

Universidade Estadual de Santa Cruz

INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA

Departamento de Matemática

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Formação Continuada de Professores de
Matemática: Um Relato de Experiência
com Docentes da Educação Básica**

por

Celso Eduardo Brito[†]

Mestrado Profissionalizante em Matemática - Ilhéus - BA

Orientador: Dr. Sérgio Mota Alves

[†]Este trabalho contou com apoio financeiro da Capes
obtido através da SBM.

Celso Eduardo Brito

Formação Continuada de Professores de
Matemática: Um Relato de Experiência com
Docentes da Educação Básica

Ilhéus
2013

Celso Eduardo Brito

Formação Continuada de Professores de Matemática: Um Relato de Experiência com Docentes da Educação Básica

Dissertação apresentada ao Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz, para a obtenção de Título de Mestre em Matemática, através do PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Mota Alves

Universidade Estadual de Santa Cruz
Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

**Ilhéus
2013**

B862

Brito, Celso Eduardo.

Formação continuada de professores de matemática : um relato de experiência com docentes da educação básica / Celso Eduardo Brito. – Ilhéus, BA: UESC, 2013.

53f.

Orientador: Sérgio Mota Alves

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Referências: f. 49-53.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Professores de matemática – Formação. 3. Solução de problemas. 4. Materiais didáticos. I. Título.

CDD 510.7

Celso Eduardo Brito

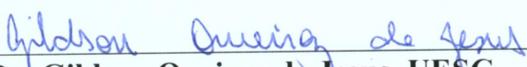
Formação Continuada de Professores de Matemática: Um Relato de Experiência com Docentes da Educação Básica

Dissertação apresentada ao Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz, para a obtenção de Título de Mestre em Matemática, através do PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Trabalho aprovado. Ilhéus, 20 de março de 2013:



Prof. Dr. Fabiolo Moraes Amaral – IFBA



Prof. Dr. Gildson Queiroz de Jesus, UESC



Prof. Dr. Sérgio Mota Alves - Orientador, UESC

Ilhéus - 2013

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe querida, Yvone Brito e minha avó Osvaldina Barbosa (in memoriam), pois graças a elas pude chegar aqui com dignidade e muita força para lutar.

AGRADECIMENTOS

Em meio às adversidades, eis que surge o sucesso tão esperado!

Meus primordiais e profundos agradecimentos a **Deus** .

Ao meu orientador, **Dr. Fabíolo Moraes Amaral**, que me ajudou e confiou em mim, durante essa jornada gloriosa.

A minha aluna, amiga e companheira de quase todas as horas **Carla Santos**, pelo apoio intenso nos momentos finais de conclusão do meu trabalho.

Aos **professores** que participaram do curso de extensão, pois sem eles não haveria produção.

Ao **PROFMAT**, pois sem esse maravilhoso programa, não seriam estimuladas as idéias que levaram ao curso que gerou esse trabalho.

Ao coordenador do PROFMAT na UESC, **Dr. Sérgio Mota**, que ajudou a todos os mestrandos de maneira ímpar.

À **Capex** pelo apoio financeiro para realização deste trabalho.

E aos meus **colegas** de curso que sofreram junto comigo e estão enfim sendo recompensados pela luta.

RESUMO

O presente trabalho, que é um relato de experiência, ocorrendo na cidade de Eunápolis, durante o segundo semestre de 2012, através de um curso de extensão, contribuindo para capacitação de professores da rede pública de ensino, tem como perspectiva ressaltar a importância da formação continuada. A principal proposta metodológica utilizada foi a mudança de postura e quebra de paradigmas existentes sobre a teoria e a prática dos docentes, que encontravam-se defasadas por conta da falta de formação na área de Matemática. O principal objetivo é descrever como a pesquisa e a investigação podem ser uma aliada na construção dos conhecimentos e uma abordagem qualitativa na realização do levantamento de dados, por meio da metodologia de resolução de problemas, proporcionando dessa forma, um aprendizado significativo para o aluno, sem regras prescritas, porém não deixando de lado o rigor matemático, através de materiais manipuláveis e utilizando softwares matemáticos em aulas de informática básica e aplicada. Os principais conteúdos matemáticos abordados foram o de Conjuntos Numéricos, Álgebra, Geometrias, Contagem, Probabilidade e Estatística. A formação continuada aparece em um cenário contextualizado, com a percepção que a Matemática e as Tecnologias da Informação estão presentes como múltiplas possibilidades que constituem momentos para investigação que abordem as questões levantadas pela Educação Matemática Crítica.

Palavras-chave: Educação Matemática, Resolução de Problemas, Formação Continuada, Materiais Manipuláveis.

ABSTRACT

This work, that is an experience report, occurring in the city of Eunápolis during the second semester of 2012, through an extension course, contributing to the training of teachers of public schools, has as perspective emphasize the importance of continued formation. The principal methodological proposal was the change of posture and break existing paradigms about the theory and practice of teachers that were outdated due to the lack of formation the area of Mathematics. The goal principal is to describe how the research and investigation can be an ally in the construction of knowledge and a qualitative approach in in the realization of data collection, using the methodology of problem resolution, thereby providing a significant learning for students without prescribed rules, but not leaving of side the mathematical rigor, through of manipulable materials and using mathematical software in classes of basic computer and applied. The main mathematical content covered were the Numerical Set, Algebra, Geometry, Counting, Probability and Statistics. The continued formation appears in a scenario contextualized with the perception that mathematics and the information technologies are present as multiple possibilities that constitute moments for investigation that approach the question raised by Critical Mathematics Education.

Key-Words: Mathematics Education, Resolution Problem, Continued Formation, Manipulable Materials

SUMÁRIO

Introdução	1
1 Fundamentação Teórica	5
1.1 Breve Histórico da Formação Continuada no Brasil	5
1.2 A Formação Continuada de Professores	7
1.3 A Utilização de Modelos Concretos na Formação de Professores	9
1.4 A Linguagem Matemática na Formação de Professores	10
1.5 O Uso de Tecnologias Informáticas na Formação de Professores	12
2 O Curso de Extensão de Matemática para Professores da Rede Pública	15
2.1 Sobre a Estrutura e o Funcionamento do Curso	19
2.2 Módulo I – Conjuntos Numéricos e Álgebra	20
2.3 Módulo II – Geometria	24
2.4 Módulo III – Contagem, Probabilidade e Estatística	26
2.5 Módulo IV - Construção e Uso Adequado de Materiais Manipuláveis	30
2.6 Os Módulos de Informática Básica e Aplicada	33
2.7 Ênfase em Questões da OBMEP e do PROFMAT	35
3 Entraves e Problemas Encontrados Durante o Curso de Extensão	38

4	Considerações Finais	45
	Bibliografia	49

INTRODUÇÃO

Durante as vivências no curso do PROFMAT³, foi possível perceber a importância da formação continuada para o professor atuante da educação básica. Essa percepção foi iniciada e aguçada, graças a dinâmica estimulativa, por parte dos docentes do programa, que em suas aulas, por vezes, faziam associações importantes entre os conteúdos estudados e a aplicação destes na educação básica, sempre que possível.

Nas aulas do PROFMAT, a socialização entre docentes e discentes e entre os docentes com suas vivências acumuladas em sala de aula, na rede pública, durante seus vários anos de trabalho, estimulou e gerou a vontade interna de criação de algo que abarcasse esse contexto. A partir daí, surgiu a idéia de construção o curso de extensão, voltado para professores da rede pública, atuantes na educação básica, que preferencialmente não tivesse formação específica na área da matemática, porém trabalhando com ela. O curso visou a contribuição para melhorias e inovações na prática desse docente. Com a sua implantação, durante o segundo semestre de 2012, observou-se de perto esse acréscimo na realidade do professor, que estava participando, através de relatos e fatos ocorridos, durante o período das aulas, visto que a necessidade desse tipo de contribuição faz-se presente, a todo momento, em nossa sociedade.

A sociedade atual, reconheça a educação como algo fundamental para o desenvolvimento humano, pois gera a formação para um cidadão pleno, que torna-o apto para o trabalho, a cidadania, a produção de conhecimento e o pensar questionador. Mesmo que o tema seja sempre abordado e enfatizado, e muitos sujeitos abracem essa causa, faz-se necessário concretizar situações exitosas que perdurem e contribuam para tal tópico. Desistir de tentar contribuir ou mesmo transformar essa realidade cheia de percalços, não deve ser

³Programa de Mestrado Profissionalizante em Matemática

o objetivo de qualquer cidadão que de uma forma ou de outra, possa e tenha condições de fazer algo.

O conhecimento se processa velozmente, e precisa, e deve ser algo que todos possam utilizar para apropriar-se de novas habilidades que os possibilitem de melhoria de vida, no sentido amplo da palavra. O nosso aluno, que está no processo de construção de conhecimento, merece ser tratado com atenção e respeito, não o poupando de uma educação de qualidade.

Em se tratando de matemática, o conhecimento, que por vezes é limitado a poucos, por na maioria dos casos não ser abordado de maneira agradável, concisa e útil para o aluno, é falho no que tange a sua completude. Precisa portanto de professores que possam estimular esse aluno, deixando-o aberto e receptivo a tal conhecimento matemático. Segundo Lorenzato (2010, p. 1):

O sucesso ou o fracasso dos alunos diante da matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a matemática e os alunos. Por isso, o papel que o professor desempenha é fundamental na aprendizagem dessa disciplina, e a metodologia de ensino por ele empregada é determinante para o comportamento dos alunos.

O professor, assim como o aluno deve estar aberto a mudanças e receptivo a novos saberes, que os tornem aptos a serem plenos nos seus papéis, perante a escola.

O curso de extensão proposto, pleiteou contribuir dessa forma, para que pudesse ocorrer essa maleabilidade de ambos os sujeitos principais do processo de ensino aprendizagem: professor e aluno. Portanto, através do estudo de caso na cidade de Eunápolis, faremos indagações e levantamento de informações, que possam ser úteis a novos olhares com base nessa tentativa particular.

Para tanto iniciamos o primeiro capítulo, através de levantamentos bibliográficos, com uma breve explanação sobre o estudo da formação continuada no Brasil. Fazemos um estudo sucinto da história da formação continuada e falamos sobre ela no contexto atual, com base em alguns autores. Em seguida abordamos a utilização de modelos manipuláveis que contribuem de forma significativa no processo de ensino aprendizagem nas aulas de matemática.

É considerado também um levantamento da importância da linguagem matemática para o professor, atentando para sua correta utilização. Sem perder o seu rigor matemático,

a maneira sempre maleável de seu uso com o alunado, ajuda na compreensão dos conteúdos abordados.

Por fim nesse capítulo, fecha-se com a sugestão do uso das TI⁴, para melhoria e diversificação da prática docente, diante dos diversos tópicos que são levados para o aluno, sempre que possível.

No segundo capítulo, ocorre um relato detalhado acerca do curso de extensão e sua estrutura. Estará evidenciado nesse capítulo, a duração do curso, bem como de sua localização e organização em módulos.

Os módulos os quais foram divididos o curso de extensão, compreendem as seguintes áreas da matemática: Módulo I – conjuntos numéricos e álgebra; Módulo II – geometria; e Módulo III – contagem, probabilidade e estatística. Ainda quanto a divisão em módulos do curso, houve dois módulos voltados para área de informática: subdivididos em informática básica, que fazia uma pequena “capacitação” para o professor que tinha dificuldades com as ferramentas essenciais para inserção no mundo das TI e informática aplicada, onde foram usados a nível de aplicações dos conteúdos matemáticos abordados nas aulas teóricas dos módulos de matemática, dois softwares, o Geogebra⁵ e o Winplot⁶.

Ainda nesse capítulo, descrevemos sobre as aulas do módulo IV, que contempla a construção e manipulação correta dos modelos concretos, para favorecerem o aprendizado do aluno, no que tange a sua aplicação na introdução ou desenvolvimento dos conteúdos da educação básica. Dentre desse módulo, aproveitou-se também para dar apoio aos professores que participavam do curso, oferecendo alguns encontros voltados para monitoria de questões e dúvidas, acerca dos conteúdos teóricos dos módulos de matemática.

Finalizamos esse capítulo com informações acerca de problemas diferenciados, voltados para as olimpíadas de matemática, retirados dos bancos de questões e provas da OBMEP⁷ e para a preparação e conhecimento do professor, acerca do PROFMAT.

No capítulo três, dá-se atenção aos problemas e entraves vividos pelos professores orientadores, monitor e professores participantes do curso, no início e no decorrer das aulas. Tais problemas versavam sobre: não pagamento de bolsa auxílio financeiro para os professores orientadores, dificuldade no conhecimento prévio e na linguagem matemática pelos

⁴Tecnologias da Informação - No nosso contexto trata-se do uso dos computadores como ferramenta de ensino aprendizagem

⁵Software matemático livre, utilizado principalmente no estudo da geometria plana e analítica, encontrado em <http://www.geogebra.org>

⁶Software matemático livre, utilizado principalmente no estudo das diversas funções, em duas dimensões: 2D e 3D, podendo ser encontrado em <http://math.exeter.edu>

⁷Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

professores participantes, problemas de acesso ao local das aulas, dificuldade de liberação dos professores de suas atividades em sala, dentre outros.

Finalizando o referido trabalho, fazemos as considerações finais, avaliando o curso de formação e seus benefícios para os docentes da região. Cita-se nesse momento a ânsia por parte desses docentes de novos momentos de troca e aprendizado como este, ficando uma possível proposta para o presente ano letivo.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Breve Histórico da Formação Continuada no Brasil

A necessidade da formação continuada de professores, ficou evidente com o fim do regime militar e o início do processo de redemocratização da sociedade brasileira.

Na década de 70, os poucos professores que tinham formação, consideravam que o seu saber era adquirido para toda a vida, portanto não valorizando qualquer tipo de formação continuada. Porém Imbernón (2010) afirma que surgiram grupos que estiveram comprometidos com a formação continuada, desde a década de 60, mas o tipo de formação que era oferecida resumia-se em cursos que tinham cunho de treinamento e capacitação profissional, similar a uma reciclagem.

Durante a década de 80, configurou-se os programas de formação continuada oferecidas pelas universidades, ainda com cunho de treinamento. Eram programas autoritários, onde tudo que era “aprendido”, deveria ser passado para seu aluno da mesma maneira. Citando Imbernón (2010, p. 19):

Esses docentes foram formados no autoritarismo, com fundo positivista e com uma visão técnica de um ofício no qual havia soluções teóricas para tudo e para todos. Acreditaram nisso ou se forçaram a crer, para depois colocar tudo em quarentena. Alguns ainda não superaram isso.

Considerando o contexto da década de 90, Imbernón (2010, p. 20), afirma que ainda impregnado com modelos de treinamento, que até hoje existem, começaram a surgir processos de formação diferenciados, com intuito de adequar o professor a sua realidade. Segundo o autor:

[...] nessa época começaram a se desenvolver aspectos positivos: a preocupação do âmbito universitário com estudos teóricos, uma consciência maior dos professores comprometidos, que demandava uma formação na qual os professores estivessem mais implicados, o desenvolvimento de modelos de formação alternativos, como o questionamento da prática mediante projetos de pesquisa/ação, a aproximação da formação dos cursos de formação de professores, o aparecimento de grande quantidade de textos, traduzidos e locais, com análises teóricas, experiências, comunicações, assim como a celebração de encontros, jornadas, congressos e similares.

Apesar de o século XXI ser marcado com, mudanças consideráveis no que diz respeito a formação, ainda se tem muito o que fazer. Imbernón (2010, p.7), fala que o contexto educacional, em que estamos inseridos, ocorre poucas mudanças. O Progresso acontece apenas fora do país, considerando algumas realidades exitosas. Para ele:

[...] os últimos anos de formação continuada de professores, e, sendo mais específico, desde os princípios do século XXI, significaram um retrocesso ou, para ser mais benevolente ou exato, um estancamento, certa nostalgia para alguns, preocupação para outros e certo desconforto sobre o tema para a maioria.

Portanto, pesquisas sobre formação continuada nos levam a uma reflexão crítica sobre a prática e desenvolvimento da identidade do professor. Para tanto a necessidade de práticas reflexivas é de suma importância no contexto atual.

1.2 A Formação Continuada de Professores

Para nós formação é algo ativo e dinâmico, onde o sujeito do processo causa uma influência de maneira total. Pontuando, a palavra “formação” vem do latim “formati-one” e significa “ato, efeito ou modo de formar” (Luft, 2000, p. 335).

A formação do professor, pode ser pensada como o compartilhamento de experiências entre, por exemplo professor e aluno, para que haja um apoio mútuo, gerando o conhecimento. “O movimento de formação do professor não é isolado do restante da vida. Ao contrário, está imerso nas práticas sociais e culturais”. (Fiorentini; Castro, 2003, p. 124). Deste modo podemos pensar em formação como algo que não conclui.

Para Anastasiou (2004), o processo de formação continuada desenvolve no professor, autonomia, gerando uma transformação pessoal e da comunidade a qual ele está inserido. Para tanto, o professor deve ter a percepção de mudança e que será necessário para isso, dominar conhecimentos e não ter medo de desafios e situações novas, que podem parecer complexas em muitos momentos.

Schon (1992), nos trás dois modelos de concepção de formação continuada: o modelo da racionalidade técnica e o de racionalidade prática. Enquanto na racionalidade técnica, ocorre uma vinculação com a ideia de aperfeiçoamento com um caráter técnico pedagógico, a racionalidade prática, leva em consideração um professor reflexivo, que considere a cultura e as experiências pessoais de sua vivência. Para nós, é interessante não defender nenhuma em particular, visto que nos interessa uma junção entre os dois modelos.

Segundo Lorenzato (2010, p. 11):

Foi-se o tempo em que a obtenção de diploma era a garantia de emprego, embora o diploma nunca tivesse sido garantia de eficiência em sala de aula. Além disso, a educação recebe fortes influências dos avanços produzidos nas áreas de informática, tecnologia educacional, ciências sociais e pesquisa educacional, as quais redundam em mudanças nas áreas de currículo, livro didático, legislação e avaliação de desempenho dos alunos, entre outras.

Para que haja uma mudança de postura quanto a sua prática, o professor precisa encontrar espaços que oportunizem uma formação continuada, para se atualizar e trocar experiências com outros do seu meio. Ir atrás do novo, para melhorar a aprendizagem do aluno, faz-se necessário perante o professor, durante o período em que ele atua na docência,

para que ocorra uma maior qualificação no desempenho de suas aulas. Porém isso não é fácil, visto que o docente caminha em sua profissão, de maneira atribulada, com muitas horas aulas, com números grandes de alunos por turma, em meio a diversas reuniões, o que muitas vezes o impede de prosseguir na sua intensa luta em se tornar melhor, pesquisando e replanejando.

Ainda conforme Lorenzato (2010, p. 12):

No entanto, o professor convive com um grande desafio: deve manter-se atualizado, mas por receber baixa remuneração precisa dar muitas aulas e, assim, ele não tem tempo nem dinheiro para investir em seus estudos. Além disso, muitas secretarias de educação desestimulam a formação continuada, não oferecendo ao professor qualquer tipo de retorno. Todos esses obstáculos não eximem o professor da responsabilidade de ser competente e, considerando que o processo de formação é individual e intransferível, cabe a cada um preencher as lacunas herdadas de sua formação inicial (no curso superior), bem como providenciar a continuada.

A conformidade do professor em se privar de qualificação, por conta dos entraves de sua profissão, deve ser combatida e derrubada. O professor como sujeito de transmissão de conhecimento, ou melhor, mediador deste, deve derrubar muros e barreiras e abraçar seu desenvolvimento durante a carreira com afinco.

É corriqueiro o indivíduo que está em uma profissão, de maneira estável, se acomodar e pensar que tudo sabe acerca de suas funções. Isso não é diferente com a docência. O professor que está em sala, durante anos, e pensa que já obteve todo o conhecimento e é hegemônico, quanto ao seu saber, está enormemente enganado. Ele precisa, descer de seu “pedestal” e repensar se o que faz em sala, ainda se adéqua a realidade de seu aluno, que a cada momento chega diferente. É claro que a bagagem grande de um professor que está em sala de aula, em detrimento a um recém formado é considerável, porém os vícios também o são. Quanto a essa questão, Lorenzato (2010, p. 10), nos trás o seguinte:

Os saberes da experiência podem ser melhorados, em qualidade e em quantidade, se o professor se habilitar a refletir sobre sua prática docente e, até mesmo, a registrar os principais momentos de suas aulas; afinal, estas são ricas em dificuldades, perguntas interessantes, conflitos, propostas, atitudes e soluções inesperadas.

Portanto, desenvolvimento de um projeto desta natureza é de grande importância para a construção da identidade docente, levando-se em consideração que este nos leva a refletir e a compreender que a teoria e a prática não podem e não devem se encontrar dissociadas no processo ensino-aprendizagem. O ensino da Matemática não pode acontecer como uma mera transmissão e recepção de informações.

1.3 A Utilização de Modelos Concretos na Formação de Professores

A utilização de materiais concretos para prática da matemática em sala é justificável, pois ajuda ao estudante, seja ele de qual nível for, construir os conceitos abstratos, podendo explorar. Conforme Piaget (1995) para se conhecer é necessário experimentar, sem se preocupar com conceitos, pois haverão estágios sucessores no desenvolvimento cognitivo. Para o autor o aprendizado de matemática se processa, considerando duas situações: ocorrendo a experiência física e a experiência lógico matemática. Inicialmente, se tem a oportunidade de manipular, observar, etc, gera a experiência física, posteriormente, acontece o raciocínio abstrato, podendo assim realizar operações mentais sem utilizar o material, o que nos leva a experiência lógico matemática.

Agora deve-se tomar cuidado, pois os materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores muitas vezes aparecem de forma errônea, pelas divergências existentes no caminhos metodológicos, tanto para a formação inicial quanto na formação continuada.

É importante tomar cuidado com a manipulação dos materiais, pois a sua aplicabilidade deve ser mediada pelo professor, tomando cuidado para não desconsiderar a validade do mesmo no contexto em que pretende utilizá-lo, sem pensar apenas no seu aspecto atraente e lúdico (Fiorentini e Miorim 1996).

Sempre deixar claro para o aluno que o material é apenas, um meio que leva num fim, que é a formalização, a abstração do conteúdo matemático, em momento posterior. No que diz respeito a isso, temos Lorenzato (2010, p. 20):

O real palpável possibilita apenas o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora não seja suficiente para que aconteça a abstração matemática.

O conhecimento da utilização de materiais concretos muitas vezes está associado na

amenização das dificuldades relacionadas ao ensino. É importante ressaltar a estreita ligação entre experimentação e reflexão.

Reys (apud Matos e Serrazina, 1996) define materiais manipuláveis como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia”.

Portanto é necessário certo cuidado ao trabalhar com tais materiais, visto que o principal objetivo não é apenas a manipulação sem nenhum impacto significativo em relação a educação matemática, e sim desenvolver a capacidade de criar conceitos, deduzir definições através do que se sente e observa, sendo capaz de relacionar essas construções com a matemática.

Na formação continuada busca-se essa diferenciação entre usar apenas por usar, por que vão tornar a aulas mais alegres ou atraentes, onde o diálogo entre os atores deve permear todo processo/ensino aprendizagem, levando a reflexão e propondo discursões pertinentes sobre esse aspecto. Conforme Matos e Serrazina (1996, p. 196):

Se os alunos não trazem com eles os conhecimentos que o professor espera, não é fácil para os alunos relacionarem as suas interações com os materiais com as estruturas existentes. Eles não interpretam os materiais como o professor espera e o uso de materiais concretos dará provavelmente origem apenas a conexões ao acaso.

O papel do docente é imprescindível, na orientação e manipulação dos materiais atentando para o cuidado na escolha e manuseio que deve ser enfatizado, pois cada material revela uma concepção diferenciada acerca da visão matemática, do homem e de mundo. Deve-se também atentar para bom embasamento do aluno, afim de que este possa interagir de maneira proveitosa do modelo matemático.

1.4 A Linguagem Matemática na Formação de Professores

Como toda linguagem, a matemática é um movimento na história das civilizações, contendo aspectos próprios e o objetivo principal de aprender essa linguagem é para comunicar-se matematicamente. Esse aprendizado da linguagem matemática não deve ser

desvinculada dos processos de comunicação oral, e escrita, entre professores e alunos, pois pode constituir-se num problema para o ensino e aprendizagem no contexto escolar.

No que diz respeito aos PCN (1998), um dos focos do ensino da matemática, é a aprendizagem da linguagem matemática.

A matemática constitui-se de um código e de uma gramática próprios. Sua linguagem pode ser expressa através da oralidade ou da escrita, como qualquer outra linguagem. De acordo com Menezes (1996), a linguagem matemática é híbrida, resultando no cruzamento dela com a linguagem corrente, que é natural do indivíduo.

Nos dias atuais a linguagem matemática é resumida e precisa. Dando espaço para a memorização sem nexos, sem relacionar sua aplicabilidade, para aqueles que iniciam os estudos nessa área, deixando brecha para a não internalização do seu real significado e sentido.

Muitas vezes, o professor, pode utilizar uma linguagem confusa, impedindo a construção, junto aos alunos, de conceitos e do próprio texto matemático, isso as vezes provém do não domínio total, quanto as especificidades da Linguagem Matemática.

Conforme Lorenzato (2010, p. 44):

Nas salas de aula, alunos e professores também enfrentam dificuldades para entender e para explicar o significado da linguagem matemática repleta de símbolos próprios.

O professor, se utilizar uma linguagem Matemática confusa, durante suas aulas, pode gerar, no aluno a sua falta de domínio, o impedindo de ter acesso a livros didáticos e textos matemáticos diversos, acarretando na não apropriação dos saberes necessários, para estudar os conteúdos, implicando de maneira negativa em sua aprendizagem.

Segundo Lorenzato (2010), o professor deve conhecer a simbologia matemática e buscar apresentar para o aluno as aplicações corretamente, pois essa linguagem é concisa e exata, fazendo com que o aluno enxergue a beleza da matemática através da intencionalidade e do estímulo é possível a desmistificação da mesma, respeitando o conhecimento que o alunos detém, e a partir daí dar continuidade aos conceitos, visto que essa nova linguagem atual pode gerar complexidade no aprendizado.

1.5 O Uso de Tecnologias Informáticas na Formação de Professores

Atualmente, na sociedade a qual estamos inseridos, faz-se necessário a adequação de todo profissional, seja qual for sua área de atuação, ao uso tecnologias informáticas. O professor não diferente de outros profissionais deve aprender a encarar essa realidade moderna, de maneira eficiente, tentando suprir suas defasagens em prol de uma prática mais atrativa e mesmo, por que não considerar, mais útil a vida do seu aluno.

O professor deve sair da sua zona de conforto e mergulhar, na zona de risco, que tanto amedronta o ser humano, para poder suprir essas defasagens. Pensar no replanejamento contínuo de suas aulas, levando em consideração, espaços físicos limitados, conforme os ambientes disponíveis, para de aulas em computadores nas escolas onde leciona, quando existem, ou mesmo a quantidade de alunos por sala, gerando por vezes uma divisão de classe, para seu possível trabalho o que ainda pode acarretar por vezes prejuízos, conforme Borba e Penteadó (2010, p. 63).

Ainda segundo Borba e Penteadó (2010, p. 15):

(...) pelas exigências que coloca sobre os professores, a inserção de tecnologia na escola estimule o aperfeiçoamento profissional para que eles possam trabalhar com informática. Pesquisas já feitas em nosso grupo de pesquisa, GPIMEM (Grupo de Pesquisa em Informática outras Mídias e Educação Matemática), apontam para a possibilidade de que trabalhar com os computadores abre novas perspectivas para a profissão docente. O computador, portanto, pode ser um problema a mais na vida já atribulada do professor, mas pode também desencadear o surgimento de novas possibilidades para seu desenvolvimento como um profissional da educação.

Essa colocação dos autores, nos possibilita pensar sobre a importância de uma formação continuada para o professor. Essa nova formação o ajuda a suprir, entraves gerados pela sua formação inicial, que por vezes deixa lacunas. Com isso a postura de "medo" do professor, pode ser extinta, tentando recolocá-lo em uma "zona de conforto".

Historicamente temos a ação inicial do governo, ocorrida em 1981, onde foi implementado do uso de tecnologia informática nas escolas, realizando-se do 1º Seminário Nacional

de Informática Educativa. Houveram alguns projetos significativos, sendo estes: o Educom¹, o Formar, e o Proninfe².

O projeto Educom, lançado pelo MEC³ e pela Secretaria Especial de Informática em 1983, teve como objetivo a criação de centros pilotos em na diversas universidades brasileiras para o desenvolvimento de pesquisas acerca de aplicações dos computadores na educação.

O Formar, uma iniciativa dentro da Educom, com finalidade de formação de recursos humanos para o trabalho na área de informática educativa, gerando assim multiplicadores, para atuar nas diversas regiões do país, nos CIEDs⁴.

Já o Proninfe, foi lançado pelo MEC em 1989, para dar continuidade as iniciativas anteriores. Com o Proninfe foram criados laboratórios e centros para capacitação de professores.

A partir desses projetos, atualmente temos o Proinfo, programa do governo lançado 1997 pelo Seed⁵/MEC e o seu objetivo é estimular e dar suporte para introdução e tecnologia nas escolas do nível fundamental e médio de todo país.

É inegável que essa iniciativa abriu leque de opções no que diz respeito a implementação da informática na escola, atuando como um recurso fundamental para o desenvolvimento de atividade relacionadas ao softwares, que possibilitam a construções, dinamizando a formação continuada.

Segundo Borba (2003) o acesso à informática na educação deve ser visto não apenas como um direito, mas como parte de um projeto coletivo que prevê a democratização de acesso a tecnologias desenvolvidas por essa mesma sociedade.

O uso de novas tecnologias tende a propiciar um ambiente de experimentação onde é possível desenvolver leitura, escrita, compreensão de textos e gráficos, contar, além de desenvolver noções espaciais importantes para o ensino de matemática, onde o aprendizado esteja a serviço da cidadania e valorização da sociedade como um todo.

Na visão de Penteadó (apud Bicudo e Borba, 2004, p. 284):

¹Projeto Computadores na Educação

²Programa Nacional de Informática na Educação

³Ministério de Educação e Cultura do Brasil

⁴Centros de Informática Educacional, espalhados por alguns estados brasileiros

⁵Secretaria de Educação a Distância

Falar em inserção de TIC na escola significa considerar que ela mobiliza os atores normalmente presentes no seu cenário e traz consigo muitos outros atores. O movimento, a velocidade, o ritmo acelerado com que a informática imprime novos arranjos na vida fora da escola caminham para a escola, ajustando e transformando esse cenário e exigindo uma revisão dos sistemas de hierarquias e prioridades tradicionalmente estabelecidos na profissão docente.

Diante dessa realidade, espera-se que o professor, não se intimide e queira quebrar paradigmas e se lançar ao mundo novo das tecnologias, visando a melhoria da sua prática de ensino.

CAPÍTULO 2

O CURSO DE EXTENSÃO DE MATEMÁTICA PARA PROFESSORES DA REDE PÚBLICA

A proposta do curso de extensão, criado através da abertura de um edital interno institucional, como disponibilidade de dois professores para ministrarem as aulas, um de matemática e outro de informática, além de um aluno do curso superior para dar suporte as atividades, foi direcionada para formação de professores de matemática da rede pública municipal e estadual da cidade de Eunápolis, no estado da Bahia, visto que esses segmentos de ensino requerem uma atenção especial, como pode ser observado pelo baixo índice do IDEB¹, na região nordeste. O objetivo principal do projeto tinha como norte, a formação, de maneira útil, dos professores de tais instâncias, possibilitando aos participantes um aprimoramento e renovação de suas práticas em sala de aula, além de gerar um momento pedagógico, que contribui para trocas de experiências entre professores e alunos no curso, através de aulas participadas e interativas com ênfase na prática de utilização de modelos concretos para uso em suas vivências docentes, influenciando também para uma inserção, em vários casos, no universo tecnológico que os computadores proporcionam, com seus diversos

¹Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

softwares matemáticos.

Entendemos que a prática de alguns professores de Matemática encontra-se comprometida pelo vício de repetições errôneas e comodismo de sala de aula com o quadro e pincel. Sabemos também que a formação do professor decorre muitas vezes da experiência de ser aluno, e no caso das escolas com abordagens tradicionais de ensino, a relação entre teoria e a prática no que diz respeito ao processo de formação reflete por muitas vezes a reprodução de experiências vivenciadas anteriormente. A aplicação desse projeto estimulou a mediação desse conhecimento, tornando diferente algumas técnicas e práticas em sala de aula, adicionando às suas experiências talvez um pouco ultrapassadas, novos rumos e linguagens que gerem um interesse maior em seu aluno. Além disso, melhorou suas atividades, mesmo fora de sala, dando-lhes acesso mais personalizado profissionalmente ao mundo digital, mesmo que parcial o que muitas vezes ainda estava um pouco distante de alguns professores.

Carvalho e Gil-Pérez (2000) relatam sobre a necessidade do professor conhecer a matéria a ser ensinada, dessa forma, torna-se necessário conhecer os grandes problemas que dão origem a construção de certo conteúdo; saber fazer a seleção de conteúdos adequados que sejam acessíveis aos estudantes e suscetíveis de seus interesses, não deixando de lado aqueles que são pré-requisitos importantes; conhecer sobre epistemológicos ou didáticos dos conteúdos, ter conhecimento dos avanços matemáticos recentes; conhecer bem as orientações metodológicas empregadas na construção dos conteúdos; tornar-se preparado para o aprofundamento dos conhecimentos assim como a aquisição de outros. Quem vai ensinar deve ter o domínio amplo ao invés da simples utilização do mesmo.

Conforme Lorenzato (2010, p. 5):

(...) o professor que ensina com conhecimento conquista respeito, confiança e admiração de seus alunos. Na verdade, “ensinar com conhecimento” aqui tem a conotação de que “quem não conhece não consegue ensinar”, ou não de que “ninguém ensina o que não conhece”. Na prática, essa questão envolve outras, tais que: A respeito de cada assunto a ser ensinado, todo professor precisa conhecer mais do que deve ensinar... e deve ensinar somente aquilo que o aluno precisa ou pode aprender; O professor não tem a obrigação de a tudo saber e responder corretamente, no momento da indagação, mas deve ter a humildade de dizer “não sei”, mostrar disposição de procurar uma resposta adequada à questão e de informá-la aos alunos.

As aulas do curso de formação foram ministradas no IFBA². Inicialmente, no período de seleção dos alunos para participarem do curso, foram abertas 40 vagas, 20 para professores que atuassem no Ensino Médio e 20 que atuassem no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), porém foram apenas preenchidas 20 vagas, contendo somente professores do Ensino Fundamental. Este fato não impediu que o curso funcionasse normalmente e ocorreu por conta das diversas paralisações e greves que ocorreram durante o ano letivo de 2012. A duração do processo de seleção de professores para serem contemplados com o curso, durou um mês e as aulas duraram três meses. Para a seleção, foram feitas visitas a DIREC³ e a secretaria municipal de Eunápolis, onde pessoalmente, o coordenador do curso, firmou um acordo com a secretária de educação do município e o funcionário responsável pela divulgação dos diversos eventos e cursos para o corpo docente do estado na região. O acordo previa uma grande adesão de professores, porém esse acordo na prática, não foi concretizado em sua totalidade, levando a um menor número de interessados no projeto, ou mesmo com acesso sobre as inscrições.

Foi prioridade da seleção, admitir como aluno do curso de extensão, professores que atuam em sala com a disciplina Matemática, porém não possuem formação específica nessa área. Visto isso, foram selecionados 20 professores, todos atuantes no Ensino Fundamental, como citado anteriormente, formados em diversas áreas de conhecimento: Pedagogia, História, Contabilidade, Administração, dentre outras. Haviam ainda, cinco alunos formados em outras áreas, que cursavam a Licenciatura em Matemática, seja em curso regular, seja na licenciatura curta. Em média o tempo de serviço na rede do professorado participante do projeto era de 10 anos, portanto a troca de experiências e os relatos eram sempre lembrados e levados em consideração durante todo o processo de formação. Diante desse quadro, podemos levar em consideração as palavras de Lorenzato (2010, p. 9):

Muito do que o professor sabe ou precisa saber para bem desempenhar sua função, ele não aprende nos cursos de formação de professores. Escolas e livros, por melhores que sejam, não conseguem oferecer os conhecimentos que o professor adquire por meio de sua prática pedagógica. A sabedoria construída pela experiência de magistério, além de insubstituível, é também necessária para aqueles que desejam aprender, de modo significativo, a arte de ensinar.

Os conhecimentos que a maioria dos professores possuíam eram baseados nessa pers-

²Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Eunápolis

³Diretoria Regional de Educação

pectiva de ensino, através de suas práticas pedagógicas, por isso a importância de dar ênfase às ideologias levadas por eles, para que, fosse possível confrontar essas ideias e vivências com a proposta que o curso estava oferecendo, ou seja teoria/prática de forma indissociável.

Alguns objetivos e metas foram traçados para implantação do curso de formação. São eles:

a) Dar suporte para melhoria na qualidade do ensino de Matemática nas escolas públicas das redes estadual e municipal

b) Aprimorar a qualidade do aluno, principalmente daquele que ingressar no IFBA/Campus Eunápolis, que em sua maioria provém desses estabelecimentos de Ensino (Municipal e Estadual). Aluno este que ingressa nos cursos Integrados da Instituição e nos cursos Superiores, principalmente na Licenciatura em Matemática, onde a grande maioria tem conhecimento quase nulo, em conteúdos básicos e de suma importância para uma boa permanência no curso;

c) Contribuir para a melhoria das aulas e da autoestima do professor da rede pública que muitas vezes encontra-se desatualizado e defasado em meio aos próprios conteúdos que leciona, ou deveria lecionar, para preparar bem o seu aluno;

d) Introduzir, trabalhar e debater uma linguagem matemática correta, para o professor que precisa conhecer conceitos maiores, podendo assim suprir as dúvidas de seus alunos;

e) Colocar o professor da rede pública em um ambiente em que ocorrerão ricas socializações de experiências para um melhor desenvolvimento de sua prática em sala e sua vida profissional.

Buscou-se com esses objetivos, a mobilização dos saberes e competências necessárias de alguns dos diversos domínios, sejam eles acadêmicos ou de natureza prática. Segundo Ponte (1996), o desenvolvimento profissional, resulta em constatar que a sociedade vive em constante mudança impondo novas responsabilidades a escola, por isso é insuficiente o conhecimento adquirido pelo professor apenas em sua formação inicial na área em que atua, ainda mais se ocorre a ausência dela, o que é predominante na clientela do curso de formação em enfoque. Porém para o professor desenvolver-se bem e se tornar um bom profissional, não basta apenas a formação, seja ela inicial ou continuada. Ainda segundo Ponte (1996, p. 194):

A formação está muito associada à ideia de “frequentar cursos, numa lógica mais ou menos “escolar”; o desenvolvimento profissional processa-se através de múltiplas formas e processos, que inclui a frequência de cursos mas também outras atividades, como projetos, troca de experiências, leituras, reflexões (...). Na formação o movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo-lhe absorver os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos; com o desenvolvimento profissional está-se a pensar num movimento de dentro para fora, na medida em que toma as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar; ou seja: o professor é objeto de formação mas é sujeito no desenvolvimento profissional. Na formação atende-se principalmente (se não exclusivamente) aquilo em que o professor é carente; no desenvolvimento profissional parte-se dos aspectos que o professor já tem mas que podem ser desenvolvidos (...). A formação tende a ser vista de modo compartimentado, por assuntos ou por disciplinas, como na formação inicial (...); faz-se formação em avaliação, em MS-DOS, em cultura islâmica; noutro aspecto, tende sempre a implicar a pessoas do professor como um todo. A formação parte invariavelmente da teoria e muitas vezes (talvez na maior parte) não chega a sair da teoria; o desenvolvimento profissional tanto pode partir da teoria como da prática; e, em qualquer caso, tende a considerar a teoria e a prática interligadas.

2.1 Sobre a Estrutura e o Funcionamento do Curso

Destaca-se que o curso foi dividido em duas partes, cada qual, com um certo número de módulos, tendo os seguintes segmentos: parte da Matemática, com os módulos versando sobre os conteúdos, Conjuntos Numéricos e Álgebra, Geometrias e Contagem, Probabilidade e Estatística, além das aulas no laboratório de modelos matemáticos, aplicando sempre que possível os conteúdos vistos nas aulas expositivas; e a parte de Informática, sendo repartida em dois módulos, Informática Básica e Informática Aplicada, está última com ênfase nos softwares matemáticos. Para leitura e compreensão dessa nova mídia, os alunos-professores foram submetidos a um processo de alfabetização tecnológica, pois alguns alegavam pouco contato com a TI, essa perspectiva segundo Borba e Peteadó (2003)

visa aprender ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais. Ainda segundo Borba e Penteado :

A inserção de TI no ambiente escolar tem sido vista como um potencializador das ideias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade.

Como cita Borba e Penteado (2003) o papel do professor não é apenas ser detentor de informações, mais sim ser capaz de ajustar as suas realidades, pois a comunicação através do uso da tecnologia informática acontece em várias direções, isso exige do professor um alto grau de dedicação e tempo, e nessa perspectiva que as novas concepções dos professores devem permear sobre o embasamento teórico voltado para a formação continuada para o seu conhecimento e dar significado a formação do aluno, evidenciando assim que estamos formando o cidadão para a sociedade.

As aulas ocorriam sempre as segundas e quartas-feiras, no período vespertino, das 14h00min às 18h00min, no IFBA, ora em sala de aulas, para as aulas teóricas de Matemática e trocas de experiência entre professores e tutor, ora nos laboratórios, seja de informática para as aulas práticas de Informática Básica e Aplicada, seja no de modelos matemáticos, para a complementação das aulas de Matemática, utilizando o concreto e nos momentos de construções prática de modelos pelos próprios professores dentro de um módulo específico.

2.2 Módulo I – Conjuntos Numéricos e Álgebra

Durante este módulo, foram estudados os diversos tópicos pertinentes ao ensino do ciclo do 6º ao 9º ano do ensino fundamental: todos os conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais), mostrando a título de curiosidade o conjunto dos números complexos rapidamente, equações e inequações, operações algébricas diversas e as funções polinomiais básicas, além é claro do estudo das grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Dentro dos conjuntos numéricos, foi dado ênfase, as operações de maneira bastante detalhada, sempre discutindo a visão do aluno e a maneira mais prática, interessante e correta de levar essa informação para ele, não deixando de lado o formalismo matemático para o professor ter conhecimento bem amarrado, do que está ensinando.

Conforme Lima, Carvalho, Wagner e Morgado (2006, p. 19), sobre a abordagem dos conjuntos numéricos, é que deve ocorrer uma familiarização com a linguagem e da notação dos conjuntos, havendo uma precisão dos conceitos auxiliando na clareza das ideias, com equilíbrio, moderação e os exageros que conduziram ao descrédito da onda de “Matemática

Moderna”, ilustrando os conceitos com exemplos dentro da Matemática, introduzindo a linguagem de conjuntos, onde este procedimento pode também ajudar a relembrar; ou até mesmo aprender, fatos interessantes sobre Geometria, Aritmética, etc.

As aulas ocorriam com diversas intervenções por parte do orientador, em meio às apresentações de problemas diversos acerca dos conteúdos abordados. Essas intervenções eram de cunho tanto matemático, no que diz respeito à linguagem matemática, quanto de cunho da linguagem corrente e organização e estruturação do pensamento matemático transcrito no quadro branco.

A correção gramatical é de suma importância para a clareza do raciocínio matemático, o que muitas vezes encontramos de maneira descuidada até em livros didáticos, bem como a organização dos dados, pois a estética no espaço onde está sendo construída a resolução do problema, que é uma metodologia de ensino que surgiu contrapondo-se ao ensino existente no século XX (que resiste até hoje) que era baseado na repetição e memorização. A Metodologia da Resolução de Problemas muda o foco de ensino que antes era voltada para o professor e passa a ser voltada para o aluno, neste formato de ensino o professor desenvolve sua aula utilizando problemas contextualizados onde o aluno é estimulado a resolver esses problemas, possibilitando segundo Broetto (2004) que o aluno desenvolva trabalho em equipe, crie conjecturas e descubra conceitos. Isso ocorre, pois, com a prática desta metodologia o aluno adquire autoconfiança, começando assim a desenvolver um caráter questionador, influenciando de maneira significativa na aprendizagem do aluno.

No momento de estudo da Álgebra, a atenção dos professores era maior, visto o histórico que o conteúdo carrega na escola é de grande reprovação e incompreensão por parte do aluno. Geralmente a Álgebra é apresentada como uma ferramenta para resolução de equações e problemas. No Brasil, o seu estudo começa no 7º ano (antiga 6ª Série), introduzida para encontrar valores desconhecidos em problemas, gerando equações, sistemas e inequações. É nessa hora que o aluno conhece as letras e passa a ter que associa-las a números.

Os autores Fiorentini, Fernandes e Cristovão (2005), destacam três concepções relacionadas a Álgebra: lingüístico-pragmática, fundamentalista-estrutural e fundamentalista-analógica, onde a última é levada em consideração atualmente. Conforme esses autores (p. 4):

(...) as três concepções enfatizam o ensino de uma linguagem algébrica já constituída, priorizando o domínio, por parte do aluno, de habilidades manipulativas das expressões algébricas (...) Tradicionalmente o ensino da álgebra se sustenta na crença de que o pensamento algébrico só se manifesta e se desenvolve a partir do cálculo literal ou através da manipulação da linguagem simbólica da álgebra.

A indicação para os professores de que a álgebra não deve ser dissociada da aritmética, era constante nas aulas. Em todo momento, era pedido para que os professores trabalhassem bem com seus alunos, as diversas operações com os conjuntos numéricos, para que no momento de introdução da linguagem algébrica o contato fosse o menos doloroso possível. Segundo Ponte (2005, p.10), as dificuldades encontradas pelos alunos, na mudança de aritmética para álgebra, tem sido discutidas por diversos autores e cita:

Dar sentido a uma expressão algébrica; Não ver a letra como representando um número; Atribuir significado concreto às letras; Pensar uma variável com o significado de um número qualquer; Passar informação da linguagem natural para a algébrica; Compreender as mudanças de significado, na Aritmética e na Álgebra, dos símbolos $+$ e $=$; Não distinguir adição aritmética $(3 + 5)$ da adição algébrica $(x + 3)$.

Já Coxford (1995), que entende que a álgebra não é dissociada da aritmética, mas sim a “aritmética generalizada”, pensa que isso é a fonte das dificuldades dos alunos. Para o autor a importância do aluno deve apreender bem as relações e procedimentos aritméticos para posteriormente generalizá-los. Dessa forma, outra dificuldade citada pelo autor é a compreensão do conceito de variável que permite [...] expressar todos os casos particulares de uma maneira concisa (p.74).

A conexão entre a álgebra e a aritmética é também apontada pelos PCN (1998) de forma que aconteça na exploração de padrões, por exemplo, com tipos de sequências numéricas, para que o aluno possa expandir seu pensamento de generalidade e compreensão das propriedades das diversas representações algébricas.

Além da conexão com a aritmética, os PCN (1998) apontam para a associação da álgebra com a geometria, enfatizando que a [...] Álgebra, a partir da generalização de padrões, bem como o estudo da variação de grandezas possibilita a exploração da noção de função nos terceiro e quarto ciclos (p. 51).

Citando Lorenzato (2010, p. 70), quando fala sobre a integração entre álgebra, aritmética e geometria:

A proposta de ensinar aritmética, geometria e álgebra integradamente pode ser útil também para atender o currículo em espiral, que recomenda voltar ao mesmo assunto várias vezes, embora com diferentes enfoques. Para muitos alunos, essa integração pode ser um apoio para a aprendizagem, pois facilita a percepção do significado de conceitos e símbolos. Nessa integração, a presença de figuras exerce importante papel na aprendizagem matemática, porque elas possibilitam aos alunos a visualização do todo, bem como das partes que o compõem e, assim, facilita o desenvolvimento da habilidade mental de operar com as partes sem perder a vista o todo. Este é um movimento de ida e volta, de decomposição e recomposição; tal reversibilidade é constantemente exigida na resolução de problemas geométricos.

Essa integração ocorreu em diversos momentos, durante o primeiro módulo, através de desafios e jogos em grupo. Um exemplo de aplicação dessa situação ocorreu, quando foi solicitado, depois construído juntamente com os professores a representação geométrica de $\sqrt{2}$, bem como a diferenciação entre $(a + b)^2$ e $a^2 + b^2$, utilizando figuras planas. Por fim foi apresentado aos professores o conteúdo de proporcionalidade e porcentagem, temas que se destacam no dia-a-dia e são de fácil contextualização, podendo os professores, trabalharem com diversas situações problema. Conforme Lorenzato (2010), diversos professores costumam ouvir indagações dos seus alunos, acerca de pra que serve certo conteúdo, ou onde e quando irá usá-lo. Isso mostra que o professor deve cada vez mais estar preparado para, sempre que possível responder a essas perguntas, pois afinal é altamente justificável tal anseio do alunado. Nesse momento final das aulas do módulo, muitos professores se sentiram mais íntimos do processo, pois a maioria trabalhava com as séries iniciais (6º e 7º anos), onde esse conteúdo geralmente é aplicado. Porém as formalidades e possíveis “novidades” acerca de alguns conceitos, foram recebidas com certa surpresa, por falta de conhecimento formal bem conhecido. Como exemplo de tal situação, cito, em Lima (2005) o caso de ao resolver um problema de regra de três, a necessidade da certificação de que realmente vale a proporcionalidade entre as grandezas, não bastando apenas que valha a corriqueira regra, de que quanto maior é uma a outra também o será; nesse momento como contraexemplo temos um capital inicial fixo que foi aplicado numa poupança e com o passar do tempo, o montante que foi acumulado cresce com o tempo (o montante é uma função do tempo), porém não é

proporcional ao tempo.

2.3 Módulo II – Geometria

As aulas desse módulo versaram sobre os tópicos essenciais da Geometria Euclidiana Plana, conteúdo visto durante todo o ensino fundamental II (6º ao 9º ano). Além disso, aproveitou-se para trabalhar unidades de comprimento e área no sistema métrico decimal.

O estudo da geometria nas escolas públicas municipais e estaduais da região sempre é deixado de lado, muitas vezes pelos despreparo do docente, o que foi constatado através de depoimentos dos professores e de alunos ingressos no IFBA, campus Eunápolis, tanto nos cursos integrados, quanto nos cursos superiores, principalmente na Licenciatura em Matemática.

Relatos da maioria dos professores, questionavam a coerência de muitos livros didáticos em relação a geometria, a qual era apresentada no final do mesmo. Porém, observa-se que já ocorrem mudanças nesse aspecto, pois existem alguns títulos que estão sendo feitos com a preocupação de não só a geometria vir distribuída durante todo o livro, mas também de ser associada, de maneira correta, a outros conteúdos matemáticos.

Para Lorenzato (1995, p. 3-4), o abandono do ensino de geometria é causado pelos professores que geralmente não possuem o conhecimento suficiente para tal feito. Ele afirma, o professor que:

não conhece a Geometria, também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la.

Esse quadro frente ao ensino da geometria, não se configurou no curso de formação, pelo menos quanto a vontade de ensiná-la, porém com pouco conhecimento sobre ela, os professores se sentiam inseguros para abordar os diversos tópicos, mesmo tendo muito tempo de experiência em sala, e, se abordavam, o faziam com pouca destreza, deixando de lado propriedades e conceitos importantes.

As experiências trocadas e o conteúdo mediado pelo orientador nas aulas, ajudaram a dar maior embasamento para os professores. Afinal o estudo da Geometria é de grande importância na vida acadêmica e cotidiana do aluno. Para Pereira, Braun e Andrade (2010,

p. 75) a importância da geometria deve ser enfatizada de modo a permitir ao aluno fazer relações com seu cotidiano. Para esses autores:

A linguagem geométrica está de tal modo inserida no cotidiano, de maneira que a consciência desse fato não é explicitamente percebida. Assim sendo, é dever da escola explicar tal fato a fim de mostrar que a geometria faz parte da vida, pois vivemos num mundo de formas e imagens.

A geometria além de essencial para a compreensão do mundo estimula o indivíduo através da visualização (fundamentar) tendo uma concepção de mundo mais ampla, acerca de inúmeras formas existentes nos diversos segmentos criado pelo homem ou existentes na natureza, sendo capaz de uma observação crítica sobre o espaço onde está inserido (tridimensional).

Foi estimulado nas aulas teóricas sempre que possível a construção com materiais diversos: régua, compasso, esquadro, transferidor, etc, para que a introdução do conteúdo geométrico tivesse melhor entendimento por parte dos professores e conseqüentemente dos alunos.

Os PCN⁴ sugerem que o trabalho com Espaço e Forma seja feito pelo professor de Matemática explorando situações em que sejam necessárias as construções geométricas com régua e compasso, dentre outras matérias manipuláveis, para auxiliar na visualização e aplicação de propriedades das figuras, e construir outras relações que enriqueçam o aprendizado.

Retomamos nesse módulo atividades em grupo e individuais que necessitavam dos conhecimentos algébricos, agora conhecidos e/ou revisados em sua totalidade dentro da educação básica, para aplica-los no estudo da geometria: estudo dos triângulos, quadriláteros e polígonos em geral, circunferências, ângulos.

A importância da geometria é primordial no desenvolvimento de mundo do aluno. Essa área da Matemática, estimula a criatividade e contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades que auxiliam na resolução de problemas, investigação, flexibilidade de pensamento e argumentação. Para Passos (2000, p. 49) a geometria “pode ser considerada como uma ferramenta muito importante para descrição e interrelação do homem com o espaço em que vive”, uma vez que consiste na “parte da Matemática, mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade”.

⁴Parâmetros Curriculares Nacionais - 1998. Organizado pelo Ministério da Educação e Cultura

2.4 Módulo III – Contagem, Probabilidade e Estatística

Esse foi o período de maior satisfação e descontração dos professores no curso, pois a aceitabilidade dos conteúdos, muitos não vistos e até mesmo desconhecidos, por eles em suas formações, e não aplicados durante sua vivência em sala de aula, visto que houve a desmistificação do medo e insegurança de trabalhar com os problemas diversos de contagem e probabilidade, rompendo com conceitos negativos sobre ensinar esses conteúdos, modificando seus pensamentos e inserindo em seus planos de aulas esses conceitos.

Durante as aulas foram trabalhos, problemas básicos de contagem, voltados para alunos que estão no ensino fundamental, e, por vezes eram citados, problemas mais complexos, que dependiam de outros raciocínios, que os alunos só deveriam se preocupar no ensino médio, mas para o professor era interessante conhecer. O mesmo ocorreu no enfoque do conteúdo de probabilidade.

A associação com situações cotidianas era o mais atraente das aulas, pois, os professores viam uma maneira mais prática de atrair seu aluno, para os vários desafios que o conteúdo oferecia.

Os PCN (1998) propõem acrescentar no ensino fundamental o bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”, integrando estudos relativos a noções de Estatística, de Probabilidade e de Combinatória. A proposta é de extrema importância social, visto que o aluno precisa, no contexto atual saber lidar com a coleta e análise de dados, e tomadas de decisões, para que possa exercer sua plena cidadania.

No 1º e 2º ciclos (1º ao 5º ano), os PCN (1998, p.57 e 52) dão como sugestão de objetivos para o estudo da combinatória: “levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvem combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem”. Quanto ao 3º e 4º ciclos (6º ao 9º ano), “... relativamente aos problemas de contagem, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório e a compreensão do princípio multiplicativo para a aplicação no cálculo de probabilidades”. Conforme os objetivos sugeridos pelos PCN, podemos verificar a necessidade de uma postura que exige mais do professor, desde o 1º ciclo do ensino fundamental. Tal postura perpassa pela adaptação dos que muitas vezes não estão envolvidos com esse conteúdo, o que ocorre com frequência no público alvo do curso.

Segundo Lima, Carvalho, Wagner e Morgado (2006), o professor não deve passar

fórmulas demais ou particularizar em excesso. Isso torna as ideias gerais mais obscuras e complicadas. Deve-se utilizar, sempre que possível o princípio fundamental da contagem em detrimento as fórmulas de arranjo, permutações e combinações. Mesmo com os erros, é importante que o professor faça análises em cima deles, para que seu aluno aprenda com isso.

Quanto ao estudo da probabilidade e estatística que conforme os PCN devem vir associados nessa fase do ensino fundamental, juntamente com os problemas de contagem, o desenrolar das situações em sala foi extremamente rica e produtiva, com trabalhos em grupo, construção e pesquisas, no seu meio de trabalho. Os professores trouxeram dados levantados a partir das suas salas de aula. Ouviram seus alunos acerca de temas escolhidos particularmente por eles, e trouxeram essa realidade para discussões, começando assim o desenvolvimento dos tópicos dos referidos conteúdos. Ainda fazendo uma análise dos PCN, para os conteúdos de probabilidade e estatística no 2º ciclo (4º e 5º ano), onde nessa fase os alunos são bastante dependentes do concreto, precisando constantemente observar, fazer experimentação e lidar com novas representações gradativamente, porém sem formalizar conceitos. O conjunto de objetivos apresentados, para esse ciclo (p. 55 a 57), voltados para os conteúdos em questão são:

Recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação. Utilizar diferentes registros gráficos – desenhos, esquemas, escritas numéricas – como recurso para expressar ideias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados. Identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações-problema, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos. Demonstrar interesse para investigar, explorar e interpretar, em diferentes contextos do cotidiano e de outras áreas do conhecimento, os conceitos e procedimentos matemáticos abordados neste ciclo.

O professor, precisa mediar às situações de maneira mais intensa e participativa possível com os alunos nessa fase, para que possa haver uma real compreensão e certa “empolgação” do aluno para o estudo desses conteúdos. Apesar do período de estudos desses alunos, não ser o foco dos professores, pois os mesmos apenas lecionam no 3º e 4º ciclos (5º ao 9º ano), muitas vezes (senão sempre), eles devem tomar esses objetivos para si, inserindo em sua realidade, para dar ao seu aluno, mesmo de maneira tardia um contato com tão

importante conteúdo matemático. Portanto, mesmo “fugindo de nossa realidade”, tudo isso foi trabalhado de maneira singular durante o módulo, onde os professores tomaram o lugar dos seus alunos, podendo vivenciar a experiência que deve ser levada por eles para as suas salas de aula.

Já no 3º e 4º ciclo (6º ao 9º ano), onde a clientela do curso realmente se encaixa, inicialmente foi lembrado ao professorado o que os PCN (p. 36), apontam como competências, para o professor diante das suas abordagens em sala de aula:

Identificar as principais características dessa ciência, de seus métodos, de suas ramificações e aplicações; Conhecer a história de vida dos alunos, seus conhecimentos informais sobre um dado assunto, suas condições sociológicas, psicológicas e culturais; Ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções.

Quanto ao alunado, os termos citados nos PCN para esses ciclos do Ensino Fundamental, (p. 52) para o ensino de probabilidades:

Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis).

Hoje em dia, existe uma grande preocupação com os usuários de Estatística, principalmente a partir da década de 90, onde essa preocupação não se fecha mais, apenas no nível universitário, e sim, ocorre uma expansão desse pensamento para todos os níveis de ensino. Para Gal e Garfield (1997) a instrução formal em Estatística, deve seguir algumas metas comuns a todos os níveis, contextos e situações, para que o aluno possa se tornar um cidadão informado e capaz de influenciar e entender a sua realidade:

Compreender e lidar com incerteza, variabilidade e informação estatística do mundo que lhe rodeia e participe efetivamente em uma sociedade permeada de informações e; Contribuir ou tomar parte na produção, interpretação e comunicação de dados pertencentes a problemas que eles devem encontrar na sua vida profissional.

Adotamos e citamos nas aulas do curso alguns parâmetros para serem seguidos, mesmo que basicamente, para haver um norte mais seguro, onde o professor possa se apoiar para sempre que possível levar os seus alunos a uma melhor compreensão do conteúdo estatístico e probabilístico.

Inicialmente, compreender e lidar com incerteza, variabilidade e informação estatística do mundo que lhe rodeia e participe efetivamente em uma sociedade permeada de informações. Contribuir ou tomar parte na produção, interpretação e comunicação de dados pertencentes a problemas que eles devem encontrar na sua vida profissional.

Então durante o estudo de estatística, para que os professores desenvolvessem uma noção intuitiva onde fosse possível levar aos alunos uma melhor compreensão dos conteúdos estatísticos e probabilísticos, foram propostos alguns tópicos importantes que visam levar os alunos a entender o porquê esses conteúdos, desenvolvendo um senso investigativo com relação aos dados que são imprescindíveis, como a existência de variações; a necessidade de descrever populações através dos dados, assim como de reduzir os dados brutos; apresentações gráficas dos dados. Fazendo esses levantamentos os alunos terão condições de perceber a necessidade, de estudar amostras ao invés de populações e inferir a partir delas, onde esteja presente a lógica de amostragem, evitando erros das medidas e inferências, sendo capaz de identificar os processos por trás dos métodos (tal como experimentos) para determinar o processo causal, chegando às conclusões e principais implicações a partir dos resultados obtidos.

Além disso, os estudantes precisam aprender a organizar dados, calcular índices necessários, entendendo as relações matemáticas, desenvolvendo as principais ideias, onde sejam capazes de observar como a média é influenciada pelos valores extremos no conjunto de dados e o que ocorre com a média e com a mediana quando os valores são mudados, dessa forma se tornando seres críticos e com opiniões próprias acerca de diversos resultados da estatística.

Os estudantes também precisam de uma compreensão básica, para aplicá-los no estudo das medidas que influenciam no raciocínio da inferência estatística, onde sejam contemplados conceitos e palavras relacionadas ao tema que aparecem no cotidiano e na mídia, conhecendo então essa área da Matemática, estimula a criatividade e contribui para o desenvolvimento da informação veiculada pela mídia, tendo consciência que a probabilidade

deve ser vista como uma medida de incerteza, e com isso ser capaz de desenvolver os dados durante sua vivência em sala de aula e estimando probabilidades, revendo o papel das intuições, pois as incorretas podem levar a conclusões erradas.

Com tudo isso os alunos estarão aptos para interpretação e devidas conscientizações referente aos possíveis vícios ou limitações das generalizações que podem ser extraídos dos dados. Ter habilidades para a escrita e comunicação oral, onde sejam possíveis críticas em relação aos argumentos estatísticos ou probabilísticos, desenvolvendo uma apreciação da utilidade da estatística e aplicabilidade em seu cotidiano.

Por fim, ao serem finalizadas as atividades do módulo, os professores fizeram uma exposição dos trabalhos construídos com seus alunos, contendo gráficos, tabelas, e medidas estatísticas diversas, acerca do tema pessoal que lhes coube.

2.5 Módulo IV - Construção e Uso Adequado de Materiais Manipuláveis

Durante o curso os alunos tinham semanalmente duas aulas que serviam para aplicações voltadas aos materiais manipuláveis, no que tange a construção e manipulação dos mesmos. Além da utilização para os materiais manipuláveis, as aulas eram usadas, após verificada a grande necessidade, para reforçar os conteúdos estudados nos outros módulos de matemática, de forma similar a uma monitoria. Esse módulo era de extrema utilidade, pois a partir das construções feitas nele, o professor tinha em mãos uma nova ferramenta que o auxiliava, concomitantemente com o período do curso, a sua prática em sala.

As aulas desse módulo eram dadas por um estudante do curso de Licenciatura em Matemática do IFBA, campus Eunápolis, que foi previamente selecionado e contemplava todos os pré requisitos para assumi-las. Ocorriam, muitas vezes com a presença do professor que orientava os módulos de Matemática, principalmente nos momentos de construções e manipulações de modelos matemáticos.

A preocupação de implantar os momentos de monitoria nas aulas desse módulo, foi de oferecer um momento onde os professores pudessem praticar as atividades teóricas, para o bom entendimento dos conteúdos transmitidos, nos módulos de Matemática. Observava-se que os professores em sua maioria, por serem advindos de cursos diferentes da Licenciatura em Matemática, mesmo estando em atuação em sala, por diversos anos, ainda sentiam dificuldades com o rigor e os conceitos matemáticos, necessários para o bom encaminhamento das atividades do curso, pois:

([...] quando se pensa a respeito do conhecimento docente: qual matemática o professor deve conhecer? A resposta óbvia seria: no mínimo, aquela que o professor terá que ensinar. (Lorenzato, 2010, p. 5)

Com essa reflexão, foi possível introduzir de maneira lúdica os principais conceitos e formas de contextualização que, os professores desconheciam, para aliar em suas aulas tornando-as ricas em definições, demonstrações com materiais concretos, levando ao aluno uma compreensão mais ampla sobre conceitos que em muitas vezes são obscuros, além de moldar e rever posturas em relação a prática docente dos professores.

Dai um momento agradável, foi iniciado, tanto para o aprendizado do aluno, quanto para os professores do curso de extensão que foi o de construção e manipulação de materiais concretos. Os professores, muitos alegando não ter ideias e tempo para levar as construções e até mesmo os modelos prontos em sala, ficam maravilhados com o “novo” que é trazido nas aulas para tal fim.

Durante essas atividades os professores, eram levados ao laboratório de modelos matemáticos da instituição, para construírem, manipularem ou até mesmo apenas observarem os modelos e com o auxílio do professor orientador e do monitor, tirarem conclusões acerca dos conteúdos teóricos, ou até mesmo saberem estimular os seus alunos para o início de alguma abordagem em sala de forma que o modelo não sirva apenas de maneira ilustrativa e inerte, mas sim de algo que ajude a conceituar e estabelecer relações com os diversos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula.

Conforme Passos (apud Lorenzato, 2010), sobre a utilização de materiais didáticos nas aulas de matemática:

Os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, considero que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído.

Novamente atentando para o cuidado com a utilização dos materiais manipuláveis, deve ser levado em consideração, e por isso era deixado explícito a todo momento essa condição, durante os encontros práticos do curso. Usar por simples “beleza” e distração dos alunos, deixando-os fascinados por uma matemática que não irá contribuir para o seu aprendizado, não é o objetivo do modelo matemático. Na visão de Fiorentini e Miorim (1996),

nenhum material é válido por si só, não basta ao material ser atraente e lúdico, não subjugando sua metodologia. Marques (2003), nos afirma que não é garantida a aprendizagem de maneira significativa, através apenas dos materiais manipulativos, mas sim da utilização com que é feita, de forma didático pedagógico que os tornam instrumentos de ensino aprendizagem. Ainda segundo Passos (apud Lorenzato, 2010):

Mesmo quando um professor usa materiais manipuláveis, os alunos, muitas vezes, não relacionam essas experiências concretas com a matemática formal. Certos materiais são selecionados para as atividades de sala de aula porque tem implícitas relações que os adultos (professores) acreditam ser especialmente importantes. Entretanto, não há nenhuma garantia de que os alunos vejam essas mesmas relações (idem). Os resultados negativos com materiais concretos podem estar ligados à distância existente entre o material concreto e as relações matemáticas que temos a intenção que eles representem, e também à seleção dos materiais na sala de aula.

Vários momentos de estímulo, sobre como poderiam melhorar a realidade de suas escolas, pelo professor orientador, foram citados, estimulando a construção de um laboratório de modelos matemáticos ou pelo menos de um espaço próprio para os professores trabalharem a prática matemática com seus alunos e exporem seus materiais de produção de conhecimento concreto.

Lorenzato (2010) afirma que o laboratório de ensino de matemática deve estar presente em todas as escolas, pois existe a necessidade dos profissionais que lecionam matemática terem um local apropriado para utilização de seus instrumentos diversos que possibilitem o bom andamento do seu trabalho.

Diversas atividades de construção foram feitas, para atender aos conteúdos propostos pelos módulos. Dentre essas atividades, destaca-se a de criação em material E.V.A. de diversos triângulos e figuras planas, para aplicação em sala, de demonstrações indutivas, que são de fácil compreensão pelo alunado, referentes às diversas áreas e o Teorema de Pitágoras. Nesse momento o contentamento dos professores era visível e entusiástico. A promessa de que os professores voltariam a ter oficinas de construções, esporádicas durante o ano de 2013, que complementariam o que não pode ser visto, por conta do tempo, foi recebida com apreço. Ainda ficou o convite de quando quisessem os professores seriam bem vindos, com suas turmas de alunos para momentos lúdicos e de aprendizado matemático em visita ao laboratório de ensino de matemática da instituição.

2.6 Os Módulos de Informática Básica e Aplicada

Em conversas com a professora orientadora desses módulos, bem como em visitas continuas em algumas dessas aulas, podemos destacar que esse período foi de grande aproveitamento por parte dos professores, visto que em sua maioria as dificuldades encontradas perante as novas tecnologias da informática eram grandes.

A parte de informática foi dividida em dois módulos, um contendo conteúdos de informática básica: conhecimento sobre hardware e software, Windows, navegadores de internet e Office; outro contendo tópicos de informática aplicada a matemática, através de alguns softwares, como o Geogebra e o Winplot. Apenas dois softwares foram vistos, pelo tempo em que ocorreu o curso, ser curto e as deficiências em informática básica, gerarem um replanejamento pela professora orientadora.

A utilização de computadores em salas de aulas por professores de matemática foi tratado por Gladcheff, Zuffi e Silva (2001, p. 1):

Os computadores têm-se apresentado de forma cada vez mais freqüente em todos os níveis da educação. Sua utilização nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental pode ter várias finalidades, tais como: fonte de informação; auxílio no processo de construção de conhecimento; um meio para desenvolver autonomia pelo uso de softwares que possibilitem pensar, refletir e criar soluções. O computador também pode ser considerado um grande aliado do desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente na medida em que possibilita o desenvolvimento de um trabalho que se adapta a distintos ritmos de aprendizagem e favorece a que o aluno aprenda com seus erros.

É notório que a utilização de computadores, auxilia de forma considerável o aprendizado, sendo esta feita de maneira dosada, cautelosa e bem articulada. O aluno se sente mais atraído pelo uso de computadores na abordagem de alguns conteúdos matemáticos. O poder mexer e construir estimula o interesse pelo item abordado, visto que o sujeito não é mais passivo no processo. Portanto, fugir do rigor abstrato matemático casualmente, para tentar de outra maneira levar o aluno ao aprendizado, com outra forma de ensino é sempre importante. Pontuando novamente, Gladcheff, Zuffi e Silva (2001, p. 2):

A tecnologia, em especial o computador, se utilizado de forma adequada, pode contribuir para a criação de um cenário que ofereça possibilidades para o aluno construir uma ponte entre os conceitos matemáticos e o mundo prático (...) Um grande desafio do educador matemático hoje, é o de trabalhar com os seus alunos a habilidade de pensar matematicamente, de forma a tomar decisões, baseando-se na inter-relação entre o sentido matemático e o situacional do problema

Com o advento da inclusão digital, um fato é necessário, haver investimento financeiro para criar ou melhorar laboratórios ou preparar professores. Porém esse processo não é fácil, quando se trata do Brasil. Mas com o surgimento de softwares livres, que “é aquele que pode ser usado, estudado, redistribuído e modificado com algumas restrições”, conforme Souza e Silva (2007, p.1).

Inicialmente os professores, quando nas aulas de informática aplicada, trabalharam com o winplot, um software livre, desenvolvido em torno de 1985 por Richard Parris, professor da Philips Exeter Academy. Encontra-se esse programa em seis idiomas, além do original que é em inglês. A versão em português foi traduzida pelo professor Adelmo Ribeiro de Jesus da Universidade Federal da Bahia.

Uma grande vantagem na utilização do winplot, é a da fácil aquisição, além do tamanho, que é bastante compacto. Sua característica principal é a de plotar gráficos de funções em duas ou três dimensões. Este software, pode ser aplicável em qualquer nível de ensino, por suas diversas ferramentas, com praticidade de manipulação.

Conforme Batista, Barcelos, Rapkiewicz e Hora (2004, p. 9) o winplot, ao ser utilizado como ferramenta de ensino, destaca-se como positivo:

contribui para o desenvolvimento da capacidade de observação e do senso crítico; possibilita a associação de ideias e contribui para evitar simples memorização; desperta o interesse do usuário, permitindo melhor aprendizagem, favorecendo a construção do conhecimento; permite promover “animação” de gráficos a partir de parâmetros adotados e traça, simultaneamente, gráficos de uma família de equações, considerando determinado parâmetro; traça gráficos em 2D e 3D (duas e três dimensões)

Outro software gratuito é o Geogebra, que também foi integrado as aulas de informática aplicada. Nele podemos realizar atividades de geometria, álgebra, números e es-

estatística, para qualquer nível de ensino, pois sua interface é de fácil manipulação, não necessitando de conhecimentos complexos de informática. Encontra-se esse software facilmente na rede, como disponibilidade também de modelos contendo suas diversas construções com a aplicação de suas ferramentas e dos conceitos matemáticos. O GeoGebra foi desenvolvido por Markus Hohenwarte na Universidade de Salzburg.

As diversas atividades feitas nesses softwares, foram construídas levando em consideração os conteúdos abordados nos módulos de matemática, sempre que possível de ser feito esse tipo de associação. O interesse dos professores por essa prática, e notável gratidão estampada em seus rostos, deixou claro mais uma vez a importância de cursos que realmente os ajudem a garantir uma boa formação continuada.

2.7 Ênfase em Questões da OBMEP e do PROFMAT

As aulas dos módulos de matemática eram permeadas durante vários momentos por questões que estimulassem os professores, a um contato maior ou muitas vezes inicial em relação a OBMEP e também ao PROFMAT. Esses contatos tinham como objetivo propiciar ao professor o desenvolvimento, dos seus alunos, para uma preparação visando os exames da OBMEP. Além disso, outras questões referentes ao PROFMAT, objetivavam o próprio desenvolvimento do professor a nível de torna-lo capaz e mais seguro para pleitear uma vaga junto a esse programa, que lhes daria uma formação mais concisa e sólida quanto ao aprendizado matemático.

Conforme o relatório de avaliação do impacto da OBMEP, feito pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia (2011), podemos definir a OBMEP como uma política pública, que atualmente é mundialmente reconhecida, como uma das maiores iniciativas governamentais voltadas ao processo de ensino-aprendizagem em matemática, como o objetivo de melhorar a motivação, o interesse e o desempenho dos alunos nas escolas públicas brasileiras.

A OBMEP é composta de uma prova nacional, feita em duas fases e do PIC⁵ com bolsa do CNPq⁶, para os três mil medalhistas e com duração de um ano. A OBMEP conta com apoio dos ministérios de Educação e da Ciência e Tecnologia, e é realizada pelo Impa⁷ e pela SBM⁸. Ocorre desde 2005, quando estreou em sua 1ª edição e atualmente vai para a 9ª edição no ano corrente de 2013.

⁵Programa de Iniciação Científica da OBMEP

⁶Conselho Nacional de Pesquisa

⁷Instituto de Matemática Pura e Aplicada

⁸Sociedade Brasileira de Matemática

Podem participar da OBMEP, estudantes matriculados na rede pública do Brasil, que estejam cursando do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e, qualquer ano do ensino médio.

Os alunos premiados e contemplados com as bolsas do CNPq, durante 10 meses participam do PIC, que no estado da Bahia, atualmente conta com oito polos de ensino, onde são ministradas aulas mensais para esses alunos. A cidade de Eunápolis possui o único polo de aulas do PIC, na região do extremo sul da Bahia.

Durante as aulas do PIC, os alunos medalhistas, entram em contato com conteúdos novos e desafiadores na matemática, estimulando seu raciocínio e desenvolvendo seu espírito de pesquisador na área. Todo esse processo é mediado por um professor orientador. Os alunos ainda contam com um fórum de desafios, atividades e informações diversas, que precisam acessar uma determinada quantidade de horas por mês.

Os contemplados com as medalhas da OBMEP, podem ainda ter novas chances futuras, visto que, esses alunos, automaticamente adquirem o direito de pleitear o ingresso num mestrado em matemática, com apenas dois anos de graduação, em qualquer curso superior, fazendo para tanto dois anos de iniciação científica, a nível de preparação para o mestrado. Conforme o relatório de avaliação do impacto da OBMEP, feito pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia (2011, p. 10):

Outra convergência positiva entre os diversos segmentos ouvidos na avaliação refere-se a premiação e reconhecimento de alunos e professores, valorização (autoestima) do aluno premiado e o fortalecimento da interdisciplinaridade entre a matemática e outras disciplinas, notadamente o português.

Observando todo esse contexto benéfico, criado pela OBMEP para os alunos da rede pública, através de explanações do professor orientador, que também é professor orientador do PIC, os professores do curso estavam sendo encorajados, em compreender e manipular bem os problemas diversos olímpicos, sendo esses retirados dos bancos de questões da OBMEP e de provas de edições anteriores, para que assim tivesse segurança ao lançar para seu aluno em suas aulas de matemática, gerando um incentivo neles.

Quanto ao PROFMAT em seu regimento, no artigo 1, do capítulo 1, temos: “O PROFMAT tem como objetivo proporcionar formação matemática aprofundada, relevante e articulada com o exercício da docência no Ensino Básico, visando fornecer ao egresso qualificação certificada para o exercício da profissão de professor de Matemática.”

O ingresso no PROFMAT se dá, através de um exame nacional de acesso, feito anualmente, desde 2011. Atualmente esse projeto contempla o ingresso de sua terceira turma,

ocorrendo em instituições de ensino superior conveniadas. O programa abrange uma grade de disciplinas voltadas para a formação mais aprofundada do professor do ensino básico das redes públicas. As aulas acontecem de forma semipresencial semanalmente, durante quatro semestres letivos e dois verões (ocorrendo nos meses janeiro e fevereiro). Os ingressos no programa recebem uma bolsa para estudos da CAPES⁹ .

Diante dessas informações acerca do PROFMAT, o estímulo por parte do professor orientador foi grande, para brotar a vontade nos professores de continuarem seus estudos, podendo obter uma oportunidade de crescimento intelectual, profissional e financeiro. Para tanto, sempre que possível eram inseridas questões dos exames antigos de seleção para o PROFMAT, com o intuito de prepará-los para tal desafio de ingressar no programa.

⁹Pesquisa...

CAPÍTULO 3

ENTRAVES E PROBLEMAS ENCONTRADOS DURANTE O CURSO DE EXTENSÃO

O curso de formação continuada de professores de matemática teve a duração de 120 horas, com dois encontros semanais, alguns desafios foram encontrados no decorrer do curso como a dificuldade apresentada pela maioria dos professores em relação aos assuntos básicos da matemática, que de certa forma foi um desafio também para o professor orientador, pois visto que a maioria apresentava déficit nos assuntos básicos, o mesmo teve que replanejar suas aulas.

Segundo Lorenzato (2010, p. 24):

Na prática pedagógica, conhecer o aluno pode evitar dois graves e comuns erros didáticos, que são: o indevido ensino de um determinado assunto, por este exigir condições acima das possibilidades dos alunos; e o adiantamento do ensino de algum assunto, por julgá-lo definitivamente acima do nível de compreensão dos alunos.

O refazer das aulas se fez necessário, pois ao conhecer o grupo de professores aquém seria oferecido o curso, constatou-se que muitos deles, mesmo atuando durante anos na

educação básica, não conseguiam contemplar de maneira total, a segurança em alguns conteúdos triviais, ou que deveriam ser para a prática em sala de aula, não ser comprometida. Atentando para isso, o professor orientador, mediou o conteúdo proposto pela ementa dos módulos de maneira branda e gradativa, sem levar em consideração em muitos momentos que a turma era composta de professoras atuantes, mas direcionando o desenvolvimento das aulas, tal qual estivesse em turmas de fundamental, porém não deixando o rigor matemático da linguagem e muitas vezes das demonstrações que se faziam necessárias, pois afinal, a clientela era composta de pessoas que devem ter domínio do que lecionam. Para tanto fez-se necessário marcações de encontros extras, para que a proposta de conteúdos dos módulos não fosse comprometida em sua totalidade.

Ainda conforme Lorenzato (2010, p. 3), acerca do conhecimento que é necessário para que o professor desempenhe bem o seu papel em sala: "Reconhecemos que o educando tem o direito de receber do professor um correto conteúdo tratado com clareza, e, para que isso possa acontecer, é fundamental que o professor conheça a matemática e sua didática. Poderia um professor que não conhece matemática sentir a beleza dessa disciplina? Poderia ele sentir o prazer de ensiná-la? Conseguiria dar aulas com paixão e deslumbrar seus alunos?"

Segundo Carvalho e Pérez (2000), o professor deve conhecer o conteúdo a ser ensinado; é importante também conhecer os problemas para construir determinado assunto; saber fazer a seleção adequada de conteúdos de fácil acesso aos alunos e que gerem algum interesse; ter conhecimento mesmo que não tão aprofundado dos avanços tecnológicos e matemáticos atuais; estar sempre para adquirir novos conhecimentos, bem como aprofundar os que possui. Quem ensina deve dominar bem mais amplamente do que quem simplesmente vai aplicar algum conteúdo.

O planejamento deve ser sempre algo flexível, portanto respeitar as diferenças, sempre que possível faz-se necessário e útil para ter um bom aprendizado. Não deixando de lado, contudo, o compromisso com o conteúdo programático que pode prejudicar o aluno ao longo do tempo.

Um segundo desafio, foi em relação às escolas, onde os professores trabalhavam, que na maioria das vezes, estes, não eram liberados para que pudessem fazer o curso, assim alguns tiveram que colocar algum colega para que ministrasse suas aulas e outros não conseguindo fazer o mesmo, acabavam faltando às aulas do curso e/ou até desistindo.

Nas escolas públicas municipais e estaduais, em sua maioria, os professores de matemática são quase sempre responsabilizados pelo fracasso escolar, ocupam uma grande carga horária em sala de aula, sem tempo para planejar, fazer reuniões, refletir a sua prática ou mesmo investir nos seus estudos, isso devido a carência na área. Isso tudo causa grande sin-

tomas de mau estar que os impede o progresso docente e muitas vezes sentem-se impotentes diante da varias tarefas que lhes são impostas.

Infelizmente um curso com tamanha importância para acrescentar ao conhecimento do professor matemático, não obteve muita divulgação, por conta dos prazos emitidos pelo edital institucional.

A necessidade de resposta rápida a um edital, para cumprir com os prazos curtos que foram estipulados, forçou a pequena divulgação do curso de formação. Tal divulgação chegou a ser feita na secretaria municipal de educação da cidade de Eunápolis e na DIREC. De início o municipal, recebeu com felicidade a noticia da capacitação, porém em seguida, titubeou, quanto a solicitar a liberação de seu pessoal para participação, pois alegou diversos atrasos quanto a greve ocorrida no anterior ano letivo. Já o estado que nos recebeu também de maneira fervorosa, se mostrando solícito quanto aos pedidos de divulgação, pouco contribuiu para tanto, visto que a quase totalidade dos professores que participaram do curso era de funcionários do município.

E assim foram surgindo vários outros problemas, como o acesso ao local do curso, que é afastado da cidade e muitos professores dependiam do transporte coletivo tendo que sair mais cedo por conta do horário. O período do curso que foi depois da greve das escolas estaduais e federais deixando todos sobrecarregados.

A acessibilidade ao local do curso, que ocorreu no IFBA, campus Eunápolis, é algo um tanto quanto desconfortável. Um problema que já ocorre cotidianamente com os próprios alunos e professores do local, principalmente a noite. Poucos ônibus, em horários distantes, passam por lá. Porém com o passar dos encontros os professores, que a principio, não se conheciam em sua maioria, contornaram melhor a situação do acesso, pois alguns tinham carro próprio e davam carona a alguns colegas.

Quanto ao período de ocorrência dos encontros do curso de formação, houve um problema maior, pois o tempo de pouco mais de três meses, ficou apertado para a proposta, mesmo com alguns encontros extras marcados pelos professores orientadores. Além de tal fato, o período letivo em suas escolas, deixou o professor sobrecarregado com atividades, como reuniões, projetos, sábados letivos para cobrir os dias de greve feita pelas entidades públicas no ano anterior ao corrente, conselhos de classe, dentre tantas outras atividades, que disputavam a atenção do professor.

Alguns poucos professores, fizeram a inscrição e não entenderam a proposta do curso, e no decorrer das aulas queriam que fosse mostrado a todo o momento como ensinar matemática utilizando jogos e material manipulativos. Estes, justificavam sua vontade, rela-

tando que os seus alunos precisava de uma maneira lúdica e fácil de prender matemática.

Essa expectativa dos professores, que é justificada pela utilização em suas aulas de materiais concretos como algo motivador, conforme Fiorentini e Miorim (1990), para "alegrar" os alunos e que esses passem a "gostar de matemática". Segundo os autores, em estudo sobre as diversas opiniões a esse respeito, "por trás de cada material, se esconde uma visão de educação, de matemática, do homem e de mundo; ou seja, existe, subjacente ao material, uma proposta pedagógica que o justifica". Eles ainda de maneira enfática, afirmam que os docentes não podem "subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico (...) nenhum material é válido por si só."

Pontuada diversas vezes, durante as aulas dos módulos, pelo professor orientador, quando questionado, por esses professores, que queriam a "facilidade" através dos modelos concretos para seus alunos, estava a importância de que o docente precisa antes conhecer bem o que vai ensinar, pois com isso poderá fazer associações, através de estudos complementares, acerca da ferramenta diferenciada, que leva para complementar o aprendizado do seu aluno nas aulas de matemática. Deixando claro que a proposta do curso era de uma preparação, mesmo que curta, concisa, acerca do embasamento dos diversos conteúdos matemáticos, necessários para uma prática válida, em sala de aula, do ensino básico. Obviamente sempre que possível, por muitas vezes foram feitos modelos concretos, em oficinas ministradas nas aulas de monitoria do curso.

Outro entrave que foi superado, mas que desanimou um pouco os professores orientadores, do curso de extensão, foi com respeito a bolsa auxílio financeiro, prometida pelo edital de abertura da instituição. Durante a publicação do edital e após o mesmo, constava que dentre possibilidade para ocorrência do projeto, estava a verba, que deveria ser dividida em despesas correntes para início do mesmo. Para essa divisão poderiam, e deveriam ser destacadas bolsas auxílio financeiro para os professores orientadores que ministrariam o curso, bem como havendo necessidade, a do monitor, que seria obrigatoriamente um aluno da instituição, no caso presente, um aluno da licenciatura em matemática.

As bolsas de auxílio financeiro, não saíram para os professores orientadores, apenas para o monitor, e neste caso, por conta de ajuda do campus, que liberou como o mesmo fizesse parte de outro programa de bolsas da instituição e não pelo edital público, para o projeto em questão. Este fato ocasionou um pouco de desmotivação para os professores orientadores, pois o aviso da não ocorrência do pagamento apenas se deu durante a primeira semana do início do curso. Porém esse, desconfortante incidente não impediu os professores orientadores de assumirem uma postura profissional, se comprometendo a terminarem suas atividades normalmente.

Mesmo se tratando de um curso de formação continuada para professores de matemática da educação básica, era pouco pertinente a dificuldade que a maioria apresentava na interpretação dos problemas que envolviam linguagem matemática, principalmente quando se tratava de problemas olímpicos oferecidos para deixá-los preparados para treinar seus alunos. Não sabendo interpretar os problemas sugeridos, os professores em sua maioria não conseguiam expor de maneira clara suas ideias.

Os problemas olímpicos, tirados de provas da OBMEP, foram inseridos nas apostilas de exercícios do curso de formação, pois eles feitos de maneira correta e questionadora, estimulam o alunado. Porém muitos dos professores, não sabiam discorrer sobre esses problemas, tinham dificuldades de expor suas ideias, mesmo em anotações, onde se conseguiam, o faziam de maneira desorganizada e desconecta. A dificuldade era visível, até em problemas para alunos de nível I (6º e 7º ano), causando algum desconforto inicialmente, pelos professores, que desistiam fácil dos desafios, solicitando a resposta do professor orientador. Esse quadro só foi melhorando posteriormente, quando já mais articulados, aceitavam os desafios e com discussões e questionamentos entre si, conseguiam resolver os problemas propostos.

As demonstrações matemáticas, mesmo que básicas, eram as vezes difícil apropriação inicial pelos professores, precisando ser repetidas e detalhadas. Ao final, eles conseguiam entender e fazer alguns levantamentos e entender o quão importante é levar a indução de hipóteses ou conjecturas. Esses professores, que lecionam a disciplina, precisam saber o porquê estão citando certo teorema, ou proposição, pois muitas vezes são indagados pelos alunos mais questionadores, que felizmente ainda existem em nossas salas de aula.

”O axioma: sem um bom conhecimento de Matemática não é possível ensinar bem a Matemática, é incontornável”, afirma Ponte (2001). A maioria dos professores e as escolas fazem confusão com novas metodologias e abordagens de um ensino de matemática e a própria Educação Matemática, não associando o conteúdo preciso e formal de matemática.

Levando em consideração os pressupostos de Shulman (1987), temos que ”ensinar exige um tipo especial de ”expertise” ou arte, para a qual explicar e demonstrar são características centrais. Saber explicar porque faz o que faz é condição essencial para a profissionalização da docência e melhoria da qualidade do trabalho realizado” e ainda, citando Shulman (1987) há uma ”diferenciação entre três categorias de conhecimento do objetivo de estudo (a) conhecimento do conteúdo do objeto de estudo, (b) conhecimento pedagógico do objeto de estudo, e (c) conhecimento curricular.” Complementando, Shulman (1986):

Em todos os processos envolvidos em transformação, o saber sobre o conteúdo fornece o ponto foco. Além de saber sobre o conteúdo, entretanto, o professor se beneficia do saber sobre os alunos, do saber sobre o conteúdo pedagógico, do saber sobre o contexto, do saber sobre os objetivos educacionais e do saber sobre outras disciplinas. É o enriquecimento e a testagem deste modelo, assim como o modelo dos componentes do saber do professor que guia nossos atuais esforços.

A linguagem matemática era algo que preocupava também, pois a formalização por muito era esquecida ou até mesmo não sabida por muitos dos professores. Em apresentações para turmas de problemas selecionados, ficou claro que eles tinham dificuldade em organizar suas ideias e aplicar símbolos lógicos matemáticos, para uma compreensão correta da questão, com a sua devida formalização matemática, mesmo que básica.

Conforme, Lorenzato (2010, p. 44):

Nas salas de aula, alunos e professores também enfrentam dificuldades para entender e para explicar o significado da linguagem matemática repleta de símbolos próprios. Mas foi justamente simbolismo que internacionalizou a linguagem matemática, possibilitando que a matemática fosse compreendida sem equívocos pelos matemáticos de qualquer país e que se tornasse uma indispensável ferramenta para outras ciências.

O trabalho com as demonstrações dos diversos conteúdos de álgebra, geometria e contagem, possibilitou os professores entrarem mais em contato com o mundo da formalização matemática, primando pelo bom embasamento, no que diz respeito a aplicação dos símbolos apropriados da matemática, nas diversas situações, em que podem ser úteis. Afinal o alunado, de maneira gradativa deve ter contato com o mínimo de formalização matemática possível, para um bom aproveitamento de situações futuras que exigem tal rigor.

Por fim, pudemos observar que mesmo com esses entraves e problemas, que em sua maioria foram possíveis de reversão, o bom andamento do curso foi garantido, gerando uma satisfação por parte de orientadores e professores.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a postura que os professores tiveram assim como a experiência vivenciada, percebemos um enriquecimento significativo à atuação profissional dos mesmos, saindo então de suas zonas de conforto, onde quase tudo era conhecido, previsível e controlável, tendo em foco o ensino da matemática de maneira diversificada visando o ensino de maneira a dar sentido aos conteúdos ministrados, levando o aluno a uma compreensão crítica, ampla e maior de mundo, sendo capaz de relacionar e resolver situações problemas de seu cotidiano.

Diante das atividades desenvolvidas foi incontestável a participação ativa da maioria dos professores, buscando o novo, quebrando paradigmas, ampliando seus conceitos, atuando como seres colaborativos para o processo de ensino/aprendizagem.

Durante esse estudo, investigamos do ponto de vista da observação e prática conjunta com os professores da rede pública da cidade de Eunápolis no estado da Bahia, o desenvolvimento desses. Para tanto foram ministradas aulas num curso de formação, proposto para melhoria da prática desses professores, levando-os a repensar suas ações em sala, bem como obter maiores conhecimentos acerca dos conteúdos em que tinham defasagem e conhecer técnicas que favorecem ao aprendizado do seu aluno.

A necessidade na educação de movimentar-se, movimento esse que deve ser feito tanto de quem aprende, quanto de quem ensina, faz-se plenamente necessário. Esse movimento, gera possibilidade de ação, conhecimento, sabedoria, entendimento, gerando no outro, uma certa transformação. É de suma necessidade cursos de formação continuada que levem o pro-

fessor a aprender e experimentar formas dinâmicas e investigativas de abordar a matemática, para que possam levar isso as suas salas de aula.

No que tange ao conhecimento matemático, trabalhado através de seus conceitos, postulados e teoremas, o seu debate contínuo e aprimoramento, visando sanar deficiências que a formação inicial lhes deixou, são fatores importantes nesse curso de formação. As relações alargadas dos professores, com a disciplina que atuam, mediante, trocas e relatos de experiências e tratamento minucioso e conciso dos conteúdos primordiais para o bom desenvolvimento da aprendizagem do aluno em sala, são outros fatores que enriqueceram o curso.

Conforme Perez (2005, p. 261):

Ao professor de Matemática cabe o papel de valorizar essa disciplina tornando-a prazerosa, criativa e, mais ainda, tornando-a útil, garantindo, assim, a participação e o interesse, da parte dos alunos, assim como da comunidade, a fim de proporcionar um aprendizado eficiente e de qualidade.

Essa valorização da matemática por parte dos docentes participantes do curso de extensão, foi enfocada a todo momento pelos professores orientadores, ministrantes dos módulos, e também do monitor, que vive uma realidade de mudanças, dentro do seu curso de licenciatura na instituição, fazendo parte do projeto PIBID, em consonância com suas atividades acadêmicas, gerando assim um poder de reflexão sobre a prática, bem mais aguçado.

Procuramos tratar dos conteúdos no curso, dando ênfase ao que diz respeito os PCN, e ao desenvolvimento do gosto pela matemática, sugerido ao se trabalhar as questões olímpicas diversas. Tentamos desmistificar as dificuldades que são geradas pelos problemas matemáticos, principalmente os da OBMEP, e colocar o professor no papel de real mediador dessas situações problema no trabalho com seus alunos em sala, dando o embasamento necessário e tentando passar-lhe segurança quanto a sua capacidade de solucionar e abraçar esses problemas, sem desistir.

Citando as palavras de Onuchic e Allevato (2005, p. 229), temos no que tange a conduta do professor para com a matemática:

O objetivo dos professores deveria ser o de ajudar as pessoas a entenderem matemática e encorajá-las a acreditar que é natural e bom poder continuar a usar e aprender matemática sempre que necessário. É essencial que se ensine de modo que os alunos possam ver a matemática como algo natural e agradável em seu ambiente.

Só o mestre em sala de aula, consegue fazer com que seu aluno tenha prazer, ou mesmo que consiga observar algum significado naquilo que está aprendendo. Para tanto o professor deve ser alguém que estimula, cria confiança, dá apoio e sustentação ao aluno no momento dos tropeços, que serão muitos. A boa desenvoltura desse profissional da educação, leva a um melhoramento tanto da sua prática em sala, como do aprendizado do aluno. Por isso durante o curso, a preocupação com o pensar matemático, de maneira formal, porém adequada a linguagem do aluno, prezando pelo entender que as particularidades existem e que nesses casos o professor deve ficar atento para fazer um balanço do que está acontecendo em seu território do saber, inferindo mudanças que sejam significativas.

Nem mesmo os entraves que ocorreram, foram suficientes para, conturbar o bom encaminhamento do curso. Mesmo, após alguma evasão, falta de recursos financeiros, dificuldade quanto a pouca bagagem trazida pelos professores, os professores orientadores, foram fortes e continuaram a tecer a sua teia de boas contribuições em prol da educação com qualidade mínima necessária para o cidadão que possui esse direito e não o consegue.

A continuidade do curso é esperada tanto pelos professores que tiveram a oportunidade de participar das aulas, quanto dos professores orientadores, que tem a plena certeza que deram uma grande parcela de contribuição para a melhoria dessas praticas. Ficou pré-acordado com os professores, que possivelmente durante o ano corrente, ocorrerá outro curso, de preferência para tratar de outros tópicos, outras experiências, outras construções, e até mesmo novas vivencias através dos professores após o curso de formação, etc. Pediu-se muito que fossem abordados, agora, conteúdos do ensino médio, pois os professores, em sua maioria, que não atuam nesse segmento, são praticamente leigos no assunto.

A abertura de novas turmas para o curso, contemplando além dos veteranos que já foram oportunizados pelo primeiro estágio, novos professores que podem usufruir desses benefícios. A proposta é que sejam feitas turmas, em que possam participar não só professores da cidade de Eunápolis, mas também professores da região adjacente, que sabemos que sofrem da mesma carência, ou pior, por se tratarem de cidades menores e com menos recursos.

A inserção de tecnologia informática além de um processo de valorização das mídias e construções de definições através da visualização e manipulação de comandos proporcionou a eles trabalhar em uma zona de risco, na qual sempre é necessário avaliar constantemente as consequências das ações propostas, sem métodos e regras prescritas, revendo suas práticas docente com ousadia e flexibilidade para experimentar o novo, em prol de um ensino que visa modificar sua prática docente, pois Segundo Borba (2003) a docência, independentemente do uso de TI, é uma profissão complexa.

Temos esperança que um dia esse quadro de problemas seja suavizado pela formação

de professores, que tenham autoestima, sejam reflexivos e inovadores em suas práticas. Professores que contemplam novas visões e concepções acerca da matemática e do processo de ensino aprendizagem, preparados para estar num coletivo e transformá-lo. Tudo isso gerando uma mudança da escola e do meio social em que ela encontra-se inserida.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. C. M. **Profissionalização Continuada: aproximações da teoria e da prática**. In: BARBOSA, R. L. L. (org.). Trajetórias e perspectivas na formação de educadores. São Paulo: Editora UNESP, 2004;

BATISTA, S. C. F., BARCELOS, G. T., RAPKIEWICZ, C. E.; HORA, H. R. M. **Avaliar é preciso: o caso de softwares educacionais para matemática no ensino médio**. Anais do Workshop de Ciências da Computação e Sistemas de Informação da Região Sul. WorkComp Sul, 1, Palhoça, SC. Palhoça, SC: UNISUL, 2004;

BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Orgs.). **Educação matemática: pesquisa em movimento**. 2. ed. rev. São Paulo: Cortez, 2005;

BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. Seminários e debates. São Paulo: Editora UNESP, 1999;

BOOTH, LESLEY R. et. Al. **Dificuldades das crianças que se iniciam em álgebra**. In: Coxford, Arthur F.; T. Albert P. (org.). As idéias da álgebra. Tradução: Higinho H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995.;

BORBA, Marcelo de Carvalho.; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 4. Ed. Belo Horizonte. Editora Autêntica, 2010;

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 1ª a 4ª série**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998;

BRASIL. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: 5ª a 8ª séries**. Brasília: MEC/SEF, 1998;

BROETTO, G. C. **Resolução de problemas e desempenho escolar em matemática no ensino fundamental**. 2004. 221f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória;

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2000;

FIorentini, D., Miorim, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de matemática**. Boletim SBEM-SP, ano 4, n. 7, 1990;

FIorentini, D.; Castro, F. C. **Tornando-se professor de Matemática: O caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado..** In: FIORENTINI, D. (org.). **Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2003;

FIorentini, D.; FERNANDES, F. L. P.; CRISTOVÃO, E. M. **Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico**. Seminário Luso-Brasileiro de Investigações Matemáticas. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2005;

FIorentini, D.; FERNANDES, F. L. P.; CRISTOVÃO, E. M. **Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico**. Seminário Luso-Brasileiro de Investigações Matemáticas.

Lisboa: Universidade de Lisboa, 2005;

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Angela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática.** Boletim SBEM, São Paulo, v.4, n.7, 1996;

GAL, Iddo e GARFIELD, Joan. **Curricular goals and assesment challenges in statistics and education.** In: GAL, Iddo; GARFIELD, Joan. (Eds.), *The Assessment Challenges in Statistical Educational.* Voorburg: International Statistical Institute, 1997;

GLADCHEFF, A. P., ZUFFI, E. M., SILVA, D. M. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental.** In: VII Workshop de Informática na Escola, 2001, Fortaleza, CE;

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Tradução: Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010;

LIMA, E. L.; CARVALHO, P. C. P.; WAGNER, E.; MORGADO, A. C. **A matemática do ensino médio: Volumes 1 e 2.** 9. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006;

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Coleção Formação de Professores. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010;

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática. Coleção Formação de Professores.** 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010;

LORENZATO, Sérgio. **Por que não Ensinar Geometria?** In. *A Educação Matemática em Revista - SBEM*, Ano III, n. 4, 1º semestre, Blumenau: SBEM, 1995;

LUFT, C. P. **Minidicionário Luft.** São Paulo: Ática, 2000;

MARQUES, Mario Osório. **Formação do profissional da educação**. Ijuí-RS: Editora UNIJUI, 2003;

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M de L. **Didática da matemática** . Lisboa, Universidade Aberta, 1996;

MENEZES, L. **Concepções e práticas de professores de Matemática: Contributos para o estudo da pergunta**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1996;

OBMEP. **Avaliação do impacto da Olimpíada Brasileira de Matemática nas escolas públicas: OBMEP 2010**. Brasília: Centro de Gestao e Estudos Estrategicos, 2011;

ONUCHIC, L. de La R; ALLEVATO, N. S. G. **Novas reflexões sobre ensino aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (Org.). **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento**. São Paulo: Cortez, 2004;

PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglioni. **Representações, interpretações e prática pedagógica: a Geometria na sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação) - UNICAMP, Campinas, 2000;

PEREIRA, P. S.; BRAUN, E. L.; ANDRADE, S. V. R de. **Trabalhando a geometria no Ensino Fundamental por meio da construção de pirâmides: relato de uma experiência**. IN: LOPES, A. R. L. V.; PEREIRA, P. S. **Ensaio em Educação Matemática: Algumas possibilidades para a Educação Básica**. Campo Grande: Editora UFMS, 2010;

PIAGET, Jean. **Seis estudos de psicologia**. Tradução por Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sergio Lima Silva. 21. ed., Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1995;

PONTE, J.P. **Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional**. Conferência plenária realizada no IV Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1996;

PONTE, J. P. **A investigação sobre o professor de Matemática: problemas e perspectivas do professor.** Educação Matemática em Revista, ano 8, nº 11, p. 10 – 13, 2001;

PROFMAT. **Regimento do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional;**

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** 1998. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000;

SHULMAN, Lee S; WILSON, Suzanne M; RICHERT, Anna E. **50 different way's of knowing: representations of knowledge in teaching 1.** Exploring Teachers Thinking, 1987. p.104-124;

SOUZA, M. V.; SILVA, L. J. **A utilização de softwares livre no ensino da matemática.** In IX Encontro Nacional de Educação Matemática, 2007, Minas Gerais. Diálogo entre a Pesquisa e a Prática Educativa, 2007.