

ERICA FERNANDA DE FREITAS BARBOSA CALSAVARA

**INVESTIGANDO MINHA PRÁTICA DOCENTE
NO ENSINO DA GEOMETRIA**

Monografia apresentada para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Organização do Trabalho Pedagógico, Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Tereza Carneiro Soares

CURITIBA

2005

AGRADECIMENTOS

À professora Maria Tereza pelo acompanhamento e revisão deste estudo, pelas críticas e contribuições, e principalmente pela confiança em mim depositada.

Ao meu marido Acyr e aos meus filhos André Felipe e Giovana, pelo amor, paciência e compreensão nas ausências e, sobretudo pelo companheirismo na construção do meu conhecimento.

À todos, que direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho.

À Deus, que sempre está ao meu lado, dando-me força e coragem, principalmente nos momentos mais difíceis.

“Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que fazeres se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade”.

Paulo Freire.

SUMÁRIO

RESUMO	v
1 JUSTIFICATIVA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	1
2 OBJETIVOS	6
2.1 OBJETIVO GERAL.....	6
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
3 DESCRIÇÃO DAS AULAS SELECIONADAS.....	7
3.1 A PRIMEIRA AULA.....	9
3.2 A SEGUNDA AULA	12
4 ALGUNS PRESSUPOSTOS ENCONTRADOS EM PESQUISAS RELACIONADAS COM O TEMA	14
4.1 FALTA DE CONHECIMENTO	14
4.2 O LIVRO DIDÁTICO	14
5 CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

RESUMO

Esta pesquisa, cujo o tema é a investigação da prática docente no ensino da Geometria, tem por objetivo descrever as facilidades e dificuldades que uma professora do ensino fundamental, encontra ao planejar e realizar aulas para alunos da 2ª Etapa do Ciclo II de uma Instituição particular de Curitiba. Os conteúdos escolares específicos de Geometria foram selecionados de acordo com o material didático desta instituição, classificados em: sólidos geométricos, área, perímetro,, faces, vértices, arestas e mosaicos. O planejamento foi executado em duas horas de aula, divididas em dois dias distintos. Durante estes dois momentos, partindo da dificuldade pessoal deste professor, no caso, investigadora e autora do presente texto, procurou investigar os problemas de sua própria prática onde constatou-se diversas facilidades e dificuldades tanto por parte da professora como por parte dos alunos assistidos. Os resultados apontam algumas facilidades encontradas pelos alunos e pela professora ao: construir sólidos geométricos, classificação de sólidos que rolam e não rolam, trabalho em grupo, manter contato com os alunos, envolvimento da turma durante todo período. Como dificuldade pode-se apontar: definição dos conceitos de arestas, faces e base, a insegurança em repassar alguns itens aos alunos, bem como estes sentiram-se ao serem contestados e os livros didáticos para complemento do conteúdo trabalhado Este trabalho revelou-me o quanto é importante a reflexão de nossa própria prática. Durante o período de construção deste documento pude constatar que esta insatisfação com a Geometria não é uma questão pessoal, e sim uma lacuna que tem se estendido durante o processo de formação do professor, refletindo então no descompromisso deste em trabalhar os conteúdos geométricos. Outra questão observada, foi em relação aos livros didáticos, que embora tenham mudado a maneira de colocar a Geometria, tornando-a mais integrada com os demais conteúdos da Matemática, ainda é abordada de uma forma superficial e muitas vezes voltada para o lúdico.

Palavras-chave: Educação Matemática, Investigação sobre a própria prática, ensino da Geometria nas séries iniciais.

1 JUSTIFICATIVA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Dispondo de recursos exíguos, as escolas, principalmente aquelas que lidam com as séries iniciais do ensino fundamental, oferecem um ensino sem nenhum atrativo e de qualidade ainda hoje discutível.

As propostas atuais que dão um enfoque mais adequado à Geometria são apresentadas ao professor também de maneira insatisfatória, ou seja, de forma ligeira, no decorrer de encontros, seminários ou cursos, em tempo insuficiente para que ele possa refletir e assimilar novos conteúdos e metodologias. A inexistência de carga horária para estudos e discussões impossibilita que se complemente experiências vivenciadas durante as aulas e atividades de atualização. Assim, o professor fica sem condições de se preparar melhor para conduzir as mudanças necessárias a uma prática pedagógica mais atualizada, eficiente e atrativa.

Frente ao tema a ser estudado, particularmente, como professora há 16 anos, sinto grande dificuldade em inovar e/ou exigir mais do assunto com meus alunos, por total despreparo durante toda minha formação acadêmica. No meu tempo de estudante, os livros didáticos apresentavam a Geometria na última parte, e perante aos inúmeros imprevistos que sempre ocorreram, acabava por não sendo estudada, ou simplesmente era feita de maneira superficial e corriqueira. Em minha formação acadêmica tanto a nível de 2º grau, como a nível universitário, tive contato com a Metodologia da Matemática, vindo a Geometria a ser abordada de forma lúdica e superficial, onde nada me foi acrescentado.

Esta mesma insegurança e incerteza se refletem na escola das séries iniciais, onde a Geometria, habitualmente é ofertada em atividades lúdicas e recreativas, encaradas como simples divertimento, tais como: quebra-cabeças, jogos de montar, pinturas, colagens, etc., aparentemente mais indicadas às aulas de arte do que as de Matemática. Porém, muitas propostas consideram que tais atividades não só são importantes para o desenvolvimento da intuição espacial e de habilidades para visualizar, desenhar, interpretar e construir, características de várias áreas do conhecimento, mas podem ter relação com a formação do pensamento geométrico dedutivo.

Em minha experiência profissional como professora das séries iniciais do ensino fundamental, tenho observado que na grande maioria de nossas escolas do ensino fundamental, contudo, não é habitual serem realizadas atividades nas aulas de Matemática que favoreçam a visualização e a percepção do espaço em nossa volta.

No decorrer destes anos atuando com educação, sempre senti a necessidade de inovação e aprofundamento para criar alternativas para a construção do conhecimento do educando, este, cada vez mais insatisfeito e exigente do que em minha época estudantil.

Sobre isto se escreve:

Entre as insatisfações não menores encontram-se os sentimentos das crianças: no passado elas podem não Ter gostado da Escola, foram persuadidas a acreditar que esta era o passaporte para o sucesso na vida. Na medida em que as crianças rejeitam a Escola como fora de sintonia eoa a vida contemporânea, elas tornam-se agentes ativos na criação de pressão para a mudança. Como qualquer outra estrutura social, a escola precisa ser aceita por seus participantes. Ela não sobreviverá muito além do tempo em que as crianças não puderam mais ser persuadidas a conceder-lhe um grau de legitimidade. (PAPERT, 1994, p. 13)

Perante todas essas mudanças ocorridas e partindo do pressuposto de que precisamos estar atualizados, uma das instituições da qual faço parte sempre oferta cursos de aperfeiçoamento profissional aos educadores, embora ainda se encontrem docentes que resistam à essas inovações.

É muito freqüente a afirmação de que há muitos professores que não questionam e nem refletem sobre suas práticas pedagógicas, apenas repetem, mecanicamente, as suas aulas de um ano para o outro, pois se acham donos de um saber inquestionável. São pessoas que não se sujeitam a colocar as “vestes de aluno” (MASETTO, citado por, VOIGT, 2004, p. 3).

Muitas vezes este saber intocável esconde um trabalho não tão eficaz, ou uma metodologia desprovida de habilidade, ficando mais fácil ou até mesmo cômodo, esconder-se por trás das vestes de donos do saber “absoluto”.

Como ninguém pode ensinar bem aquilo que não domina, acaba por sendo esquecida, tornando-se um apêndice de modo fortemente fragmentado, por assunto ou ciclos, dispostos nos livros didáticos vigentes.

A Geometria, hoje em dia nos livros didáticos, encontra-se mais integrada aos demais conteúdos da Matemática, porém pouco mudou-se. Ela ainda é abordada de forma superficial, totalmente lúdica e sem muito vínculo com a realidade dos alunos.

LORENZATO (1994, p. 34), vem artigo “Por Que Não Ensinar Geometria? “, contido na Revista “A Educação Matemática em Revista”, n.º 4, cita:

Nas etapas iniciais, a Geometria é caracterizada pela predominância da concretização sobre a simbolização. que mais importante do que “designar” e “definir” como ações meramente repetidoras das palavras e proposições que o professor fala ou escreve, é observar, descrever, comparar, tocar, construir. Esta fase inicial se caracteriza por atividades ligadas a ação; o aluno manipula e constrói objetos das mais variadas formas para então analisar suas características físicas e geométricas.

Em mesmo artigo, LORENZATO (1994) escreve que, para que uma criança possa interpretar um desenho de um sólido espacial ou representar um sólido espacial por meio de um desenho, ela necessita de uma série de experiências por meio de nível adequado de abstração que deve ser desenvolvido através das atividades diversas de construção, inclusive as que utilizam materiais concretos, como argila, papel cartão, cartolina, dobraduras de papel e outros.

Em projeto anterior, Fazendo Escola, desenvolvi estudos de documentos oficiais (BRASIL, 1997, p. 55) onde se afirma que, a aprendizagem da geometria é necessária ao desenvolvimento da criança, talvez ela, seja o ramo da Matemática que melhor permita um trabalho criativo que desperte a curiosidade e favoreça a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Nas séries iniciais pode-se desfazer o mito da dificuldade na aprendizagem por meio de um trabalho adequado, de qualidade e atrativo, vindo a Geometria a ser um excelente meio para que a criança indique seu nível de compreensão, raciocínio e também dificuldades.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais observam ainda a necessidade de se utilizar diferentes linguagens como meio para produzir, comunicar e expressar idéias matemáticas como também recursos tecnológicos, principalmente informáticos para se adquirir e construir conhecimentos geométricos, nas inúmeras situações escolares que requerem percepção espacial, tanto em Matemática (por exemplo: algoritmos, medidas, valor posicional, séries, seqüências).

Todo projeto pedagógico deve incluir conteúdos significativos de Geometria tornando a aprendizagem desse conteúdo, uma fonte de prazer e estímulo do pensamento. Cada nova aprendizagem de noções espaciais e das formas geométricas depende, entre outros fatores, de condições específicas de maturidade, que devem ser exercitadas até constituírem-se em habilidades de Geometria.

Algumas linhas para o estudo da Geometria, são apontadas nesses documentos oficiais (BRASIL, 1997, p. 65):

- a) Familiarização com as figuras geométricas (planas ou não), sem ênfase na nomenclatura;
- b) Descoberta das propriedades;
- c) Estabelecimento de relações (entre figuras, entre propriedades e entre figuras e propriedades).

Sabe-se que o conceito intuitivo que o aluno tem de Geometria está presente em seu cotidiano e pode ser desenvolvido sem fórmulas, apenas usando a percepção e observação, mas a visão espacial dos alunos é precária e necessita ser desenvolvida e cabe à escola promover a mobilização desse conhecimento por meio de análises, críticas, discussões, reflexões. A compreensão do conhecimento que utilizam dentro e fora da escola poderá auxiliar os alunos a construir um ensino significativo e eficaz.

Também, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei 9394/96, relata que:

As escolas deverão reconhecer que as aprendizagens são constituídas na interação entre os processos de conhecimento, linguagem e afetivos, como consequência das relações entre as distintas identidades dos vários participantes do contexto escolarizado, através de ações inter. e intra-subjetivas ; as diversas experiências de vida dos alunos, professores e demais participantes do ambiente escolar, expressas através de múltiplas formas de diálogo, devem contribuir para a constituição de identidades afirmativas, persistentes e capazes de protagonizar ações solidárias e autônomas de constituição de conhecimentos e valores indispensáveis à vida cidadã.

O ser humano adquire experiências ao longo de sua formação e o entrar na escola já traz consigo inúmeras experiências vividas, as quais influenciarão em seu cotidiano escolar. No ambiente escolar detecta-se diferentes fatores externos que

associados e interagidos propiciarão a constituição de conhecimentos pertinentes à sua formação.

Portanto, pretendo nesta monografia descrever meu trabalho com o ensino de Geometria, à 19 alunos da segunda etapa do ciclo II (4ª série) da rede particular de ensino, na qual sou professora. A faixa etária média dos alunos que participaram é de 10 anos.

Foram realizadas atividades de construção de modelos geométricos e exploração das possibilidades existentes no conteúdo como: área, perímetro, faces, arestas, vértices, base, classificação quanto às semelhanças sem critérios preestabelecidos, mosaicos e a Geometria na arquitetura curitibana.

O objetivo deste trabalho é descrever minha prática pedagógica em duas aulas de temas relativos à Geometria no conteúdo programático da escola que leciono. Minhas dificuldades e facilidades são o objeto de análise da presente monografia.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar minha prática docente no ensino da Geometria, para alunos do Ciclo II, segunda etapa, do ensino fundamental, de uma instituição privada.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever as facilidades e dificuldades encontradas em aulas de conteúdos escolares específicos de Geometria.

3 DESCRIÇÃO DAS AULAS SELECIONADAS

Este trabalho parte de aula expositiva da Disciplina de Geometria, do conteúdo da segunda etapa do ciclo II, do ensino fundamental, existente no programa curricular do material didático utilizado pela instituição particular, a qual leciono.

O conteúdo desta monografia está voltado a uma investigação sobre a minha prática enquanto educadora, onde pretendo investigar as dificuldades e facilidades enfrentadas por mim em sala de aula, mais especificamente na disciplina de Geometria.

Segundo PONTE (2002), existe hoje um movimento cada vez mais intenso de profissionais da área da educação que procuram investigar os problemas de sua própria prática.

Isso acontece porque estes profissionais defrontam-se na sua atividade com muitos problemas de grande complexidade. Em vez de esperar por soluções vindas do exterior, eles têm vindo cada vez mais investigar diretamente esses problemas. Tal investigação, para além de poder ajudar ao esclarecimento e resolução desses problemas, contribui igualmente para o desenvolvimento profissional dos participantes e para o aperfeiçoamento das respectivas organizações. Esta investigação pode, além do mais, contribuir para o desenvolvimento do conhecimento e da cultura profissional nesse campo de prática. Em certos casos, tal investigação pode mesmo trazer novos elementos para o conhecimento e a cultura geral da sociedade. (PONTE, 2002, p. 17)

Esta forma de investigação consiste em um preparar atividades que constam na apostila do Positivo como parte do programa curricular da série utilizada como instrumento de trabalho desta monografia, bem como preparar-me para ministrar o conteúdo. Já que enfrento dificuldades neste ramo da Matemática

O meu planeamento consistiu em preparar atividades sobre o estudo de formas geométricas e também considerações sobre o desenvolvimento da mesma, constando as dificuldades ocorridas durante o processo. As atividades planejadas foram desenvolvidas em dois encontros de duas horas e meia cada um. Para cada aula foi feito um planeamento. O objetivo das atividades foi o de utilizar materiais manipulativos no conteúdo de Geometria, para propor que os alunos aprendam a reconhecer, no espaço em que vivem, formas geométricas, planas e espaciais,

realizando atividades de observação, análise, construção, representação e comunicação

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática: “A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações problemas e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa.

Embora seja um conteúdo fundamental e prazeroso, percebo que a Geometria não tem sido trabalhada de forma prioritária. Observando e trocando experiências em meu cotidiano, constatei que ela não é posta como requisito para que a criança passe de uma etapa a outra, bem como, em estudos feitos semanalmente, durante minhas permanências, percebi que não nos preocupamos em trabalhar a Geometria de forma contínua como meio de favorecer a aprendizagem do educando. Ao invés disto ela é tida como complemento da Matemática.

Diante desta constatação, e sendo uma lacuna em minha prática como docente, planejei minhas aulas de acordo com o conteúdo curricular do material utilizado onde leciono, procurando antecipadamente acrescentar a este planejamento atividades para complementar e diversificar o conteúdo a ser trabalhado.

Para obter uma variedade maior de atividades visando a contribuição da aprendizagem e interesse dos alunos, planejei, além das atividades contidas na apostila do Positivo, atividades com base em livros didáticos de matemática aprovados pelo MEC e de acordo com os PCNs.

Para cada momento, fiz um planejamento. Os planos de aula, elaborados para esta análise contêm os seguintes itens: objetivos, conteúdos a serem estudados, cronologia, tarefas a serem executadas pelos alunos, ação do professor, avaliação.

Apresentarei na seqüência cada planejamento realizado, seguido do relato de cada aula, para que se possa compreender melhor as dificuldades e as maneiras encontradas para amenizá-las durante o decorrer das aulas.

3.1 A PRIMEIRA AULA

A primeira aula que ministrei aos meus alunos, foi com o trabalho sobre a construção de sólidos geométricos, ocorrida em sala de aula, onde cada aluno acompanhou o conteúdo, através de seu material pessoal, todos acomodados em forma de fileiras e individualmente.

Num primeiro momento houve minha exposição oral da aula, onde procurei explicar de uma forma geral o conteúdo programado para o dia, após este relato geral abrimos o material da apostila o qual continha perguntas sobre figuras geométricas envolvendo número de lados, área e perímetro das mesmas. Observamos as figuras do exercício da apostila contendo os sólidos geométricos: cilindro, cubo, pirâmide, paralelepípedo e prisma; onde foi pedido que os classificassem dando-lhes seus nomes (os alunos fizeram sem problema algum, utilizando o critério de eliminação, ou seja, do mais conhecido por eles, ao mais desconhecido, ficando na seguinte ordem: cubo, pirâmide, cilindro, paralelepípedo e prisma).

A seguir, foi explicada de maneira expositiva, a diferença e função entre sólidos geométricos e sólidos planificados. Foi pedido, então, que retirassem do material de apoio da apostila, os sólidos acima citados. Após a retirada, sem que os montassem, expliquei a eles o nome de cada um, acrescentando paralelamente a isto, os conceitos de: faces, vértices e arestas (conceitos estes que não constavam no programa da apostila).

Como o material didático utilizado procura conciliar o teórico ao prático, após a resolução das perguntas citadas acima, houve a construção dos sólidos geométricos: cubo, pirâmide, prisma e paralelogramo, visando uma melhor compreensão dos conceitos de base, faces, aresta. Foi aí que voltamos às perguntas feitas anteriormente, para assim comparar as respostas supostas por eles, e as respostas encontradas com o manuseio dos sólidos geométricos. Houve nesta comparação, uma diferença de resposta no item sobre arestas, onde as crianças não haviam incluído na questão da apostila, o número de arestas de cada sólido incluindo os lados em que as faces não se visualizavam no papel.

Fizemos também, uma exploração mais detalhada entre os sólidos geométricos, oralmente, onde cada criança respondia a uma pergunta feita por mim de maneira aleatória. Com os sólidos geométricos em mãos, as crianças não tiveram dificuldades em responder, ao invés disto, manifestaram ansiedade para serem escolhidos a dizer a resposta. Dada a exploração total dos sólidos geométricos, retornamos ao conteúdo contido na apostila que acrescentava também ao estudo abordado, a forma do círculo. Novamente foi feita toda uma exploração da forma geométrica e concluído que nela não haviam: arestas, faces e base. Com base nesta conclusão foi lançada a hipótese de como se calcular a circunferência do círculo.

Alguns alunos tentaram medir o círculo utilizando a régua, alternativa brevemente interrompida por uma aluna que concluiu haver no círculo somente curvas e que a régua só fazia linhas retas. Surgiu então, a alternativa por esta mesma aluna citada acima, de que poderia ser utilizado o cadarço do tênis para medir esta circunferência. Neste instante surgiu a dúvida de um aluno de como fazê-lo. A própria aluna prontificou-se em dar detalhes de sua idéia, satisfazendo assim com sua explicação, o aluno em dúvida até então. Houveram também como idéias complementares, a diversificação de materiais para medir esta circunferência.

Encerrando o conteúdo planejado para o dia, propus que procurassem dentro da sala de aula materiais em que houvessem formas geométricas, estabelecendo os conceitos abordados nesta aula. Após esta sugestão, um aluno veio sugerir que se fizesse este trabalho em duplas, onde cada uma deveria escolher três objetos e explicá-los à turma. Todos concordaram e executaram a tarefa sem nenhum problema.

Durante esta aula, minha maior dificuldade foi a conciliação do material concreto com as perguntas existentes na apostila, pois, a maioria dos alunos quiseram responder as perguntas com o intuito de livrar-se dos exercícios respondendo, nas que encontravam dúvidas, qualquer coisa. Senti em alguns momentos, insegurança tanto de minha parte como das crianças. Por mim, pelo fato de algumas vezes ser questionada e pela falta de habilidade do conteúdo ter dúvidas do que foi dito. Por parte das crianças, pelo fato de quando questionadas, mesmo apresentando a resposta correta, surgir também a incerteza. Todas as abordagens e indagações foram debatidas entre a classe e para finalizar a dúvida,

optamos pela procura do conceito no dicionário, o que veio a solucionar o problema de imediato. Não tendo firmeza com o conteúdo trabalhado, senti esta insegurança sendo refletida em meus alunos.

Pude averiguar que muitos dos conceitos abordados na aula, já haviam sido pré-adquiridos pelos alunos, que em sua maioria davam respostas satisfatórias às indagações.

De acordo com o que Wanda Maria de Castro Alves, escreveu em seu livro: Matemática com a turma dos 9, o aluno, ao chegar à escola, já traz alguns conhecimentos matemáticos e sabe fazer uso até mesmo de estratégias não-convencionais para resolver problemas do cotidiano.

Constatedei que estas estratégias em algumas vezes foi utilizada pelos alunos para solucionar seus problemas práticos durante a aula. As crianças utilizaram diferentes maneiras de raciocínio e percebi que alguns têm mais facilidade em registrar suas conclusões do que outros, embora todos tenham terminado dentro do prazo estabelecido.

Este elo entre a realidade e a Matemática favorece o processo educativo tornando-a prazerosa e significativa, como também, propicia a interação e o confronto entre as diferentes formas de pensar, com o objetivo de gerar um conflito favorável à reformulação dos conhecimentos e conseqüentemente progresso.

Outro fator observado neste momento e que ajudou no decorrer da aula, foi o envolvimento das crianças com a construção dos sólidos geométricos, o fato deles poderem manipular o conteúdo estudado, montando e explorando os sólidos geométricos à sua maneira e determinação, veio ajudá-los a encontrarem soluções e respostas para as questões levantadas no dia.

Após o término da aula conversei com as crianças sobre o conteúdo trabalhado e percebi que muitos sentiram dificuldades na montagem dos sólidos geométricos, pois embora estes já tenham sido trabalhados nas séries anteriores, eram feitos como finalização do conteúdo e como tarefa de casa, vindo os pais a auxiliá-los em seus afazeres.

Refletindo minha postura perante a turma, analisei que a dificuldade apresentada, advém de uma lacuna que se formou ao longo de minha formação tanto como discente e enquanto docente. Embora o conteúdo me cause esta insegurança ao ser transmitido, e vendo esta insegurança sendo repassada aos

meus alunos; cresceu a insatisfação e o desejo de superar as dificuldades e incertezas encontradas neste ramo da Matemática, a Geometria.

3.2 A SEGUNDA AULA

Para o segundo dia, foi preparada uma aula ainda envolvendo sólidos geométricos. Para esta aula, pedi que cada aluno trouxesse de casa, uma embalagem de papelão.

Iniciei a aula pedindo a eles que separassem as embalagens trazidas de acordo com as formas que apresentavam. Eles o fizeram reunidos em um grande grupo, sem maiores problemas classificando-as da seguinte forma: embalagens compridas, finas e que rolam.

Após esta classificação, cada aluno escolheu uma embalagem qualquer, podendo ser sua ou não, e sem abri-las tiveram de indicar as formas planas que as compunham. Como haviam algumas caixas de presentes em forma de cilindro e pirâmide com base triangular, dois alunos não quiseram expor o solicitado, vindo a serem auxiliados pelos demais da classe.

Terminada a apresentação de todos, cada um desmontou seu sólido e desenhou as formas planas que as compunham, podendo utilizar a régua como auxílio.

Como atividade final, foi trabalhado com eles o mosaico, conteúdo este contido na apostila. Num primeiro momento eles tiveram de observar as diferentes malhas de mosaicos e identificar as formas geométricas que as compunham.

Em seguida, deram continuidade ao término de uma malha quadrada contendo quatro cores, apenas utilizando sua observação. Neste momento, talvez por dificuldade ou por falta de observação, um aluno não completou corretamente sua malha, necessitando olhar em um modelo já pronto.

Foi mostrado, então, figuras de diversos pisos com diferentes figuras geométricas formadas para que observassem suas diferentes formas e composições. Muitos trouxeram para própria cidade de Curitiba o exemplo de pisos com mosaicos.

Como atividade final, solicitei que cada um criasse um modelo de mosaico para ser colocado em exposição.

Concluimos a aula falando sobre a presença marcante da Geometria em nossa cidade através dos mosaicos, pontos turísticos e obras de arte.

4 ALGUNS PRESSUPOSTOS ENCONTRADOS EM PESQUISAS RELACIONADAS COM O TEMA

A Geometria está ausente ou quase ausente da sala de aula. Vários trabalhos de pesquisadores brasileiros entre eles PEREZ (1991) e PAVANELO (1993), confirmam esta lamentável realidade educacional. As causas dessa omissão, são inúmeras, porém, segundo esses autores, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula.

- a) a falta de conhecimento;
- b) o livro didático.

4.1 FALTA DE CONHECIMENTO

Muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas.

Considerando que 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, para esses professores, o dilema é tentar ensinar a Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la.

Em minha experiência profissional pude constatar este tipo de lacuna tanto por parte dos profissionais mais antigos, como por parte dos que estão iniciando a carreira.

É muito difícil encontrar um profissional que esteja apto e completamente disposto a trabalhar a Geometria propriamente dita. Atuo na rede municipal há mais de uma década e pude presenciar a demanda de vários projetos alternativos, mas nunca constatei um destinado à Geometria, o que vem a reforçar a pesquisa feita por Pavanello e Perez.

4.2 O LIVRO DIDÁTICO

Dá-se exagerada importância que desempenha o livro didático, quer devido à má formação de nossos professores, quer devido à estafante jornada de trabalho a

que são submetidos. Infelizmente a Geometria é apresentada apenas como um conjunto de definições, propriedades, nomes e fórmulas, desligada de quaisquer aplicações de natureza histórica ou lógica, noutros a Geometria é reduzida a meia dúzia de formas banais do mundo físico.

Para LORENZATO (1994), é interessante observar que distintas são as razões apresentadas pelos professores para justificar a ausência do estudo da Geometria nas diferentes séries: "porque não sei", "porque não dá tempo", "porque os alunos preferem trabalhar com números", "porque os problemas são de contas". No entanto, nenhuma razão tenta colocar em dúvida os méritos próprios da geometria. Talvez, o maior de todos eles seja o fato de a Geometria exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar, isso quer dizer que ser bom conhecedor Aritmética ou de Álgebra não é suficiente para resolver problemas de Geometria.

Na verdade, para justificar a necessidade de se ter a Geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria com fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer Geometria, a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida.

Será também necessário modificar os currículos, investir fortemente no aperfeiçoamento do professor em exercício e lançar novas publicações destinadas tanto a alunos como a professores.

Segundo LORENZATO (1994), o referencial didático de apoio aos conteúdos geométricos é muito superficial em relação às demais áreas da matemática. Além da má formação acadêmica considera-se que há também um descaso com este ramo da matemática, que por muitas vezes acaba sendo mostrado como um conteúdo rápido e desvinculado dos demais assuntos.

Sobre isso LORENZATO (1994, p. 36) diz:

A Geometria está por toda parte..., mas é preciso conseguir enxergá-la... mesmo não querendo, lida-se no cotidiano com idéias de paralelismo, perpendicularismo, semelhança, proporcionalidade, medição (comprimento, área e volume), simetria, seja pelo visual (formas), seja pelo uso no lazer,

na profissão, na comunicação oral, diariamente se está envolvido com a Geometria.

Como profissional da Educação, sei da necessidade do constante aprimoramento para um melhor desempenho na prática diária, mas vejo que além do posicionamento pessoal, há também um outro aspecto importante a ser repensado, ou seja, o próprio sistema.

Um dos pontos desta reflexão sobre as mudanças necessárias é a formação do professor. O papel do professor, sua formação e interesse, podem ser fundamentais neste processo de mudança.

A Rede Municipal de Ensino vem investindo na capacitação de professores, ofertando inúmeros cursos das áreas do conhecimento, onde a área da matemática é bastante procurada pelos profissionais.

Infelizmente em uma década de experiência profissional nessa rede, nunca tive a oportunidade de aperfeiçoar-me no ramo da matemática voltado à Geometria. Isto não foi devido a um esforço menor de minha parte, mas a demanda de oportunidades foram escassas.

Outro fator a ser colocado foi a falta investimento em estudos pedagógicos por parte da instituição particular da qual descrevi as aulas selecionadas.

Essa instituição privada, preocupa-se com a qualidade do seu professor ao ser contratado, não investindo no profissional diretamente após ser incluído em seu quadro de funcionários. Este, deve aperfeiçoar-se partindo de sua própria vontade ou necessidade.

Sobre a formação, PONTE (1998) cita o seguinte:

Falar de formação é um terrível desafio, porque a formação é um mundo onde se inclui a formação inicial, contínua e especializada, onde é preciso considerar os modelos, teorias, e investigação empírica sobre a formação, analisar a legislação e a regulamentação e, o que não é de menor importância, estudar as práticas reais dos atores e das instituições no terreno e as suas experiências inovadoras.

Apesar de ser um desafio, considero que muitos dos trabalhos dos quais tenho participado partem da idéia de desenvolvimento profissional

No Sistema Educacional, muito se perdeu a partir da implantação de ciclos no ensino fundamental da SME de Curitiba, alguns cursos à distância vêm sendo

ofertados aos profissionais dessa área. Também, muitos são os professores que têm realizado cursos de pós-graduação em instituições privadas. Apesar de muitos desses certificados e títulos nem sempre serem condizentes à formação esperada.

É possível indicar diversos contrastes entre as lógicas da formação e do desenvolvimento profissional. PONTE (1998), diferencia a formação associada à idéia de “freqüentar” cursos, do desenvolvimento profissional que ocorre através de múltiplas formas, que podem incluir cursos, mas também atividades como projetos, trocas de experiências, leituras, reflexões, etc.

Na formação, como idéia de “freqüentar” cursos, o movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo ao professor assimilar os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos, enquanto que na formação como idéia de desenvolvimento profissional, temos um movimento de dentro para fora, cabendo ao professor as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projetos que quer empreender e ao modo como os quer executar.

Anualmente a Secretaria Municipal de Educação disponibiliza um programa de bolsas para os professores do Ensino Fundamental, onde estes podem inspirar-se em objetos de interesse para estudo, a partir de seu trabalho docente e que serão desenvolvidos com seus alunos. A proposta tinha como objetivo incentivar os profissionais em aperfeiçoar seu trabalho diário nas áreas de conhecimento. Com o decorrer dos anos, o número de bolsas foi diminuindo, o interesse dos profissionais ficou voltado muitas vezes, para a verba, e os temas nem sempre estiveram e estão relacionados aos conteúdos escolares.

Este programa tem privilegiado um número determinado de profissionais, que desenvolvem projetos com temas já trabalhados em seu cotidiano escolar. Após estabelecido o tema a ser trabalhado, os projetos prontos são enviados para a SME que os classificam por áreas de conhecimentos não fazendo espécie alguma de eliminação. Feita esta classificação os projetos são enviados para as universidades que possuem parceria com a SME, ficando a critério de cada examinador destas instituições, selecioná-los ou não.

Ao encarregar-se de optar por temas de estudos os quais farão o devido acompanhamento, os orientadores têm consigo um percentual disponível a ser respeitado.

Instiga-me então dois fatores sobre a veracidade desta etapa de seleção. O primeiro, seria o foco de interesse de cada orientador. Os projetos por eles selecionados devem condizer unicamente às suas pretensões e linha de trabalho? Sendo assim, os projetos que não fossem condizentes com seus interesses, seriam menos necessários e/ou eficazes?

A segunda questão a ser levantada seria o percentual disponível à cada orientador. Que critério a SME utiliza para disponibilizar estes percentuais para as Universidades? E as Universidades, como selecionam seus orientadores?

Em 2005, houve novamente a oferta deste tipo de projeto, onde durante o processo de seleção, foi relatado verbalmente por nossa pedagoga, que seu filho., professor de uma instituição com parceria à estas bolsas, havia perdido o processo de seleção dos projetos, simplesmente porque alguém já havia pego sua parte. Quando questionando o porquê deste importuno, obteve como resposta que ele havia demorado demais em aparecer. Diante deste relato, fica novamente duvidosa a eficácia do processo de seleção destes trabalhos.

Os bons profissionais não selecionados continuam a desenvolver seus projetos com seus alunos, mas não há uma gratificação por isto.

Ultimamente tenho questionado o porquê de privilegiar somente alguns e não a todos. Não seria mais viável e eficaz, investir em todos os profissionais da Educação, com salários dignos, ao invés de criar-se propostas compensatórias de parte do contingente?

Os profissionais contemplados trabalham melhor do que aqueles que não foram selecionados?

Muitos profissionais estão se questionando sobre a eficácia do projeto, mas enquanto ainda não se investem em melhorias salariais, estes mesmos profissionais submetem-se a projetos deste tipo para aumentar sua renda.

A desigualdade no tratamento dos profissionais responsáveis pela educação escolar na SME de Curitiba tem refletido na desunião da classe

Em todos os níveis e sistema de ensino parece ser cada vez mais difícil definir a profissão. Há uma grande distância entre o docente do ensino superior, do ensino secundário e do ensino básico, e o educador da infância. Divididos por múltiplos sindicatos e associações, com uma auto-imagem muitas vezes negativa, os professores estão longe de constituir um grupo profissional unido e Homogêneo.

Considero que um dos aspectos que mais contribui para a formação da identidade é a forma como se entra na profissão. Num passado não muito distante, conseguir a certificação profissional exigia um elevado empenho, incluindo a frequência obrigatória de um estágio. A explosão escolar levou a um recrutamento acelerado de professores, ao estabelecimento de processos massivos de formação e ao estabelecimento de expedientes para definir quais as habilitações necessárias para lecionar.

Outro aspecto fortemente associado à identidade docente é a cultura profissional. Sobre isto PONTE (1998) afirma:

O modo como os professores encaram seu cotidiano profissional, incluindo o seu horário de trabalho, as suas responsabilidades perante os alunos, as suas relações com os colegas e as suas relações com o sistema educativo, reflete na atitude de muitos professores a desilusão com a profissão e o desenvolvimento, mas também uma grande reserva de saber, de energia e de generosidade que se traduz em disponibilidade para os alunos, para os colegas em dificuldades, para a escola.

Nos últimos anos têm-se afirmado em largos setores da profissão um gosto por se envolver em projetos inovadores que se possam traduzir em melhorias no ensino e na aprendizagem dos alunos, interesses estes reflexos de uma lacuna na formação profissional dos educadores que insatisfeitos procuram meios para suprir suas necessidades.

Um dos elos mais fracos do nosso sistema de formação de professores diz respeito ao período inicial da carreira profissional. Terminado o seu curso, obtido o seu certificado, o jovem professor vê-se de repente perante a turma, completamente entregue a si próprio, e muitas vezes sente-se olhado com uma certa desconfiança pelos colegas mais experientes. Em vez de aproveitar a energia e criatividade dos jovens professores, as escolas talvez sem dar por isso, tornam-lhes a vida mais difícil, não favorecendo a sua socialização, não lhes pondo à disposição os meios e recursos existentes e, principalmente, não os enquadrando com o calor humano que tão importante seria neste momento da sua vida profissional. O período que podia ser extremamente produtivo, de experimentação de novas idéias, de envolvimento em novos projetos é, muitas vezes, a antecâmara de uma relação difícil e desencantada com a profissão. (PONTE, citado por, SEGURADO, 1998)

A formação “formal” continua a ser um suporte fundamental do desenvolvimento profissional. Ela não só é útil como necessária para permitir uma variedade de percursos e processos de desenvolvimento profissional, de acordo com as preferências e as necessidades de professores com origens profissionais e inclinações muito diversas.

Segundo PONTE (1998), cabe as instituições de formação um papel importante: o de fornecer oportunidades diversas de formação, procurando melhorar a adequação da sua oferta às necessidades dos professores.

Pesquisas mostram que os professores formados em programas tradicionais, ensinam de maneira que lhes foi ensinado. Ainda predomina um ensino em que o professor apresenta o conteúdo partindo da definição, resolve alguns exemplos e em seguida pede aos alunos que resolvam uma lista de exercícios semelhantes aos exemplos apresentados (D’AMBRÓSIO, 1993).

Na verdade, a afirmação acima espelha uma realidade vivida por mim e por grande parte dos profissionais da Educação com os quais mantenho contato. Destes, uma grande percentagem está comprometida em procurar melhorar sua prática, buscando para isto sempre uma investigação mais intensa das situações problemáticas de sua sala de aula.

A característica que define esta forma de investigação “refere-se ao fato do investigador Ter uma relação muito particular com o objeto de estudo- ele estuda não um objeto qualquer, mas um aspecto da sua própria prática profissional” (PONTE; SERRAZINA, citados por, VOIGT, 2004, p. 42).

Esta forma de investigação requer do professor, como diz ALARCÃO, citado por, VOIGT (2004, p. 42) “um espírito de pesquisa próprio de quem sabe e quer investigar e contribuir para o conhecimento sobre a Investigação “.

Como professores formadores devemos ser, como diz PONTE, citado por, VOIGT (2004) autores do nosso currículo, refletindo sobre as nossas ações, investigando também sobre a nossa própria prática para que possamos contribuir para o nosso próprio desenvolvimento e para o desenvolvimento de nossos alunos.

5 CONCLUSÃO

O ensino da Geometria, se comparado com o ensino de outras partes da Matemática, tem sido omissivo. A Geometria está ausente ou quase ausente da sala de aula. São muitas as causas, porém, duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula: a primeira é que muitos professores não detêm os conhecimentos geométricos necessários para a realização de suas práticas pedagógicas. Considerando que o professor que não conhece 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. A segunda causa da omissão geométrica deve-se à exagerada importância que, desempenha o livro didático. Infelizmente em muitos deles a Geometria é reduzida a poucas formas banais do mundo físico, desligada da realidade, não integrada com as outras partes da própria Matemática ou até mesmo com as outras disciplinas do currículo.

Concordo com LORENZATO (1993), ao dizer que a caótica situação da Geometria deve-se também ao currículo nos cursos de formação de professores, possibilitando ao seu término o ensino da Matemática ou Didática da Matemática uma noção muito vaga de como se trabalhar com a Geometria, isto é, quando consta em currículo. Como ninguém pode ensinar bem aquilo que não conhece, está aí uma razão para o esquecimento geométrico.

O objetivo deste estudo era de verificar a prática docente relacionada especificamente sobre os conteúdos de Geometria, bem como delimitar as facilidades e dificuldades encontradas durante o estudo.

Com base neste estudo percebi a necessidade de se rever o processo de formação do professor, em relação à Geometria, onde hoje ainda é vista como um complemento da Matemática, sendo abordada de forma lúdica e superficial.

Analisando minhas dificuldades frente ao ensino da Geometria pude perceber que há uma grande lacuna entre o que eu deveria saber e o que eu sei. Esta lacuna advém de problemas vivenciados durante meu processo de formação.

Ao realizar esta pesquisa, pude observar o quanto é difícil aprofundar conteúdos curriculares relacionados à Geometria, visto que todas as formas de

indagações geram uma certa insegurança, os conteúdos não possuem uma associação com a realidade e a maneira usada ao planejar a aula incorpora o modelo tradicional.

Segundo D' ÁMBRÓSIO (1993), os professores formados em programas tradicionais, ensinam de maneira que lhes foi ensinado.

Outro fator a ser colocado seria a forma como os livros didáticos estão abordando os conteúdos geométricos. Estes encontram-se distribuídos em partes, pelo livro, mais ainda sem uma ligação com os demais conteúdos da Matemática, estando selecionados como atividades lúdicas.

Como facilidade apontada no estudo, pode-se afirmar que o saber intuitivo que o educando possui e o material concreto tornaram o conteúdo mais prazeroso, facilitando o envolvimento com o tema e uma melhor associação com a realidade.

Há, portanto, que se romper uma outra barreira. Os profissionais de Educação precisam analisar mais sua prática não acomodando-se no saber já definido, é preciso buscar sempre uma investigação de sua ação, nunca estando satisfeitos com seu conhecimento. Enquanto se pensa, se questiona, se inquieta, se investiga. Somos formadores do terreno educativo.

A formação deve constituir um objeto fundamental de investigação no terreno educativo. O estudo das concepções e do conhecimento didático do professor revelam-se pontos de partida extremamente frutuosos para a identificação do conhecimento profissional dos professores, procurando deste modo, integrar o conhecimento de base com o conhecimento na ação. (PONTE, 1994)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. Professor–investigador: Que sentido? Que formação? **Cadernos de formação de Professores**, n. 1, p. 21-30, 2001.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares para a formação de Professores da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997. p. 53-77.

D'AMBRÓSIO, B. S. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: O Grande Desafio. **Pró-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 35-41, mar. 1993.

LORENZATO, S. Os “porquês” matemáticos dos alunos e as respostas dos professores. Faculdade de Educação. **Pró-Posições**, Campinas, v. 10, 1993.

_____. **O ensino da Matemática no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1996.

_____. Por Que Não Ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, n. 4, p. 34-37, 1994.

MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAVANELO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e conseqüências. **Zetetiké**, Campinas, n. 1, 1993.

PENTEADO, M. G. Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. p. 297-312.

PEREZ, F. Investigando sobre a prática na formação inicial de professores. In: GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO. **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: Quinta Dimensão Artes Gráficas Ltda., 2002. p. 215-234.

PONTE, J. P. A vertente profissional da formação inicial de professores de matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, p. 3-8, 2002. Edição Especial - Formação de professores,

_____. Investigar a nossa prática. In: GTI (ED.) **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p. 5-28.

_____; SERRAZINA, M. L. Professores e formadores investigam a sua própria prática: o papel da colaboração. **Zetetiké**, Campinas, v. 11, n. 20, p. 51-84, jul./ dez. 2003.