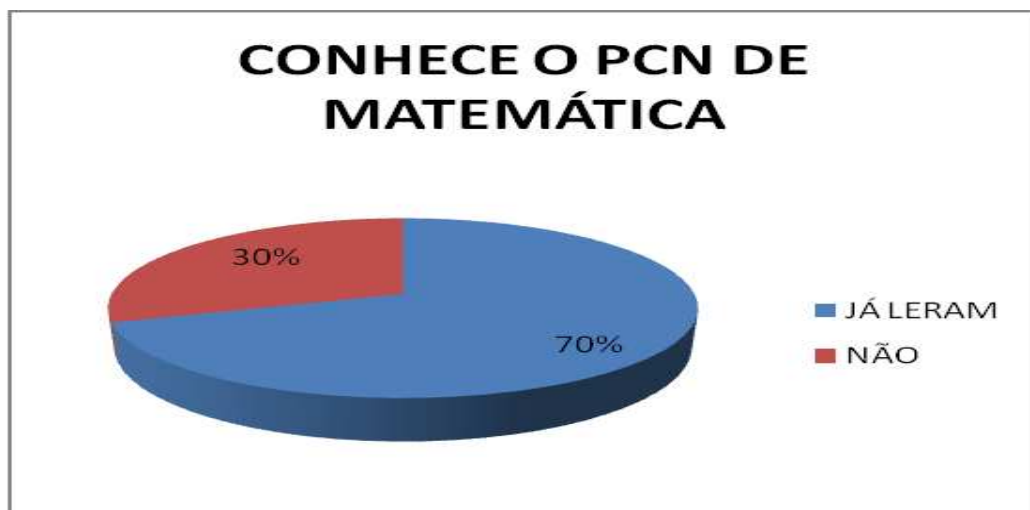


Gráfico 1 – Conhece o PCN de Matemática. Fonte: Alves e Souza, 2009.

Constatou-se que a maioria dos professores já leram o documento, mas ainda existe uma percentagem significativa que não teve nenhum contato com o mesmo.

Como não houve um treinamento inicial para o trabalho com os PCN's, segundo a secretária de educação atual, e após sua distribuição e discussão nos eventos promovidos pelo município também não houve nenhuma avaliação dos resultados obtidos com sua implementação, a secretaria de educação não pode responder com precisão se o trabalho com os Parâmetros Curriculares Nacionais obteve o resultado esperado. As avaliações que já foram realizadas no âmbito educacional em Aracatu referem-se ao conhecimento pedagógico dos professores. Estas foram realizadas anualmente, mas não acontecem mais.

Estas avaliações ocorriam pela necessidade da secretaria verificar a qualificação dos profissionais que estavam nas salas de aula, já que o município de Aracatu sempre foi muito carente de professores especializados. Na década de noventa, a maioria dos professores possuíam somente o antigo magistério, outros só o ensino médio completo e alguns professores que só tinham o ensino fundamental completo lecionavam nas escolas de primário. Então havia por parte dos docentes uma grande dificuldade em se adaptar ao novo método de ensino, baseado no construtivismo, e as propostas inovadoras de trabalho, o que dificultava até mesmo o interesse pelo estudo dos PCN's.

Nesse período de transição e de muitas transformações no âmbito pedagógico, muitos professores sem a devida preparação para as inovações didáticas e metodológicas oferecidas pelas propostas construtivistas acabaram

confundindo os papéis e suas obrigações de educador. Como foi relatado pela própria secretária de educação do município, os docentes usavam das idéias construtivistas, sugeridas e trabalhadas pela secretaria de educação, para promover uma espécie de educação liberal, onde o trabalho era realizado somente com jogos, o aluno não era avaliado e não havia uma fundamentação e nem uma organização do ensino em sala de aula. Os professores deturpam as propostas oferecidas pela secretaria de educação. É muito comum este tipo de ação, gestores e professores adotam os modismos pedagógicos, que lhes são apresentados, sem nenhum critério de seleção e sem nenhuma preparação pedagógica para o trabalho, com o intuito de buscar a renovação do ensino. E com isso, acabam promovendo a desorganização em sala de aula, a falta de controle dos conteúdos trabalhados e uma queda no nível de aprendizagem do aluno.

As mudanças nesse quadro de formação profissional, em Aracatu, começaram a ocorrer a partir do primeiro concurso público para professores da rede municipal de ensino realizado em 1998. Mesmo assim, os docentes que preencheram as vagas só tinham, no máximo, o magistério.

Com a exigência do MEC, através da LDB de 1996, o artigo 87 fixa as novas regras para a atuação de docentes em sala de aula no que diz respeito a sua formação profissional:

Art. 87. É instituída a Década da Educação, a iniciar-se um ano a partir da publicação desta Lei.

§ 1º A União, no prazo de um ano a partir da publicação desta Lei, encaminhará, ao Congresso Nacional, o Plano Nacional de Educação, com diretrizes e metas para os dez anos seguintes, em sintonia com a Declaração Mundial sobre Educação para Todos. [...]

§ 4º Até o fim da Década da Educação somente serão admitidos professores habilitados em nível superior ou formados por treinamento em serviço (Presidência da República, LDB nº 9394/96, 1996).

Este prazo de dez anos dado aos professores para adquirirem uma formação superior ficou conhecido como o decênio da educação, ou década da educação, passando a valer a partir de 1997 até 2007. Através deste artigo na lei 9394/96 percebemos que o problema existente em Aracatu era comum em todos os municípios brasileiros da época.

Começou, então, uma grande corrida em busca do nível superior. O município estabeleceu parcerias, trouxe faculdades com ensino à distância, auxiliou os gastos com a formação superior dos professores. Tudo para que seus docentes pudessem adquirir um diploma universitário. Mas ainda hoje existem professores atuando em áreas diferentes da sua formação e professores sem licenciatura. O gráfico abaixo mostra a realidade atual da formação profissional dos professores de matemática do município.

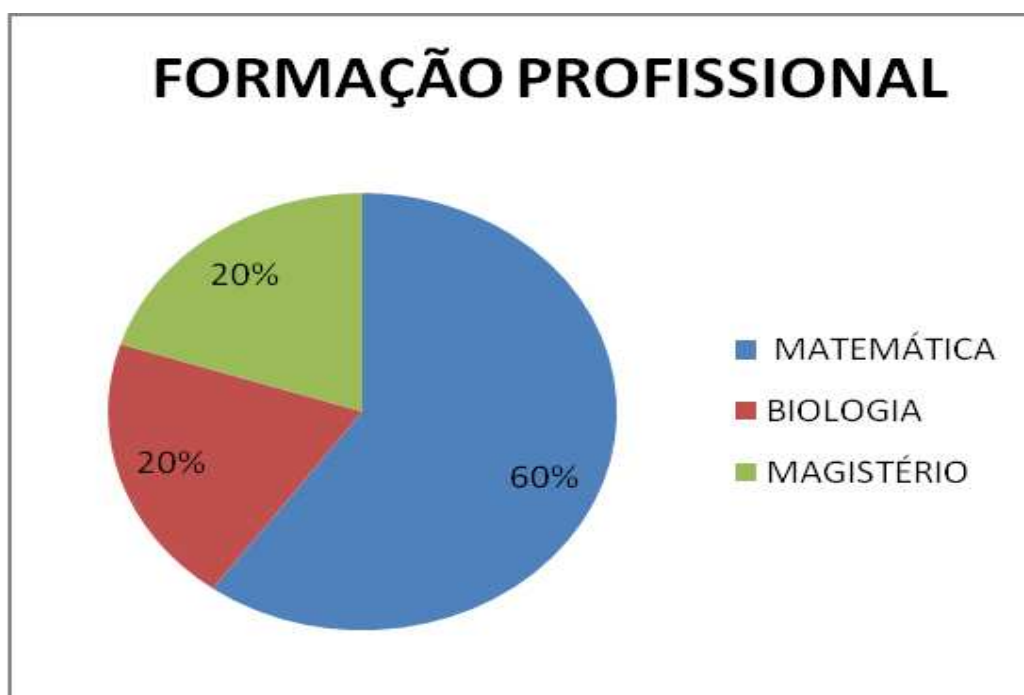


Gráfico 2 – Formação Profissional. Fonte: Alves e Souza, 2009.

Esta realidade não é só de Aracatu: a revista Nova Escola traz em sua edição de nº 224 uma reportagem intitulada “Formação: especialistas fora de lugar”, lembrando o aumento no número de professores com nível superior e a existência, ainda, de professores atuando fora de sua área de formação. A pesquisa, realizada pela revista, com base no Censo Escolar de 2007, traz que

[...] de todos os professores do 6º ao 9º ano, 73,4% têm formação superior e licenciatura (a lei dá prazo até 2011 para que todos atendam a essa exigência). Porém, apesar de lecionarem uma disciplina específica, a maioria não tem formação ligada ao que ensina. Quase um em cada cinco se graduou em Pedagogia e há um número grande de administradores, engenheiros e advogados nas salas de aula, segundo o Estudo (SANTOMAURO, 2009, p.46).

O gráfico a seguir é apresentado nesta reportagem como ilustração desta situação:

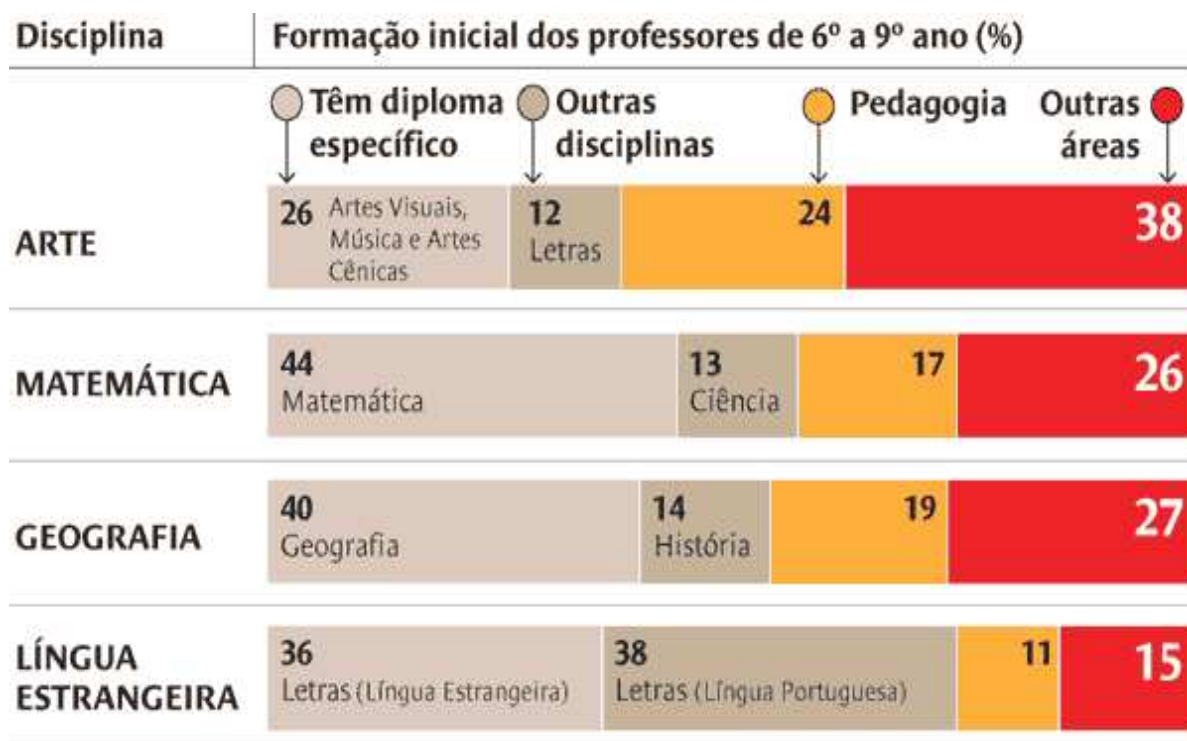


Gráfico 3 – Formação inicial dos Professores do 6º ao 9º ano. Fonte: Revista Nova Escola, 2009.

Como nosso trabalho está voltado para os PCN's de matemática do 3º e 4º ciclo, é possível fazer uma comparação entre o quadro de formação dos professores deste componente curricular apresentado acima, que se refere a uma realidade educacional brasileira, e a realidade apresentada pelo gráfico da página anterior que trata dos professores desta área no município de Aracatu: Como já foi dito, ainda existem professores no município que não possuem e não estão cursando um nível superior. Mas o resultado da pesquisa condiz com a necessidade da educação atual: a maioria já possui licenciatura em matemática. Seguindo o mesmo ritmo dos entrevistados nacionalmente, uma grande parte dos professores que atuam na área, em Aracatu, são licenciados em Ciências Biológicas.

Para a questão “Como teve contato com os PCN's?” , o resultado está apresentado no gráfico abaixo:

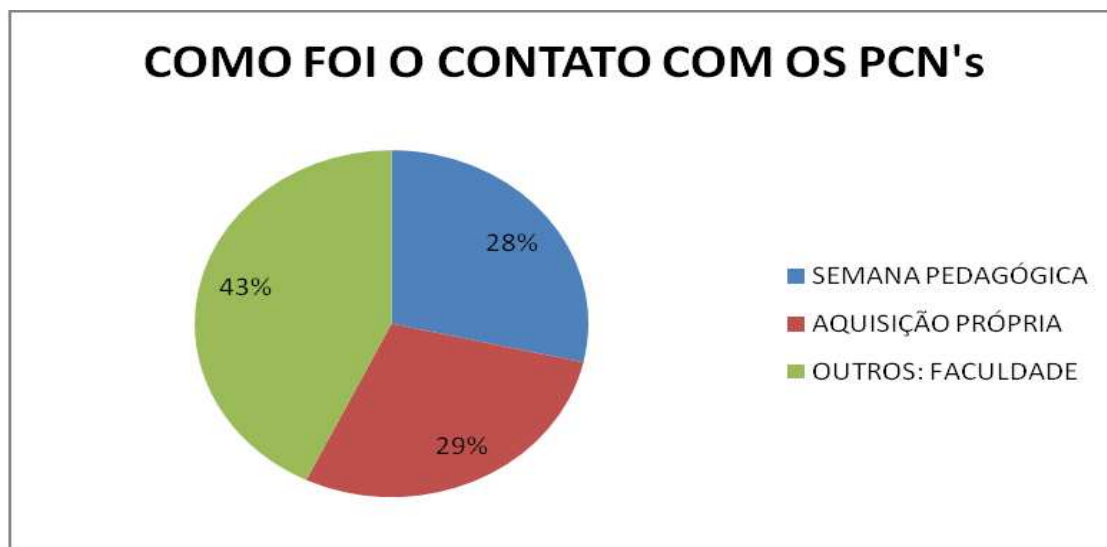


Gráfico 4 – Como foi o contato com os PCN's. Fonte: Alves e Souza, 2009

Através dos dados acima, podemos perceber que não houve, realmente, nenhum treinamento específico para a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Como a secretária de educação de Aracatu já havia declarado, as propostas dos PCN's foram abordadas pela secretaria nas semanas pedagógicas. É interessante destacar que a maioria dos pesquisados tiveram seu primeiro contato com os PCN's no curso de Licenciatura em Matemática. E, como já foi falado, o número de professores que possuem os PCN's de matemática é relativamente pouco quando lembramos que, do total de pessoas que responderam este questionário, 30% não responderam a esta pergunta, pois nunca tiveram contato com este documento. Como o contato com os PCN's de matemática se deu de várias formas, é possível que sua implementação em sala de aula também tenha ocorrido de maneiras diferentes, já que o trabalho coletivo sobre as propostas do documento atingiram a menor parcela dos pesquisados.

Com base no gráfico estatístico apresentado acima, é possível fazer uma análise comparativa com o gráfico de formação profissional dos professores de Aracatu e o gráfico apresentado anteriormente sobre o número de professores que conhecem os PCN's de matemática, podemos concluir que os que não conhecem os PCN's, nunca tiveram contato com eles, são os que possuem formação em Biologia e no antigo Magistério, ou seja, antes da elaboração e divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática.

Para minimizar essa disparidade no ensino com relação a área de formação, a secretaria de educação do município de Aracatu implantou o auxílio de coordenadores de área para dar suporte aos docentes, tentando assim facilitar o trabalho daqueles que não atuam em sua área de formação profissional. Estes coordenadores possuem formação específica na sua área de atuação. Contemplando assim também o componente curricular matemática.

Outra ação desenvolvida pelo município, durante a jornada pedagógica 2009, foi a de preparar oficinas com os coordenadores de área para cada componente curricular. Assim os professores, juntamente com o coordenador, montaram o plano de curso das disciplinas de matemática e geometria, organizaram os conteúdos de acordo com o que seria mais interessante trabalhar com os alunos e mais importante para eles, priorizando, principalmente, a sua adequação a realidade do aluno, deixando de lado a organização linear dos conteúdos. Com essa maneira de planejar o ano letivo, a secretaria buscou aplicar ainda mais as propostas dos PCN's na educação municipal. Contemplando também o ensino de matemática.

De acordo com a secretária Municipal de Educação, ainda foi designado um coordenador pedagógico para quase todas as unidades escolares, para orientar os professores e ajudar na organização de suas aulas, como também auxiliar na confecção de material didático, como jogos matemáticos, por exemplo, no caso da necessidade do professor de matemática. Além disso, há o atendimento quinzenal do coordenador de área do município. Este se reúne com todos os professores de matemática e geometria para acompanhar o desempenho dos mesmos e orientar especificamente sobre sua disciplina. O coordenador oferece suporte pedagógico e material didático aos professores de acordo com as necessidades dos mesmos e da disponibilidade da secretaria de educação, além de cobrar dos professores quanto a organização e planejamento das aulas para que estas não sejam realizadas de maneira inadequada, prejudicando assim o aprendizado dos alunos.

Com relação a utilização do PCN's de matemática como material didático, somente 10% dos professores de matemática o consultam sempre para o planejamento das aulas, 40% consultam eventualmente e 50% nunca consultam. Já a respeito das orientações dadas pelos PCN's, somente um professor deixou de responder a esta pergunta e a maioria julga as orientações como necessárias e importantes, como mostra o gráfico da próxima página:

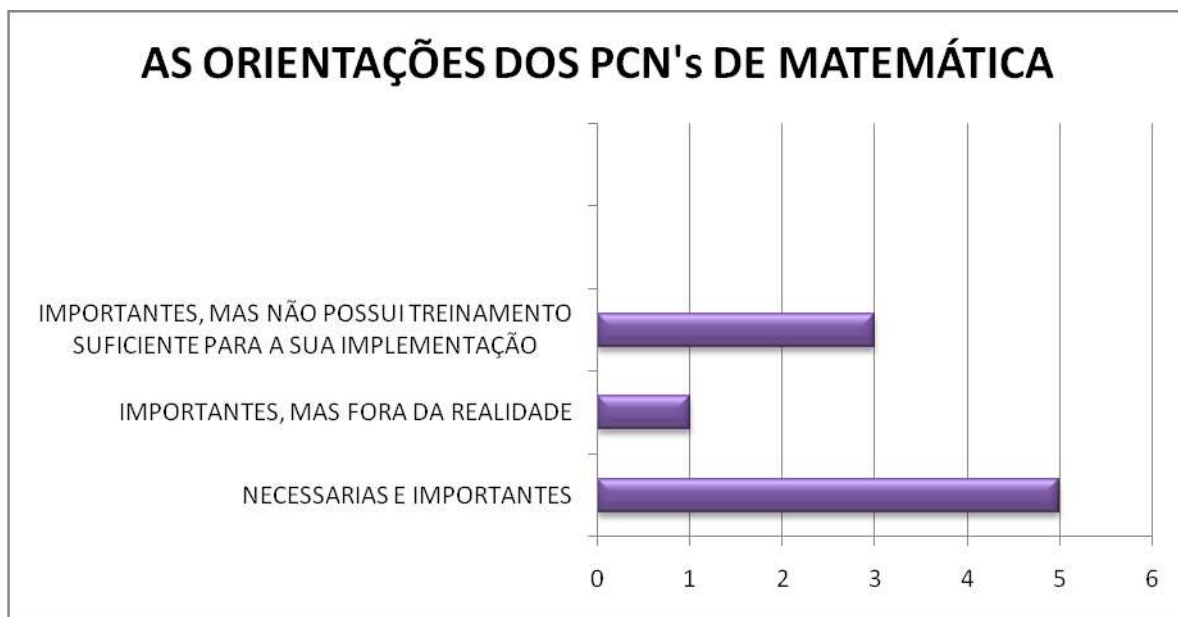


Gráfico 5 – As orientações dos PCN's de Matemática. Fonte: Alves e Souza, 2009.

Com relação as qualidades dos PCN's de Matemática, os professores elegeram as propostas metodológicas para o ensino desta disciplina como a qualidade mais importante, seguida das propostas de conteúdo.

O trabalho com os Temas Transversais é pouco desenvolvido pela secretaria de educação predendo-se somente às datas comemorativas. Dos professores de matemática, apenas 40% conhecem os Temas Transversais propostos pelo PCN de Matemática e somente 10% já realizaram alguma atividade sugerida por estes.

Mesmo com toda a dificuldade apresentada para a implementação e utilização das propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais, a Secretária de Educação do município de Aracatu analisa estes dez anos de PCN's de maneira positiva, destacando o caráter norteador adquirido pelos PCN's, na busca pela melhoria do ensino no município.

Os professores também contribuíram com nossa pesquisa sugerindo, através da questão aberta do questionário, novas propostas de trabalho com os PCN's, buscando melhor qualificação profissional para a implementação dos PCN's de matemática em sala de aula. Considerando que não houve um momento de capacitação para o trabalho com o mesmo, e a indisponibilidade deste material para alguns professores, eles sugerem uma nova distribuição de exemplares do documento, acompanhada de um treinamento eficaz sobre sua importancia, utilização e adequação à realidade local.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão em torno da importância da renovação curricular do ensino de matemática e as influências dos movimentos que buscavam fazer desta disciplina um conhecimento mais próximo do aluno, foram aqui abordadas de diversas maneiras. Damos destaque ao movimento Matemática Moderna, às correntes filosóficas e a importância do estudo da filosofia da educação matemática para que ficasse claro o papel destes elementos na construção das idéias bases dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's.

Abandonar o ensino tradicional e partir para adotar as propostas inovadoras do PCN'S não era uma ação que poderia ser realizada de imediato. Mas, no Brasil e no mundo, as queixas dos professores de matemática com relação à dificuldade de aprendizagem de seus alunos eram unânimes. A matemática não despertava o interesse dos estudantes, já que se configurava como algo distante de seu cotidiano. Era preciso “reencantar a educação”, em questão, o ensino de matemática.

Com a corrida contra o tradicionalismo na educação, e principalmente no ensino de matemática, os PCN's surgiram como instrumentos norteadores para a educação no país que buscava novos rumos. Como destacamos neste trabalho, o caminho percorrido pela educação brasileira até alcançar uma organização curricular que pudesse atender à todas as classes em todo o país, foi longo e ainda não terminou.

Como chegamos a esta conclusão? Quando o nosso trabalho se direcionou para a pesquisa de campo, podemos perceber este problema: por mais que os PCN's de matemática tenham trazido mudanças significativas para o ensino em nossas salas de aula, ele ainda não conseguiu atingir completamente seu objetivo, que era, através do respeito ao aluno e a sociedade em que ele vive, buscar equilibrar as diferenças existentes no ensino desta disciplina, deixando de lado a linearidade e promovendo uma educação qualitativa, capaz de auxiliar o aluno em seu convívio em sociedade.

Temos que admitir que o ensino de matemática, hoje, já é mais flexível à realidade dos estudantes, já existe uma adequação, por parte dos professores, dos conteúdos à rotina do aluno em sua localidade. Mas não deixou de privilegiar os

conteúdos, as avaliações quantitativas e o isolamento das demais disciplinas. Podemos constatar na pesquisa que realizamos que a maioria dos professores de matemática, em Aracatu, não conhecem os Temas Transversais e não realizam nenhum tipo de trabalho interdisciplinar nas escolas em que atuam. Da mesma forma que não fizeram um estudo aprofundado das propostas dos PCN's de matemática e não aplicam as sugestões por eles oferecidos.

Assim, nestes dez anos de Parâmetros Curriculares Nacionais, a partir da análise promovida no município de Aracatu, o ensino de matemática no Brasil poderia ter melhorado muito mais. Mas se pensarmos por outro ponto de vista, os avanços conquistados até agora talvez não existissem se não fossem os PCN's. Levando em conta os resultados obtidos, a atual situação educacional brasileira e as necessidades da sociedade contemporânea, o não surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais poderia resultar em um atraso no desenvolvimento educacional do país. Considerando também que este trabalho é apenas uma reflexão parcial e que carece de maior aprofundamento e os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática foram implementados numa esfera nacional, não podemos afirmar que estes dez anos sejam suficientes para avaliar o impacto dos PCN's na educação brasileira.

Embora a pesquisa seja um retrato do ensino no país, em especial do ensino de matemática, ela aponta também para uma reflexão sobre o próprio PCN, seus métodos, sua linguagem, sua propostas de atividades. A pesquisa aponta, também, para a ineficiência governamental na avaliação dos PCN's nestes 10 anos: por que o Ministério da Educação não fala mais em Parâmetros Curriculares Nacionais, nem na renovação de suas propostas? Por que não verifica, também, nos exames realizados anualmente para avaliar o nível de conhecimento dos alunos se os resultados obtidos condizem com as propostas dos PCN's? Se o conhecimento demonstrado pelo aluno está relacionado com o conhecimento que os PCN's desejam que o aluno adquira? O que que funcionou e o que não funcionou? Não seriam necessários programas de acompanhamento e de aprofundamento da propostas iniciais? Por que não orientações mais precisas sobre a realização de projetos interdisciplinares? Não seria mais eficiente oferecer sugestões de projetos, formas de elaboração destes, mais sugestões de atividades?

Fica como sugestão para uma próxima pesquisa o elencamento de novas possibilidades de trabalho com os PCN's, como a verificação da necessidade de

renovação das propostas curriculares para melhor adequar o ensino no país às novas tecnologias e ao novo estilo de sociedade que se forma neste novo século: a sociedade que tem o conhecimento intelectual como ferramenta principal de trabalho.

## 7 REFERENCIAS

ASSMANN, H. **Reencantar a Educação**: rumo à sociedade aprendente. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

BARALDI, I. M. **Matemática na escola**: que ciência é esta? Bauru: Edusc, 1999.

BATISTELA, R. de F. **Formação do Professor de Matemática**. Salvador: UNEB/EAD, 2009.

BECKER, F. **O que é Construtivismo?** São Paulo: FDE, 1994. Disponível em: <[www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias\\_20\\_p087-093\\_c.pdf](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2009.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. **Filosofia da Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

\_\_\_\_\_. **Filosofia da Educação Matemática**: por quê?. Bolema, Rio Claro, ano 22, n° 32, 2009. Disponível em: <<http://cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/bolema/article/view/2546/2241>> . Acesso em: 12 set. 2009.

BONAMINO, A.; MARTINEZ, S. A. **Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental**: a participação das instâncias políticas do Estado. Educ. Soc. [online]. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302002008000018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002008000018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 11 fev. 2009.

BRASIL. MEC / CNRN – IPEA – IPLAN / PNUD – UNESCO. **Análise dos Principais Problemas da Educação Brasileira**. Brasília: MEC/SEF, 1978.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Currículo da Escola de 1º Grau**: Falas e debates. Brasília: MEC, 1989.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Currículos Educacionais**: uma metodologia de planejamento. 2. ed. Brasília: MEC, 1980.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Desenvolvimento da Educação no Brasil**. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. **Explorando o Ensino de Matemática**: artigos. Brasília: MEC, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BUSQUETS, M. D. et al. **Temas Transversais em Educação**: Bases para uma formação integral. 2. ed. São Paulo: Ática, 2001.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino da matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

CURY, C. R. J. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais e o Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de Educação. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. n° 2, mai/ago. 1996. Disponível em: <[http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE02/RBDE02\\_03\\_CARLOS\\_ROBERTO\\_JAMIL\\_CURY.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE02/RBDE02_03_CARLOS_ROBERTO_JAMIL_CURY.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2009.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação**: reflexos sobre educação e matemática. 3. ed. São Paulo: Summus, 1986.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática**: Da teoria à prática. 4. ed. Campinas: Papyrus, 1998.

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática**. São Paulo: Ática, 2004.

EVES, H. **Introdução à História da Matemática**. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 1997.

FERREIRA, A. B. de H. Miniaurélio Século XXI Escolar: o minidicionário da língua portuguesa. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

GAVIOLI, M. A. O. Reencantar a Educação: reconstruindo a competência de que ensina. In: ENCONTRO DE EDUCAÇÃO E CIDADANIA. 4., 2006, São Paulo. Palestra... São Paulo: ONG Grupo 25, 2006. Disponível em: <[www.grupo25.org.br/eventos02.asp](http://www.grupo25.org.br/eventos02.asp)>. Acesso em 20 ago. 2009.

GOMES, D. C. **Como Sabemos? O Professor e as Teorias do Conhecimento**. Fides Reformata XIII, n° 2, 2008. Disponível em: <[www.mackenzie.br/.../Como Sabemos O Professor e as Teorias do Conhecimento Davi Charles Gomes .pdf](http://www.mackenzie.br/.../Como_Sabemos_O_Professor_e_as_Teorias_do_Conhecimento_Davi_Charles_Gomes_.pdf)>. Acesso em 12 set. 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **A Educação no Brasil na Década de 90: 1991-2000**. Brasília: Inep/MEC, 2003.

LARA, I. C. M. de: Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série. São Paulo: Rêspel, 2003.

OLIVIERI, A. C. **Pensamento Filosófico**: uma maneira de pensar o mundo. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/filosofia/ult3323u38.jhtm>>. Acesso em: 12 set. 2009.

MORAES, M. S. S. et al. **Temas Político-Sociais/ Transversais na Educação Brasileira**: o discurso visa à transformação social? In: Ciência Geográfica. Bauru, n 2, v. IX, maio/agosto, 2003.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

\_\_\_\_\_. **Ensinar e Aprender Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1985.

PIRES, C. M. C. **Currículos de Matemática**: da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

POLATO, A. **Avaliação: quem tem medo de...** *Revista Nova Escola*. São Paulo, n° 224, p. 82 - 84, ago. 2009.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. 1996.

SANTOMAURO, B. **Formação: especialistas fora de lugar**. *Revista Nova Escola*. São Paulo, n° 224, p. 46, ago. 2009.

SANTOS, C. A. B. dos.; DIAS, M. A. **Uma Análise da Proposta de Ensino Aprendizagem das Noções de Perímetro e Área Segundo os Níveis de Conhecimento esperados dos Estudantes**. Disponível em: <[http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss03\\_02.pdf](http://www.alb.com.br/anais16/sem15dpf/sm15ss03_02.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2009.

SAVIANI, N. **Saber Escolar, Currículo e Didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico**. 4. ed. Campinas: Autores associados, 2003.

TARRÍO, C. **Por Dentro do Construtivismo**. Portal Educar Para Crescer. 2008. Disponível em: <[http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/materias\\_295360.shtml](http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/materias_295360.shtml)>. Acesso em: 13 set. 2009.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. **Interdisciplinaridade em sala de aula**. Belo Horizonte : Autêntica, 2008.

UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA. **O Profissional em Educação Matemática**. Santos, 2001. Disponível em: <[http://sites.unisanta.br/teiadodosaber/apostila/matematica/O\\_profissional em E ducaao\\_Matematica-Erica2108.pdf](http://sites.unisanta.br/teiadodosaber/apostila/matematica/O_profissional_em_Educacao_Matematica-Erica2108.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2009.

ZANETTE, E. N. **A Informática na Educação Matemática: o uso do computador no processo educativo, no curso de licenciatura em matemática, na perspectiva de aperfeiçoamento da prática profissional**. 2000. 163f. Tese (Mestrado em Educação) – Instituto Pedagógico Latino-Americano e Caribenho Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC, Criciúma, 2000. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ea000216.pdf>> Acesso em: 23 jan. 2009.

## 8 ANEXOS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS – DCH – CAMPUS VI – CAETITÉ  
 DISCIPLINA: TCC III CURSO: MATEMATICA IX SEMESTRE  
 PROFESSOR ORIENTADOR: MARCIO DE OLIVEIRA D'ESQUIVEL  
 DISCENTES: JUSSARA RIBEIRO SOUZA  
 REGINALDO ALVES

### PESQUISA DE CAMPO - ENTREVISTA

#### PERFIL DO ENTREVISTADO

- Nome: \_\_\_\_\_
- Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F
- Formação profissional: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- Funções que exerce: \_\_\_\_\_
- Escola em que atua: \_\_\_\_\_
- Disciplinas que leciona: \_\_\_\_\_
- Carga horária de trabalho: \_\_\_\_\_ Tempo de profissão: \_\_\_\_\_

#### QUESTIONÁRIO - SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO

- 1) Ao longo desses anos no trabalho com educação, como foi seu contato com os PCN's? Conhece o PCN's de matemática?

---



---



---



---



---



---



---



---





UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB  
 DEPARTAMENTO DE CIENCIAS HUMANAS – DCH – CAMPUS VI – CAETITÉ  
 DISCIPLINA: TCC III CURSO: MATEMATICA IX SEMESTRE  
 PROFESSOR ORIENTADOR: MARCIO DE OLIVEIRA D'ESQUIVEL  
 DISCENTES: JUSSARA RIBEIRO SOUZA  
 REGINALDO ALVES

### PESQUISA DE CAMPO - ENTREVISTA

#### PERFIL DO ENTREVISTADO – PROFESSORES MUNICIPAIS

- Nome: \_\_\_\_\_
- Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F
- Formação profissional: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
- Funções que exerce: \_\_\_\_\_
- Escola em que atua: \_\_\_\_\_
- Disciplinas que leciona: \_\_\_\_\_
- Carga horária de trabalho: \_\_\_\_\_ Tempo de profissão: \_\_\_\_\_

#### QUESTIONÁRIO:

- 1) Você conhece os PCNs de Matemática?  
 Sim, já li       Sim, ouvi falar       Não
- 2) Se sim como teve contato?  
 Semana Pedagógica       Treinamento: curso de formação continuada  
 Aquisição própria       Internet  
 Outros. Especifique: \_\_\_\_\_
- 3) Possui os PCNs de Matemática?  
 Sim       Não       Apenas na escola
- 4) Já consultou os PCNs de Matemática para o planejamento de sua disciplina?  
 Sim, sempre consulto  
 Sim, eventualmente  
 Não, nunca consultei
- 5) Sobre as orientações dos PCNs de Matemática, você julga:  
 Necessárias e importantes

- Importantes, mas fora da realidade local
- Importantes, mas não possui treinamento suficiente para sua implementação
- Não acho importante
- 6) Como você julga o impacto das orientações didáticas dos PCNs de matemática no ensino da sua disciplina?
- Ótimo, houve mudanças significativas na aprendizagem
- Bom, houve mudanças relativas na aprendizagem
- Regular, houve poucas mudanças
- Ruim, não houve mudanças
- 7) Enumere em ordem crescente as qualidades dos PCNs de Matemática que você julga importantes:
- Apresenta propostas metodológicas para o ensino de Matemática
- Apresenta proposta de conte
- Apresenta linguagem clara e concisa
- Apresenta proposta clara de trabalho interdisciplinar
- 8) Você conhece os temas transversais propostos pelos PCNs de Matemática para o trabalho interdisciplinar?
- Sim                       Não
- 9) Já fez algum trabalho interdisciplinar a partir das orientações dos PCNs de Matemática?
- Sim, qual? \_\_\_\_\_
- Não
- 10) Que sugestões você daria para um melhor aproveitamento do material oferecido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

