

UNIVERSIDADE TIRADENTES

ACÁCIA CARDOSO DOS SANTOS
EMANUELA LIMA DOS REIS

APLICAÇÃO DA GEOMETRIA NO ENSINO DA 6^a
SÉRIE NO ENSINO FUNDAMENTAL

PROPRIÁ/SE
2008

ACÁCIA CARDOSO DOS SANTOS
EMANUELA LIMA DOS REIS

APLICAÇÃO DA GEOMETRIA NA 6ª SÉRIE DO
ENSINO FUNDAMENTAL

Monografia apresentada à Universidade
Tiradentes Curso de Matemática como um
dos pré-requisitos para a obtenção do grau
de licenciado em Matemática

Orientador: Esp. José Vieira de Matos Filho

ACÁCIA CARDOSO DOS SANTOS
EMANUELA LIMA DOS REIS

APLICAÇÃO DA GEOMETRIA NA 6ª SÉRIE DO ENSINO
FUNDAMENTAL

Monografia apresentada à Universidade
Tiradentes Curso de Matemática como um
dos pré-requisitos para a obtenção do grau
de licenciado em Matemática

Aprovada em ____/____/____

Prof^o. Esp. José Vieira de Matos Filho
UNIVERSIDADE TIRADENTES

UNIVERSIDADE TIRADENTES

UNIVERSIDADE TIRADENTES

A Deus, por ter me concedido a vida e permitir ser
a um só tempo: Filha, trabalhadora, amiga,
professora, namorada e aluna.

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho só foi possível graças:

A Deus primeiramente, minha família que sempre acreditaram em minha capacidade, ao meu namorado que sempre esteve do meu lado nos momentos bons e ruins, me apoiando, incentivo quando eu mais precisava de ajuda nas horas mais de desespero e angústia.

Ao professor José Vieira, mais que um orientador, um exemplo de professor abnegado, paciente e, principalmente, pela sapiência contida em seus ensinamentos, tão necessária à minha formação profissional.

As minhas amigas que sempre esteve do meu lado nos momentos que mais necessitei, sempre me incentivando pra não desistir, Cleanes, Amanda e Edlla.

“O pensar ou repensar a educação, é tarefa dos educadores” que assumem hoje o futuro através de ações presentes. Pensar uma educação possível para um futuro não impossível é uma forma de vencer a realidade presente.”

RESUMO

Neste trabalho procura-se analisar as dificuldades apresentadas pelos alunos da 6ª série do Ensino Fundamental com respeito à aprendizagem de Geometria. Buscamos inicialmente descobrir as concepções que os alunos adolescentes formaram em relação a esta última, durante seu percurso escolar e os fatores principais que permearam este processo. Em consequência, tem-se uma visão de como metodologias aplicadas na construção do conhecimento, interferem no desenvolvimento dos conteúdos da Matemática e de modo especial da Geometria. A geometria esta baseada no processo de ensino aprendizagem, sempre com novas formas de serem aplicadas em sala de aula, encontra-se ligações em todas as teorias relacionadas neste trabalho. As informações devem constar em todo trabalho desenvolvido em aula prática ou teórica que são aplicadas em sala de aula. Assim, a emoção instiga a inteligência toda vez que a ameaça com sua insubordinada presença na atividade do conhecimento. A inteligência, por sua vez, necessita das tormentas emoção para ser estimulada a se desenvolver. É importante considerar a relação entre emoção e atividade intelectual na sala de aula, observando o fato de que tanto o professor quanto o aluno estão vulneráveis as circunstâncias emocionais que decorrem do processo ensino-aprendizagem.

Palavras-chaves: Geometria, Aprendizagem, Metodologia.

Abstract

In this work it tries to analyze the difficulties presented by the students of the 6th series of the Fundamental Teaching with regard to the learning of Geometry. We looked for initially to discover the conceptions that the adolescent students formed in relation to this last one, during its school course and the main factors that permeated this process. In consequence, a vision is had of as methodologies applied in the construction of the knowledge, interfere in the development of the contents of the Mathematics and in special way of the Geometry. The geometry this based on the process of teaching learning, always with new forms of they be applied in class room, he/she meets connections in all the theories related in this work. The information should consist in every work developed in practical or theoretical class that are applied in class room. Thus, the emotion instigates the intelligence whole time that the menace with its insubordinate presence in the activity of the knowledge. The intelligence, for its time, needs the storms emotion to be stimulated developing. It is important to consider the relationship between emotion and intellectual activity in the class room, observing the fact that so much the teacher as the student is vulnerable the emotional circumstances that elapse of the process teaching-learning.

Word-keys: Geometry, Learning, Methodology.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 UMA REFLEXÃO SOBRE UM POUCO DA HISTÓRIA DA GEOMETRIA.....	14
2.1 A geometria e seu passado	14
2.2 O Ensino da Geometria na 6ª série.....	19
2.3 A importância da geometria na 6ª série	23
3 COMO A GEOMETRIA É APLICADA NA 6ª SÉRIE	26
3.1 A geometria e seu desenvolvimento.....	26
3.2 A visão dos PCN's sobre o ensino da geometria na 6ª série	28
3.3 As construções geométricas no ensino da geometria	31
4 ENSINAR GEOMETRIA UTILIZANDO A CRIATIVIDADE.....	37
4.1 A Geometria e seus elementos	37
4.2 A geometria como análise de dados	42
4.3 a geometria como base para a sua formação	44
5 O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA	48
5.1 A geometria e suas aplicações	48
5.2 A geometria e seu desafio para aprendizagem	54
5.3 Análise dos questionários dos professores.....	58
6 CONCLUSÃO.....	70
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	72
ANEXOS.....	75

1 INTRODUÇÃO

Houve uma época em que a geometria aplicada nas escolas era aquela totalmente formal. Nos anos 60 ela foi totalmente rejeitada e houve então grande desprezo e exclusão dos programas com conteúdos geométricos e sendo assim as figuras não foram trabalhadas e o entendimento das imagens foi abandonado. Este é um dos motivos pelos quais temos em sala de aula muitos professores que aprenderam uma geometria extremamente teórica e formal ou até mesmo não chegaram a vê-la no seu tempo de estudo e a não vivência do professor com esses conteúdos geométricos de forma concreta dificulte esse ensino.

Segundo a professora Ana Caleff (departamento de geometria da UFF/RJ), a melhor forma de ensinar geometria é através de objetos concretos que façam os alunos perceberem que tudo que está nos livros também está a nossa volta. Figuras desenhadas no quadro e vistas apenas nos livros são apenas planas e por isso os alunos não conseguem visualizar esta figura no que está ao seu redor sem que o professor lhes mostre. Cada vez mais as imagens vão tomando conta do nosso cotidiano, a geometria esta exposta nas paisagens, fotografias, televisão, internet, a representação do nosso cotidiano e do nosso mundo. Ao observar este fenômeno que se mostra na natureza como também produzido pelas mãos do homem percebemos que a geometria nos auxilia a reconhecer, construir e representar este espaço cheio de formas geométricas.

A geometria é uma ciência já utilizada desde a antiguidade, cuja origem remota aos primeiros registros das praticas de medição de terras realizadas na

Antiga babilônia no terceiro milênio antes de Cristo. Tais registros consistem em tábuas de argila cozidas desenterradas na mesopotâmia, que datam pelo menos em parte do tempo dos sumérios, por volta de 3000 anos antes de Cristo. Entretanto as primeiras considerações a respeito da geometria realizada pelo homem parecem ter ocorrido muito anteriormente a partir da aplicação da geometria e tal forma como era administrada nas escolas, suas comparações de tamanhos e formas, noções de distância, paralelismo, verticalidade e horizontalidade, essas últimas motivadas pela necessidade de avaliar e comparar posições entre cidades e construções de casas e muros. Uma visão reflexiva sobre a geometria nos fez perceber a riqueza e a importância do seu conhecimento, sua ligação constante a tudo o que nos cerca e o seu ensino de forma a valorizar os conhecimentos e percepções que envolvem aprendizagem.

Os professores de matemática deixam passar despercebida a necessidade de se ensinar a geometria de uma forma mais concreta passando ao aluno a sua importância no seu dia-a-dia verifica-se a carência de uma mudança de atitude do professor frente ao conhecimento e a dinâmica do seu ensino. Chama-nos a atenção o fato de que a geometria está exposta em todos os livros didáticos e com um vasto conteúdo sobre espaços, formas, grandezas e medidas a ser trabalhada e por isso precisam ser bem exploradas e não apenas lido e copiado.

O nosso objeto de estudo é a importância, e as dificuldades e possibilidades do ensino da geometria, enquanto proposto ao sistema de ensino. Não pretendemos nos limitar a uma outra escola em específico, mas tão somente a uma reflexão generalizada a cerca do que vem sendo trabalhada em termos de teoria e prática sobre a importância de se ter hoje em dia a dinamização e concretização do ensino da

geometria nas escolas. Como objetivo geral opta por analisar estratégias que levem os alunos adquirirem os conhecimentos da geometria pondo-se em vista o que eles conseguiram a aprenderem. Para tanto se faz necessário ter os seguintes objetivos específicos: analisar os obstáculos enfrentados pelos professores verificar a importância de se conhecer e ensinar a história da geometria de forma interdisciplinar através da prática pedagógica dos educadores: investigar estratégias que facilitem a construção dos conhecimentos geométricos como também o aprendizado de fórmula básica a resolução de problemas sobre espaço formas e medidas intensa seria saber deles o que pesam e o que fazem em termos de inovação para o ensino da geometria. Para isso realizamos algumas entrevistas como fonte de pesquisa. E nesse contexto que pretendemos problematizar e buscar novas propostas para a questão da aprendizagem da geometria.

Acreditamos que o estudo da geometria seja muito importante para os estudos posteriores onde o aluno deve produzir e analisar representações do espaço para explorar e perceber o meio em que vive e assim resolver e interpretar situações-problemas do dia-a-dia. Sendo assim nos propomos a averiguar a partir do levantamento de dados sobre a prática educativa dos professores de matemática. Também através de pesquisas em livros, revistas e internet e com a ajuda de alguns professores de graduação da universidade a qual pertecemos A comparação de cada um dos livros didáticos, estão sendo investigado pelos professores da área de matemática e tendo como resultado as diversas maneiras que os alunos estão aprendendo a geometria. O conteúdo geométrico tem vários conceitos e assim pode ser visto como um assunto interessante, e os alunos aprendem à geometria de forma clara e seu raciocínio seja uma aprendizagem para a sua formação. Os triângulos são figuras que são mais utilizadas e os alunos usam para fazer cálculos,

verificar seu ângulo, saber sua forma e outros exemplos. Trabalhar a geometria sem utilizar muitos recursos, sua aplicação é rápida e com isso os alunos não tem uma visão diferente sobre suas aplicações, tornando o conhecimento vago gerando duvida no seu desempenho. A forma de introduzir seus elementos geométricos atribui na área em que se trabalha gerando um processo lento no que diz estudar a geometria. E assim esse ensino fica sempre necessitando de reforço e os alunos sempre com o intuito de aprender mais sobre esse universo geométrico.

A formação de conceitos mostra que a geometria esta cada vez mais permitindo que se faça uma revisão e ampliação sobre as dificuldades em que se encontra o ensino da geometria na sala de aula, para identificar o fracasso na formação do professor. A geometria está envolvendo todos os conteúdos que são ministrados em sala de aula, e assim os alunos tem vontade de descobrir esse mundo cheio de mistério que é aprender. Entender.

O ensino é um instrumento que tem como finalidade de formar cidadãos capazes de contribuir para a aprendizagem correta da geometria. O ensino da geometria possui os elementos necessários para os alunos tornando o seu estudo cada vez mais interessante para o desempenho de cada educando, satisfazendo os professores que transmitem os conteúdos em sala de aula. Dessa forma ensinar geometria é um grande desafio para a vida educacional.

2 UMA REFLEXÃO SOBRE UM POUCO DA HISTÓRIA DA GEOMETRIA

2.1 A geometria e seu passado

A História da geometria, como a de muitas outras matérias em desenvolvimento e mudança, compõe-se de dois fios entrelaçados. Um deles narra o desenvolvimento de seu conteúdo e o outro sua natureza mutável. Ninguém ignora que a geometria deve ter se iniciado provavelmente em tempos muito remotos na antiguidade, a partir de origens muito modestas, depois cresceu gradualmente até alcançar a dimensão enorme que tem hoje. Por outro lado, não são muitas as pessoas que estão cientes de que a natureza, ou caráter inerente, da matéria teve conotações diferentes em períodos diferentes de seu desenvolvimento. Nesta breve história da geometria nos empenharemos em dar a devida atenção a esses dois fios tão intrigantes.

Certos documentos concernentes à matemática dos Caldeus datam de 3000 a.C. ao passo que os documentos egípcios mais antigos precedem cerca de 1700 da era Cristã. Os fragmentos que vieram revelar ciência no desenvolvimento da matemática da famosa Babilônia são vastos, mas completamente isolados uns dos outros.

A geometria dos Caldeus é assíria tinha um caráter essencialmente prático e era utilizada nos diversos trabalhos rudimentares de agrimensura. Saber decompor, para determinação da área, um terreno irregular em triângulos retângulos, e trapézios. As áreas do quadrado (como caso particular do retângulo) do triângulo

retângulo e do trapézio são corretamente estabelecidas. Chegaram também (3000 a.C) ao cálculo do volume do cubo, do paralelepípedo e talvez do cilindro.

Então podemos dizer que a geometria nasceu da necessidade práticas do homem, as primeiras considerações que o homem fez a respeito da geometria são, inquestionavelmente, muito antigas. Parecem ter se originado de simples observações provenientes da capacidade humana de reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos.

Inúmera circunstância da vida, até mesmo do homem mais primitivo, levaram a certo montante de descobertas geométrica subconscientes. A noção de distância foi, sem dúvida, um dos primeiros conceitos geométricos a serem desenvolvidos, a necessidade de delimitar a terra levou a noção de figuras geométricas simples, tais como retângulos, quadrados e triângulos. Outros conceitos geométricos simples, como as noções de reta vertical, paralela e perpendicular, teriam sido sugeridos pela construção de muros e moradias.

Muitas observações do seu cotidiano devem ter levado o homem primitivo à concepção de curvas, superfícies e sólidos. Os exemplos de círculos eram numerosos – entre outros o contorno do sol e da lua, o arco-íris, as sementes de muitas flores e o corte transversal de um tronco de árvore. Uma pedra arremessada descreve uma parábola: uma corda não esticada e pendurada pelas pontas forma uma catenária: uma corda enrolada forma um espiral: os círculos de crescimento do tronco de uma árvore, os círculos concêntricos provocados na superfície de um lago por uma pedra nele arremessada e figuras sobre certas conchas sugerem a idéia de famílias de curvas. Muitas frutas são esféricas e bolhas de água são hemisféricas: alguns avos de pássaros são aproximadamente elipsóides de revolução: um anel é um toro: troncos de árvores são cilindros circulares: configurações cônicas são

frequentemente encontradas na natureza. Oleiros primitivos constituíam muitas superfícies e sólidos de revolução. Corpos de homens e animais, a maioria das folhas e flores e certas conchas e cristais ilustram a idéia de simetria. A idéia de volume surge imediatamente ao se considerarem recipientes para conter líquido e outras mercadorias.

Exemplos como este possa se multiplicar quase que indefinidamente. Configurações físicas que tem uma característica ordenada, em contraste com as formas casuais e desorganizada da maioria dos corpos, necessariamente chamam a atenção de um espírito que reflete e alguns conceitos geométricos elementares são assim trazidos à luz. Essa geometria deveria, por falta de melhor denominação, ser chamada “geometria subconsciente”. Esta geometria subconsciente era empregada pelo homem primitivo para fazer ornamento decorativo desenhos, e provavelmente é correto dizer-se que a arte primitiva preparou em grande escala o caminho para o desenvolvimento geométrico posterior. A evolução da geometria subconsciente nas crianças pequenas é bem conhecida e fácil de ser observada.

O mais antigo registro da atividade do homem no campo da geometria são algumas tábulas de argila cozida desenterradas na Mesopotâmia e que se acredita datarem, pelo menos em parte, do tempo dos sumérios, por volta do ano 300 a.C. Há outros suprimentos generosos de tábulas cuneiformes babilônicas provindas de período posteriores, como a época do rei Hammurabi, na primeira dinastia babilônica, a época do rei Nabucodonosor II, no império neobabilônico as persa e selêucida, que se seguiram. A partir dessas vemos que a geometria babilônica antiga estava intimamente relacionada com a mensuração prática. Numerosos exemplos concretos mostram que os babilônios do período 2000-1600 a.C. conheciam as regras gerais para o cálculo de área de retângulos, áreas de

triângulos retângulos e isósceles (e talvez de um triângulo qualquer), a área do trapézio retângulo, o volume do paralelepípedo retângulo e, mais geralmente, o volume do prisma reto com base trapezoidal. A circunferência de um círculo era tomada como sendo o triplo do diâmetro e a área do círculo como um doze avos da área do quadrado construído. Os três geômetras gregos mais importantes da antiguidade foram Euclides (c.225 a.C.), Arquimedes (287-212 a.C.) e Apolônio (c.225 a.C.). Não é exagero dizer que quase tudo o que se fez de significativo em geometria, até os dias de hoje, e ainda hoje, tem suas sementes originais em algum trabalho desses três grandes eruditos.

Os três foram escritores prolíficos. Assim, embora os Elementos sejam de longe seus trabalhos mais importantes – e na verdade a obra de geometria mais importante de toda a história -, Euclides escreveu vários outros tratados de geometria, sendo que temos algum conhecimento a respeito de cerca de oito deles.

Cerca de dez tratados matemáticos de Arquimedes sobreviveram até nossos dias, e há vestígios de vários trabalhos seus que se perderam. Dos que restaram, três são sobre a geometria plana e dois sobre a geometria sólida. Esses trabalhos não são complicações de realizações de predecessores, mas criações altamente originais, marcando Arquimedes como um dos maiores matemáticos de todos os tempos, e certamente o maior da antiguidade. Num de seus trabalhos dedicados à geometria plana, Arquimedes inaugurou o clássico método dos perímetros para calcular π e achou que π está situado entre $223/71$ e $22/7$, ou que, com duas casas decimais, π é dado por 3,14. Esse procedimento de Arquimedes foi o ponto de partida da longa história da busca de aproximações cada vez mais acuradas para o valor de π , alcançando-se, em 1967, a fantástica aproximação de 500 000 casas decimais*. Em seus outros trabalhos de geometria plana, Arquimedes antecipou

alguns dos métodos do cálculo integral. Em um de seus trabalhos de geometria sólida encontramos, pela primeira vez, as fórmulas corretas para as áreas da superfície esférica e da calota esférica e para os volumes da esfera e do segmento esférico de uma base.

Há uma suposição geométrica explicitamente enunciada por Arquimedes no trabalho sobre a esfera e o cilindro que merece menção especial: é um dos cinco postulados geométricos assumido no início do trabalho, que se tornou conhecido como “axioma de Arquimedes”. Um enunciado simples do postulado é: Dados dois segmentos de retas não iguais, há sempre algum múltiplo do menor que supera o maior. Em alguns tratamentos modernos da geometria, este axioma faz parte da base postulacional para introduzir o conceito de continuidade.

É interessante notar o fato de que no fim do século XIX e início do século XX foram construídos sistemas geométricos que negam o axioma de Arquimedes, dando origem assim às chamadas geometrias não arquimedianas. O século XIV foi improdutivo quanto à matemática. Foi o século da peste, que dizimou mais um terço da população da Europa. Durante esse século desenrolaram-se a Guerra dos Cem Anos, com suas profundas transformações políticas e econômicas no norte da Europa.

No século XV, período inicial do renascimento testemunhou o reaparecimento da arte e do saber na Europa. Com o colapso do Império Bizantino, culminando com a queda de Constantinopla perante os turcos em 1453, refugiados afluíram à Itália, trazendo tesouros da civilização grega.

Muitos clássicos gregos, conhecidos até então apenas através de tradução árabe que muitas vezes não eram boas, podiam agora ser estudados nas fontes originais. Também a invenção da imprensa com tipos móveis, por volta de meados

do século, revolucionou o comércio de livros e permitiu que o conhecimento se difundisse numa velocidade sem precedentes.

2.2. O Ensino da Geometria na 6ª série

A geometria é tratada como parte menos importante da matemática, deixando de lado em detrimento de outros conteúdos que fazem os alunos pensarem em atitude que demonstre um total conhecimento em relação à possibilidade que os conceitos geométricos oferecem para o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento, permitindo ao visualizar, representar e compreender o mundo ao seu redor.

Para isso são fundamentais os estudos de espaços e formas geométricas que façam com que os alunos tenham facilidade em aprender melhor a exploração de objetos do mundo físico, fazendo com que o aluno seja estimulado a observar e perceber a semelhança e as diferenças em cada etapa do estudo da geometria e seus conceitos.

Hoje em dia o ensino da geometria está sendo um grande desafio, isso ocorre devido à definição de cada professor, sendo investigado a comparação de cada conteúdo, mostrando o quanto a geometria está presente em nosso dia-a-dia, esse ensino está deixando com que os alunos tenham mais vontade de aprender e conhecer suas formas e conceitos que possa ser administrado em sala de aula.

Os professores encontram muita dificuldade na área de matemática devido ao costume que os outros professores adotaram em outras séries, isso criou um bloqueio na mente dos alunos deixando um pouco no que diz respeito à geometria.

A compreensão desse estudo é a partir da noção prática, tornando o ensino da geometria um meio de conhecimento importante para a vida dos alunos e faz com que os professores encontrem maneiras claras e objetivas para mostrar todo o conteúdo que se deve ser aplicado em sala de aula.

Com as formas geométricas somos capazes de compreender o universo, pois o estudo faz com que verificamos as mudanças de cada ano em que passam, os livros didáticos vem com conceitos diferentes, mais se observamos de forma clara e correta percebemos que as formas utilizadas são as mesmas que todos os outros livros têm só que para isso o professor deve saber identificar cada passo do conteúdo e saber transmitir de forma correta e eficiente.

A aplicação da geometria em sala de aula deve ser ministrada de várias formas, como fazer apresentações de trabalhos que explorem o conhecimento dos alunos, identificarem as dificuldades que cada aluno se encontra, e construir estudos valiosos para a vida de cada aluno.

Os alunos devem sempre estar atualizado com os conteúdos geométricos e assim elaborar questões que possibilite a interpretação desse mundo cheio de formas e conceitos importante para a nossa aprendizagem. Acreditamos que a aprendizagem acontece de modo cumulativo, tratamos o mesmo conteúdo com diferentes enfoques e em situações variadas, visando à formação de cada assunto.

Entendemos que ensinar matemática é muito mais do que apresentar símbolos, fórmulas, regras e técnicas, cabem aos educadores de matemáticas, fazer do trabalho de sala de aula momentos de desafios do raciocínio, estabelecer as relações entre os eixos geométricos e auxiliar no levantamento de questões e na discussão das diferentes formas de resolução das situações problemas.

Para desenvolver um bom trabalho nesta perspectiva é preciso repensar a organização dos conteúdos de todas as séries com vista à interação fundamentais da geometria. Não se pode esperar obter resultado satisfatório com um trabalho fragmentado como um todo, uma vez que explicita as relações geométricas.

Os alunos possuem conhecimentos que devem ser utilizados como ferramentas para produzir novos conhecimentos. Isso significa que é o papel do professor a partir do que já é conhecido e propor situações problemas que permitem construir novas ferramentas, ou seja, que avance em relação ao conhecimento anterior.

Neste processo é fundamental o aluno com seus argumentos, percepções, tentativas, mesmo equivocados, como forma alimentar discussões na classe para validar ou não as soluções geométricas propostas pelo professor. Todo o conhecimento geométrico, desenvolvido no ensino fundamental, tem explicação acessível para o aluno a qual deve ser fornecida integralmente, o professor precisa fazer e promover discussões muito ricas, facilitando a compreensão dos diversos raciocínios que levam ao mesmo fim.

Na 6ª série do ensino fundamental, é indicado trabalhar com geometria experimental ou geometria manipulativa, na qual o aluno manuseia e manipula objetos, embalagens e sólidos geométricos, percebe seus elementos, suas características ou propriedades e descobre também as diferenças e semelhanças entre eles. Assim, é interessante e mais indicado iniciar com formas espaciais ou tridimensionais, por serem palpáveis “concretas” e da vivência dos alunos.

Esse trabalho com formas especiais contribui para o aluno desenvolver o sentido de organização e orientação para o desempenho de cada um. Para que tudo isso ocorra, é essencial que o aluno entenda de forma clara e objetiva e descubra

suas propriedades e suas classificações obtidas nesse estudo geométrico. A geometria tem suas construções nas propriedades e nas relações das figuras geométricas, que também se vale do desenho geométrico para concretizar e permitir a visualização dessas propriedades e relações.

O ensino de desenhos geométricos tem por objetivo geral proporcionar a aquisições de uma linguagem que permita ao educando comunica-se por meio das representações gráficas da geometria e possibilite a aquisição de valores e o desenvolvimento de atitudes que consistem a capacidade de aprendizagem do aluno.

Uma das maiores dificuldades no trabalho de um professor de desenhos é sem dúvida o número reduzido de aulas. Essa dificuldade pode ser equacionada partindo das premissas de que o professor não precisa fazer tudo o que o livro propõe e que nem tudo precisa ser feito em sala de aula. O professor deve escolher os assuntos mais importantes que poderão ser trabalhados.

O ensino da geometria é baseado no que queremos aprender isso depende de cada um, estudar as formas, as figura, depende da vontade de aprender e está sempre em busca de conhecimento para desenvolver conceito claros e objetivo sobre a geometria em sala de aula. (Marcelo Bairral, p. 57, ano 1999).

A construção da geometria deve acontecer passo a passo, pois alguns assuntos exigem um trabalho mais minucioso por isso à comunicação entre os alunos e professor deve desenvolver uma linguagem mais formal, que facilite o entendimento do assunto e dessa forma os professores e alunos tenham um conhecimento satisfatório para sua formação.

Os professores devem mostrar sempre aos alunos o quanto é importante entender cada passo do ensino da geometria em sala de aula. E assim são

estimulados a pesquisar outras formas de ver a geometria em seu dia- a- dia e pouco a pouco a classificação em figuras espaciais, planas e contornos.

O ensino geométrico está cada vez mais interessante, pois suas formas introduzem conhecimentos necessários para a formação de cada educando, ao explorar prismas, pirâmides e formas espaciais redondas, como esfera, cilindro e o cone. Tudo de maneira intuitiva e clara. São estudadas faces, arestas, vértices, bases e além de diferenças e semelhanças entre essas formas geométricas. Entretanto observando a regularidade no processo de continuação da 5ª série do ensino fundamental. Com o objetivo de desenvolver a visualização espacial, solicita-se que os alunos estabeleçam relações entre formas espaciais e suas representações no plano. Ensinar geometria está baseado no mundo das representações das formas e espaços que envolvem o mundo em que habitamos.

2.3 A importância da Geometria na 6ª série

Os professores de matemática utilizam os conteúdos dos livros didáticos de várias formas, e assim os alunos tem a curiosidade de descobrir as formas corretas de aprender como reconhecer os conceitos da geometria e identificar cada método que os professores aplicam o assunto em sala de aula. Investigamos os livros didáticos que cada professor usa para ministrar suas aulas, encontramos formas diferentes de abordagem sobre a aplicação da geometria e assim identificamos que ainda existem varias dificuldade nessa área que atuamos.

E assim as aulas ganham conhecimento para a sua formação, tornando-se capaz de enfrentar outros professores e outros tipos de geometrias. O ensino está baseado no universo em que habitamos tudo que envolvem conhecimento tem haver

com as formas geométricas e isso facilita o nosso processo de ensino, deixando a aprendizagem com definições que necessitam de complemento para tornar a compreensão com mais clareza e eficiência. Alguns dos professores citaram que encontram dificuldade em relação ao assunto geometria e isso deixa os conteúdos vagos, por exemplo, os alunos não sabem como utilizar as formas corretas de encontrar uma solução para um problema envolvendo geometria.

O uso da geometria além de facilitar e contribuir para a formação, também influencia-nos diferentes tipos de conceitos sobre a utilização das fórmulas das figuras geométricas simples. Comparando diversos livros didáticos obtemos resultados importantes para desenvolver um ensino de qualidade para a vida de cada aluno, que permite estabelecer relações de aprendizagem entre trabalho e definições que envolvem vários objetos.

As definições esclarecem os objetivos que envolvem diferentes posições e deslocamentos e trajeto, que determina conhecer as formas corretas para encaixar cada peça em seu devido lugar. As figuras geométricas devem explorar uma ampla variedade e isso faz com que os alunos conheçam as diferenças e semelhanças entre os elementos estudados, e com isso desenvolvem um ensino de qualidade. Quando uma turma começa a estudar geometria logo surge uma dúvida de como reconhecer a sua finalidade, como chegar o resultado que queremos isso deixa o ensino cada vez mais interessante e envolve domínios que precisam ser estudados certa dúvida com relação ao conteúdo dado.

O trabalho com formas geométricas redondas (esfera, cilindro e cone), explora-se a idéia de superfície plana e de superfície não-plana (“arredondada”) e assim os alunos começam a aprender o conceito geometria e fica mais sistematicamente aqui, classificando os “sólidos geométricos” em poliedros e corpos

redondos onde o professor deve estimular os alunos para descobrir a diferença entre poliedro e corpos redondos.

Como as embalagens de produtos alimentícios têm formas espaciais, é possível trabalhar transversalmente questões de consumo e saúde. Por exemplo, enfocando a qualidade de produtos contidos nas embalagens, os prazos de validade, a forma mais adequada e econômica de elaborar determinados produtos, etc.

Ao planificar as formas geométricas, obtemos vários resultados para entender melhor o conteúdo estudado na sala de aula, como as regiões retangular, quadrada, triangular, circular, hexagonal e outras. Com essas formas planas é possível preparar atividades que contribuem para o desenvolvimento da cidadania. A geometria é uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento de cada aluno tornando capazes de resolverem qualquer tipo de assunto envolvendo figuras geométricas, quando estamos aplicando um assunto em sala de aula temos a preocupação de passar o que entendemos sobre a geometria, e assim facilita a compreensão de cada educando, gerando uma aprendizagem de qualidade para cada aluno.

É assim que devemos aplicar os conceitos geométricos de forma clara e objetiva, tornando aula com motivação para que os educando sintam vontade de aprender cada passo das formas geométrica.

a aprendizagem é fundamental para o desenvolvimento desde que o ensino geométrico seja aplicado de forma que cada individuo entenda sua forma de aprender os das figuras geométrica, e assim obter resultados que seja claro. (A. Prandini, p.31, ano 1991).

3 COMO A GEOMETRIA É APLICADA NA 6ª SÉRIE

3.1. A Geometria e seu desenvolvimento

Os professores de matemática, sempre observam como foi o método que os alunos entenderam a geometria na série anterior, e assim os alunos apresentam dificuldades em entender a geometria, comparando com os outros assuntos, mesmo assim alguns que compreendem o conteúdo; podem apresentar dificuldades em dominar a geometria.

Um ponto positivo dessa teoria é o fato de ter se originado em sala de aula, quando os professores faziam debate sobre suas dificuldades encontradas em cada livro da 6ª série ,sua forma e suas características de atingir o nível no ensino, e a importância de demonstrar seus elementos tornando um conhecimento capaz de alcançar metas que contribuíam para sua formação. Os alunos nem sempre estão voltados a entender de maneira clara e objetiva suas formas, facilitando o ensino sobre a geometria, e assim exigem-se esforços do professor em progredir um nível para obter um ensino qualificado, gerando experiência na área da geometria, essas formas fazem parte do conhecimento necessário para a sua formação.

Desse modo o ensino da geometria tem seus métodos que abrange a ciência e atinge toda a área exata, criando uma formação produtiva para aqueles que aprendem à geometria e suas formas. No ensino da geometria existem vários tipos de combinações, porque esse tema abrange o mundo inteiro, com esse processo os alunos investigam cada etapa de aprendizagem no mundo geométrico, criando diversos conceitos sobre a aplicação dos seus elementos.

Os professores devem buscar encontrar soluções para tornar a matemática mais contínua e cheia de definições. A geometria está abordando o ponto de vista de cada professor e assim eles tentam aprofundar seu conhecimento de forma que seja claro e objetivo. O ensino da geometria é um desafio, pois é através dos conhecimentos obtidos que transformamos a ciência cada vez mais interessante, existem vários tipos de conceitos sobre como deve ensinar o conteúdo, assim o professor deve usar os métodos mais simples e comuns, como pegar um mapa e começar a marcar os pontos deslocados e com isso fazer as combinações necessárias, deixando sua aula cheia de conceitos proveitosos, gerando um ensino capaz de agradar os alunos.

O estudo geométrico é um início de um mundo cheio de imaginação, criando uma visão ampla para a vida, sendo assim a forma que faz parte da maneira em que os alunos estão aprendendo a usar a geometria, tornando esse estudo um processo cheio de conhecimentos e dúvidas. A compreensão desse estudo se dá a partir da noção prática, gerando o ensino um meio de aprendizagem importante para a vida dos alunos.

O professor pode encorajar a criatividade dos alunos e pedindo que desenhem e pintem vários mosaicos em papel quadriculado. Incentivando os alunos a descobrir obras de artes em que o professor usou seu conhecimento sobre o mundo das figuras e formas geométricas. E assim os alunos aprendem com o professor e tem a oportunidade de imaginar e criar desenhos que faz a diferença em cada etapa do ensino geométrico. Então a cada ano o ensino da geometria ganha desempenho porque surgem novos conceitos sobre a geometria criando novos métodos e assim os alunos aprende muito com suas formas e figuras, tornando o conhecimento claro e objetivo para os educando.

Dessa forma é urgente recorrer a um ensino de Matemática, onde teoria e prática, conteúdo e forma integram-se para desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade e o espírito crítico, a partir do resgate da questão cultural, já que a matemática é um bem cultural, construído a partir das relações do homem com a natureza: ela é dinâmica e viva, fazendo parte da cultura dos povos. (D'Ambrósio, p.79, ano 1981.)

3.2 A visão dos PCN's Sobre o ensino da geometria na 6ª série

O ensino do Desenho permaneceu oficialmente por 40 anos consecutivos nos currículos escolares – de 1931 a 1971. Essa situação se manteve, apesar de que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961 propusesse opções de currículo onde o Desenho não era disciplina obrigatória. Vemos surgir, nesta época, os primeiros sinais de desprestígio dessa área do conhecimento.

Os currículos escolares do ensino fundamental no Brasil sofreram grandes mudanças em 1971 com a promulgação da Lei n. 5692 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Havia um núcleo de disciplinas obrigatórias e outros núcleos de disciplinas optativas, as quais poderiam integrar a parte diversificada do currículo. As escolas tinham a liberdade de construir a sua grade curricular apenas dentro da parte diversificada. As instituições escolares deveriam seguir as determinações da legislação escolar, que impunham à integração da Educação Artística, em todas as séries dos cursos de 1º e 2º graus do ensino básico. O Desenho tornara-se uma disciplina optativa da parte diversificada do currículo. Deste modo, após a promulgação da referida lei, muitas escolas aboliram o ensino das construções geométricas, ensinadas na disciplina Desenho Geométrico.

Contrariando alguns autores (Nascimento, 1994; Vitti, 1995), que apontam à exclusão do Desenho Geométrico da rede escolar brasileira, nossos estudos verificaram que várias escolas mantiveram as construções geométricas nas aulas de

Educação Artística, sendo editados alguns livros nessa área com um programa voltado para o Desenho Geométrico. (Zuin, 2001a; Zuin, 2002). Essa situação confirma a valorização dos traçados geométricos por determinados grupos, os quais prestigiam e legitimam estes conhecimentos. Verificamos, também, que o ensino das construções geométricas permaneceu em algumas escolas que não tinham finalidades profissionalizantes. ¹ Estas, muitas vezes, produziam o seu próprio material didático, já que a publicação de livros de Desenho Geométrico tinha sofrido grande redução.

Este quadro permanece até a década de 80, quando algumas editoras lançam coleções de Desenho Geométrico, para serem utilizadas de 5^a a 8^a série do primeiro grau – o que nos aponta uma revalorização das construções geométricas e/ou a sua assunção pelas escolas de uma forma explícita. No entanto, oficialmente as construções geométricas continuavam ausentes dos currículos escolares, uma vez que o Desenho Geométrico deixara de ser uma disciplina obrigatória.

“... uma meta educacional para a qual devem convergir as ações políticas do Ministério da Educação e do Desporto, tais como os projetos ligados a sua competência na formação inicial e continuada de professores, à análise e compra de livros e outros materiais didáticos e à avaliação nacional. Têm como função subsidiar a elaboração ou a revisão curricular dos Estados e Municípios, dialogando com as propostas e experiências já existentes, incentivando a discussão pedagógica interna das escolas e a elaboração de projetos educativos, assim como servir de material de reflexão para a prática de professores.” (Samira Zaidan,p.65,ano 1997).

Apenas em 1998, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o 3^o e 4^o ciclos do ensino fundamental, demonstra-se uma real

¹ As construções geométricas eram pré-requisito básico nos cursos profissionalizantes de Desenho Mecânico, Edificações, entre outros. No entanto, nos mesmos o ensino dos traçados geométricos se fazia sem muitas correlações com a Geometria Euclidiana. Nesses cursos encontramos um “conhecimento voltado para a técnica e, por isto mesmo, as construções geométricas elementares estão inseridas numa disciplina denominada Desenho Técnico, procurando apenas dar as informações básicas para atender às necessidades dos profissionais daquelas áreas.” (Zuin, 2001, p. 105).

preocupação com o ensino das construções geométricas neste nível de ensino. (Zuin 2001a, Zuin, 2001b). Este volume propõe os traçados geométricos com régua e compasso, reabilitando uma forma de trabalhar a geometria que estava esquecida em diversas instituições de ensino básico do país.

A partir da década de 60 do século XX, não só as construções geométricas vinham sendo desprezadas, o ensino de geometria euclidiana também sofreu cortes de diversos tópicos no Brasil.²

O Primeiro Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática no Curso Secundário, aconteceu em 1955, na cidade de Salvador, Bahia. A partir daí, influenciados pelas mudanças no ensino secundário nos Estados Unidos e Europa, com uma preocupação crescente, por parte dos educadores, de se colocar uma matemática a serviço das necessidades sociais, começam as discussões que, mais tarde, iniciaria o Movimento da Matemática Moderna (MMM)³ no Brasil. Entretanto, as novas idéias são divulgadas apenas a partir de 1961, em São Paulo, com a criação do Grupo de Estudos do Ensino de Matemática, conhecido como GEEM.

² Há que se destacar que as construções geométricas com régua e compasso estavam integradas à geometria nos *Elementos* (c. 300 a. C.), de Euclides. Esta obra foi seguida até o início do século XX. Primeiramente, as construções geométricas se constituem em um saber autônomo com as Corporações de Ofício. Só muito mais tarde, na Europa, teremos as construções geométricas desvinculadas da geometria como um saber escolar. Considerando o Desenho como ciência, a partir de 1866, Eugène Guillaume conseguiu que seu método de ensino, calcado na resolução gráfica com instrumentos de problemas clássicos da geometria, com rigor nas construções, “fosse adotado, oficialmente, em todas escolas francesas, durante, cerca de 30 anos, daí se irradiando para influenciar a maneira de ensinar Desenho em todas as regiões do mundo, praticamente.”(Bandeira, 1957, p.75). A partir desta época, os textos didáticos sobre os métodos de ensino do Desenho Geométrico são divulgados, influenciando outros países. (Nascimento, 1994). Guillaume foi um dos membros de uma comissão responsável pela reforma do ensino de Desenho na França.

No Brasil o ensino do Desenho Linear Geométrico começa a ser mais difundido em meados do século XIX, embora não fosse uma prática de todas as escolas. Devido a este fato, teremos o Desenho Geométrico e a Geometria sendo estudados de forma independente no século XX. (Zuin, 2001a).

³ Para maiores detalhes consultar:

BÚRIGO, Elisabete Zardo. Matemática moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. *Teoria da Educação*, 2, p. 256-265, 1990.

MIORIM, Maria Ângela. As influências do primeiro movimento de modernização do ensino de Matemática no Brasil. In: ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 2, 1997, Águas de Pedro. *Anais...*, SP, 1997. p.273-276.

MIORIM, Maria Ângela. *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo: Atual, 1998.

DAVID, Maria Manuela Martins Soares. A geometria e a pavimentação do chão da sala. In: *Presença Pedagógica*. v.3, n.13, p.59-69, jan./fev. 1997.

Acontecem reuniões e cursos para os professores de matemática de modo a capacitá-los para a “matemática moderna”. O GEEM foi o maior responsável pela difusão do MMM. (Búrigo, 1990). O ensino de Matemática sofreu alterações significativas com MMM tomando maiores dimensões. Para Miguel & Brito (1996) isso acontece devido à

“... adoção por parte dos diferentes grupos que se formaram visando à operacionalização do ideário desse movimento, de uma concepção estruturalista da matemática e de uma concepção quase sempre tecnicista do modo de organização do ensino.” (Miguel & Brito, 1996, p.48).

3.3 As Construções Geométricas no Ensino da Geometria

Segundo Pereira o ensino da Geometria é reduzido ou excluído das instituições escolares dedicadas ao ensino básico em diversos países, inclusive no Brasil.⁴ Para seguir o MMM, acontecem mudanças nos livros didáticos de matemática brasileiros. Tornam-se mais atraentes, com ilustrações e muitas cores, muitos conteúdos se restringem a algumas fórmulas deduzidas, sem demonstrações de teoremas (Zaidan, 1997). A geometria sofre cortes nos textos didáticos. Com os autores de livros didáticos “ditando” o conteúdo de matemática a ser seguido, influenciados pelo ideário da Matemática Moderna, aumenta o descaso pela geometria dedutiva, já que os professores têm no livro didático o seu principal – e,

⁴ “A necessidade de modificar a matemática ensinada no secundário aproximando-a da matemática ensinada nas universidades e utilizadas nas pesquisas era uma preocupação incorporada do discurso norte-americano, que ia ao encontro da tendência academicista e bacharelesca que sempre predominara no ensino secundário brasileiro.” (Búrigo, 1990, p.261). O abandono da geometria euclidiana teria no matemático francês Jean Dieudonné um dos seus maiores defensores. No final da década de 50 e início da década de 60, do século XX, Dieudonné fez diversas conferências expondo suas considerações, sendo favorável à exclusão da geometria como estava sendo ensinada nas escolas do ensino básico. No entanto, Dieudonné veio a explicar seu ponto de vista, afirmando que longe de eliminar a Geometria, dentro da sua concepção, esta deveria se fundir com a Álgebra. (Miguel et al., 1992).

muitas vezes, único – referencial para programar as suas aulas. (Pereira, 1995; Zuin, 1998).

Costa (1981) destaca que

“... a falta da geometria repercute seriamente em todo o estudo das ciências exatas, da arte e da tecnologia. Mas o desenho geométrico foi afetado na sua própria razão de ser, já que em si é uma forma gráfica de estudo de geometria e de suas aplicações. Muito antes de desaparecer, como matéria obrigatória no ensino do 1º grau, o desenho geométrico já havia sido transformado numa coleção de receitas memorizadas, onde muito mal se aproveitava o mérito da prática no manejo dos instrumentos do desenho, pois geralmente estes se reduziam à régua e compasso.” (Costa, 198, p.89-90).

Diversos livros didáticos (Braga, 1939; Cunha, 1942; Sperândio & Mattei, 1954; Lima, 1956; Giongo, 1961), editados entre as décadas de 30 e 70, confirmam a análise feita por Costa, pois enfocavam o ensino das construções geométricas sem a devida fundamentação na teoria da geometria plana. No entanto, desde o final do século XIX, uma crise havia se estabelecido no ensino da Matemática escolar, que culminaria com o desprestígio da Geometria Euclidiana. O MMM viria absorver esta tendência. (David, 1997). Esse desprestígio da Geometria Euclidiana parece ter sido afetado principalmente nas escolas públicas. As escolas dirigidas para a elite, em geral, continuaram com o ensino da geometria.

Nossas pesquisas levam-nos a inferir que a manutenção do Desenho Geométrico reflete uma opção consciente por parte das escolas. Pavanello (1989) verifica que o mesmo acontece com o ensino da geometria. A autora considera que essa situação deve-se à uma busca do desenvolvimento das capacidades intelectuais, pois com a geometria leva-se “à ênfase dos processos dedutivos, através dos quais se pretende conseguir o desenvolvimento do raciocínio lógico.” (Pavanello, 1989, p.87).

distribuição desigual do conhecimento escolar.” (Zuin, 2001a, p.164).

“... a grande massa não tem acesso a ela a não ser no que ela tem de prático, de útil, no que se refere diretamente às profissões – e até mesmo isso lhe é negado, à medida que se 'ampliam' as oportunidades educacionais das classes inferiores da sociedade, e se reduz o caráter diretamente profissional da educação.” (Pavanello, 1989, p.100).

As situações expostas levam-nos a inferir que o ensino das construções geométricas com régua e compasso são mantidas para um grupos específicos da sociedade. Os traçados geométricos mantidos em coleções de Educação Artística vêm assegurar a legitimidade de um conhecimento que continuava nas grades escolares de uma forma velada. Em outras instituições, o Desenho Geométrico comparecia na grade curricular, sustentado pela parte diversificada do currículo.

Necessidade do retorno das construções geométricas às escolas brasileiras em âmbito nacional.

A defesa do ensino das construções geométricas acontece em 1981 – reunindo 400 participantes, entre especialistas na área, professores e acadêmicos – com a realização do II Congresso Nacional de Desenho, em Florianópolis.⁵ Muitas discussões e debates propuseram ao retorno, obrigatório, do ensino do Desenho no ensino básico. Este deveria ter carga-horária específica, sendo uma disciplina autônoma – ou seja, as construções geométricas não deveriam ser trabalhadas pelos professores de Educação Artística (esta continuava sendo obrigatória nos currículos).

Esta análise é sustentada pela nossa avaliação e outros estudos nessa direção citados anteriormente (Liblik & Pinheiro, 1996; Zuin, 1997; Dias, 1998; Zuin, 2000a; Peres & Zuin, 2001), que indicam que as construções geométricas são importantes para o ensino/aprendizagem da geometria.

⁶ Esse evento aconteceu 17 anos após a realização do I Congresso Nacional de Desenhos.

Apesar de os traçados geométricos com régua e compasso serem valorizados nos PCN de Matemática, algumas questões buscam elucidação:

- Podemos dizer que há uma preocupação com a democratização do conhecimento?
- A partir da publicação dos PCN de Matemática, as construções geométricas, que permaneceram intocadas nos currículos de escolas tradicionais, passariam a integrar os saberes escolares de todas as instituições do ensino básico?

Os PCN(s) apresentam uma proposta de incorporação e/ou de mudanças nas práticas das disciplinas escolares. É nítido nos PCN de Matemática o interesse em promover a aquisição de determinados procedimentos cognitivos dos alunos, mas as formas de se atingir esses objetivos não são explicitadas.

Tendo em vista o quadro de formação inicial e continuada dos docentes, sabemos que as escolas e professores têm dificuldades para promoverem modificações em sua prática de ensino se não tiverem um livro didático que os apoie e os direcione as mudanças. Todos os esforços para realizar as transformações no seio das disciplinas são depositados, em grande parte, nos livros didáticos.⁶

Avaliamos que alguns didáticos de Matemática (Imenes & Lellis, 1998; Imenes & Lellis, 2002; Iezzi,) propõem atividades ou mesmo capítulos inteiros dedicados às construções geométricas, seguindo a proposta dos PCN de Matemática para o 3º e 4º ciclos do ensino fundamental.

Segundo a nossa avaliação, as construções geométricas, abordadas nos livros de matemática analisados, resumem-se em alguns poucos tópicos,

⁶ Dados da Câmara Brasileira de Livros indicam que os textos didáticos perfazem mais da metade da venda total de livros no país. Algumas editoras brasileiras produzem exclusivamente livros escolares.

constituindo um conteúdo muito reduzido. Desta forma, não se possibilita uma visão mais abrangente dos traçados geométricos integrados à geometria euclidiana. O fato de os conteúdos presentes nesses livros serem restritos faz com que o ensino das construções geométricas nos mesmos fique muito aquém dos programas das escolas que mantêm o Desenho Geométrico como uma disciplina, com aulas semanais e um professor específico para ministrá-la.

Com um olhar para a realidade educacional do nosso país, por mais que as políticas públicas, em relação à educação, queiram afirmar que o conhecimento é acessível a todos, é notório que os currículos das escolas particulares são, em geral, muito distintos dos currículos de grande parte das escolas públicas. (Zuin, 2001a). De um modo geral, as escolas não selecionam igualmente, metodologias e conteúdos a serem desenvolvidos. Há variações também entre as matrizes curriculares de escolas públicas, de acordo com a sua clientela, mesmo que sigam as mesmas diretrizes oficiais. Dentro deste contexto, concordamos com Young (1982): “O programa escolar torna-se apenas um dos mecanismos através dos quais o conhecimento é 'socialmente distribuído'.” (p.163).

A reelaboração de propostas curriculares para o ensino fundamental encontra professores despreparados para atuarem profissionalmente. Em relação ao ensino das construções geométricas a situação é mais grave. As construções geométricas, abandonadas no ensino básico e em cursos de licenciatura de Matemática, por muitos anos, não se incorporaram à formação básica e/ou acadêmica de diversos professores. Deste modo, como o professor é quem comanda as atividades nas suas aulas, não é garantido que ele trabalhe as construções geométricas com os seus alunos. Além disso, a transposição didática dependerá da prática pedagógica de cada professor, de sua formação, e do projeto pedagógico de cada escola, o qual

elege ou relega determinados saberes. Todos estes aspectos nos indicam que as construções geométricas, não tratadas por décadas em diversas instituições, poderão continuar relegadas ao esquecimento e que o ensino de geometria continuará como um saber não acessível a todos.

4 ENSINAR GEOMETRIA UTILIZANDO A CRIATIVIDADE

4.1 A Geometria e seus elementos

A geometria está presente em tudo que podemos ver logo o professor de geometria deve usar a arte para ensinar suas formas. Sugerimos então a forma de uma obra de arte de uma figura, mais especificamente a pintura, na qual o aluno retrata que o seu lugar de descanso, tem detalhes inquietantes; o chão parece inclinado, quadros estão distantes da parede e imóveis dispostos fora de lugar.

O aluno então questiona será que houve algum erro? E o professor poderá explicar que não, são as linhas geométricas que formam o cenário do quarto os defeitos do desenho tem significado e isso instigará a curiosidade do aluno que logo percebe quais os formar geométricas mais evidentes, dessa forma os alunos podem aprender com mais entusiasmo sua forma de estudar a geometria.

Para ensinar geometria o professor deve usar toda sua criatividade para que os seus alunos consigam compreender o mundo que os cercam como, por exemplo, utilizar uma planta de um arquiteto pode-se examinar o mapa de uma cidade ou o traçado de uma rodovia, fazendo com que possam informar e compreender os conceitos utilizados na sala de aula.

Uma outra estratégia simples para ensinar a geometria é com um recurso tirado das mesas dos arquitetos; as plantas baixas, de imóveis, os alunos vão fazer a lição desenhando, ampliando e reduzindo as plantas de suas casas ou aquelas usadas na publicidade de imóveis. Não existe um caminho único, ou melhor, para aprender a geometria.

Então tudo que se aprende durante a vida é preciso dedicação e persistência, isso vale também para aprender geometria. A prender é vivenciar e adquirir experiências, é enfrentar desafios, descobrir, buscar conhecimentos, esse método utilizado em sala de aula pelos alunos da 6ª série deixa os professores com uma dúvida, será que eles aprenderam como trabalhar com as formas da geometria, tornando o ensino cada vez mais interessante, dessa forma temos que analisar como se deve aplicar a geometria em sala de aula.

Os professores devem criar métodos produtivos demonstrando elaborar fórmula que seja útil para o desenvolvimento e assim mostrar o quanto a geometria faz parte do nosso mundo. Tudo que envolve conhecimento tem haver com o mundo geométrico, para descobrir caminhos que leve os alunos ter um conceito claro e capaz de satisfazer o professor que os transmite. E com isso deve-se trabalhar o conteúdo de forma que os alunos entendam e cheguem à conclusão de que a geometria é um dos assuntos mais fáceis de aprender. A formação mostra que a geometria está cada vez mais permitindo que se faça uma revisão e ampliação sobre as dificuldades em que se encontra o seu ensino na sala de aula e tudo só faz com que o aluno identifique fracasso na ensino aprendizagem tornando as aulas sem motivação para a sua formação.

Uma outra forma de aplicar a geometria é utilizando um quebra-cabeça, é formado por 7 peças, mas com elas é possível criar cerca de 1700 figuras esse quebra-cabeça chama-se tangram, por ser simples os próprios alunos podem fazer-lo utilizando apenas; régua, papel, tesoura e lápis de cor, após fazer - podem montar várias figuras geométricas com o auxílio do professor desse jeito os alunos

aprendem brincando a geometria, tornando-se esse ensino uma aprendizagem valiosa para a sua formação.

Essas ideias simples mais que deram certo, o que nos faz acreditar que com empenho os professores podem ter diversas formas de aplicar a geometria. O primeiro contato com a geometria é apenas identificar formas, ou seja, para ele um quadrado difere de um retângulo porque o retângulo é mais comprido que o quadrado, depois de analisarmos e reconhecer as propriedades observa um quadrado dizendo que tem quatro lados iguais, quatro ângulos retos e lados opostos paralelos.

Mas à frente, adquire a capacidade de síntese, admite que o quadrado seja também um retângulo, pois tem todas as suas propriedades e mais uma em particular: quatro lados de mesma medida (em geometria, figuras, segmentos ou ângulos de mesma medida são definidos como congruentes). Na fase seguinte entende a demonstração de um teorema, por exemplo, prova de que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° graus, o rigor é atingido quando o indivíduo demonstra e desenvolve teoremas da geometria por conta própria. O ensino da geometria é uma criatividade quando ela é transmitida de forma que os alunos entendam o conteúdo e não a deixe com dúvida. Entretanto a utilização desse método faz com que esse processo torne um desafio para a formação do indivíduo.

Esse trabalho faz parte de um projeto mais amplo sobre o ensino da geometria, tornando uma teoria conceituada por objetivo de representação de conceito sobre os conteúdos estudados. Analisando o processo de conceitualização do mundo pelo sujeito, enquanto interação entre indivíduo, situação e conhecimento,

então esse estudo sistemático do conhecimento científico, em particular, ao conceito da situação de identificar cada tipo de representação sobre as formas geométricas.

As figuras geométricas é um objeto ideal, do qual os desenhos concretos, que se possa fazer são apenas representações imperfeitas e assim o, objeto abstrato que serve de base para o raciocínio, para o desenvolvimento para identificar, as teorias estudadas, tendo uma visão confusa sobre aplicação da geometria tornando-se cada vez mais importante ressaltar que seu ensino é uma aprendizagem para sua formação tendo um conceito bastante crítico sobre ensinar geometria.

Os professores de matemática são responsáveis pelo desenvolvimento dos alunos no desempenho da geometria tornando ao seu ponto de vista necessário para identificar a teoria desse ensino. Esse instrumento será utilizado com a finalidade de apreender, de forma mais direta do que os elementos constitutivos da representação. Assim a noção do conteúdo servira também de controle para a formação dos educando.

O ensino da geometria tem como resultado, um estudo sobre as representações sociais no campo educativo e no domínio específica da matemática, em primeiro lugar, se os resultados que motivaram esse estudo, e assim os conteúdos geométricos, tem como definição a forma de apresentar o processo de aprendizagem. Considerando assim que o conhecimento popular é um método verdadeiro e uma forma de evolução do conhecimento científico a teoria das representações sociais abre uma perspectiva para que este conhecimento tenha lugar no meio da geometria ensinada e assim não se pode abrir mão do acesso ao desenvolvimento que facilita a formação de elementos que produz forma referencial para a vida do aprendiz. E assim tornaremos esses métodos produtivos e eficazes.

A geometria é um conhecimento que consistem em demonstrar que o mundo das figuras está presente em cada momento, e com esse processo podemos produzir representações metodológicas que vão contribuir para o conhecimento matemático, fazendo com que os alunos ganhem estímulos para seu meio científico. Nessa direção, outro elemento que nos permite identificar o impacto das formas que mostra meios diferentes de interpretá-los, deixando esse estudo cada vez mais interessante para a formação de cada aluno. Alguns conteúdos geométricos é um início para a identificação de suas formas, deixando o ensino um conhecimento cada vez concreto.

A geometria é um processo de ensino que faz representações diferentes, tornando seu conteúdo uma forma de ensino contínuo. Podemos utilizar a geometria de várias formas e obter resultados satisfatórios, criando jogos, construindo figuras, construindo mapas e outras atividades que envolvem desenhos geométricos. Dessa forma a geometria estimula o raciocínio dos alunos tornando uma aprendizagem de qualidade para os educando, e assim as formas geométricas ganham impulso nas diversas maneiras de serem utilizadas. Os alunos possuem conhecimentos que devem ser visto pelos professores que atuam na área de matemática, deixando os conteúdos com uma visão ampla e objetiva. Então ensinar geometria é estar atuando no mundo das formas geométricas e sempre buscando soluções para o desenvolvimento.

Assim, na forma de intervenção, o modelo intercultural implica uma dialética em constante contradição, assegurando a diferença sem a sustentar. Desse modo, o interculturalismo implica reconhecer as diferenças e, também, fazer com que seja origem de inovações e situações de enriquecimento recíproco pela troca. (Lícia Souza p.24, ano 2000).

4.2 A Geometria como Análise de Dados

O ensino da geometria basea-se no estímulo de querer aprender suas formas e com isso seus dados geométricos produzem métodos produtivos para seu desenvolvimento e assim esse ensino servirá de empenho para a sua atuação, deixando suas coletas de dados sobre a geometria dessa forma a formação de conceitos produz uma formação de sujeitos que deverão representar seus instrumentos e que possa reproduzir um material interessante a ser tratado através de uma análise com os elementos estudados.

A associação nos permite a estudar os elementos de forma que pudesse gerar um conhecimento produtivo capaz de satisfazer a aprendizagem do aluno. Os dados obtidos nesse estudo foram analisados com intuito de realizar um conceito avaliativo para o desempenho de cada indivíduo. O caráter espontâneo, ou seja, menos controlado e a dimensão projetiva desta produção deve nos permitir acessar, bem mais fácil e rapidamente que os elementos constituem formar uma aprendizagem clara e eficiente para os alunos.

Os professores de matemática atuam de forma tradicional, deixando os conteúdos com vago conhecimento científico, deixando a área de matemática um caminho cheio de experiência de e representações geométricas capaz de produzir dados importantes para a formação dos alunos da 6ª série, e dessa forma todos os indivíduos poderão responder de maneira clara e objetiva seus conhecimentos adquiridos durante o processo de ensino, tornando o meio geométrico um caminho de instrumento que produz elementos ricos em aprendizagem.

O processo de ensino geométrico adota uma forma que analisa uma comparação com as representações que esta situação em conteúdo matemático,

tornando esse estudo cada vez mais associado à geometria. Os alunos apresentam resultados que devem ser analisado com bastante atenção pelos professores de matemática, pois as dúvidas que eles têm , deixam as atividades geométricas com um desempenho a desejar, gerando uma duvida grande na aprendizagem.

Podemos observa que, de maneira geral o campo semântico das representações do professores e dos alunos tem haver com as freqüências de duvidas sobre as formas matemáticas, criando um bloqueio no que diz aprender corretamente as formas geométricas e seus elementos necessários deixando os conteúdos com várias perguntas. Podemos situar dentro do assunto apresentado que os alunos devem, entretanto lembrar que a geometria reflete em tudo na nossa vida, deixando uma visão cheia de concepções a serem estudados em cada etapa de sua vida de educando.

Os professores devem adotar métodos científicos que facilite o seu desempenho como aluno, tornando o ensino das formas geométricas uma aprendizagem específico para o seu desenvolvimento. No que diz respeito a identificar os interesses sobre as dimensões dos elementos da representação da geometria criando uma opção para o conhecimento de como apresentar elementos que possa mostrar várias formas de entender a geometria, fazendo com que esse meio de aprendizagem seja um caminho aberto para a formação.

Segundo Ubiratam D' Ambrosio os livros didáticos servem para que possa ser feito uma análise sobre os conteúdos aplicados em sala de aula, e assim os alunos aprendem com as novas técnicas que o ensino traz dessa forma os conceitos geométricos ganham velocidade no que diz analisar e aprender a demonstrar o

ensino da geometria na 6ª série do ensino fundamental, as dimensões facilita o desenvolvimento dos conteúdos abordados em sala de aula.

Então faremos uma análise de todos os conteúdos que serão estudados em sala de aula, os professores demonstram que os alunos querem muito aprender, mas às vezes as dúvidas deixam os conteúdos com um vago conhecimento na linguagem matemática.

Compreender a cidadania como participação social e política, assim como o exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia. Atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio as injustiças, respeitando o outro. (D'Ambrósio, EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, da Teoria a pratica. Pág. 106 ano 1996).

4.3 A geometria como base para sua formação

A geometria esta sendo cada vez mais discutida entre professores, pois suas comparações estão sendo estudadas pelos professores formados em matemática e que atuam na área de exatas, deixando os alunos, com bastante empenho para ingressar no mundo geométrico, e assim seu conhecimento mostra que o ensino traz grande proveito para a formação de cada individuo fazendo com que os conteúdos visto faça com que aprendam mais sobre a geometria e com base no ensino podemos criar um processo nutritivo para poder aplicar as formas geométricas de maneira que transmita o ensino com qualidade.

Quando entramos no meio da geometria apenas identificamos formas, ou seja, para fazer uma aplicação devemos criá-lo um contexto em que o aluno possa identificá-lo porque depois da análise reconhecemos que as propriedades, que envolve as formas geométricas têm como objetivo mostrar o quanto é importante

saber identificar todos os elementos que estudamos em sala de aula com os professores de matemática.

Esse é um dos métodos, mas utilizado pelos professores na 6ª série com esses objetivos podemos desenvolver atividades produtivas sobre o conhecimento das figuras e formas geométricas, tornando esse ensino uma prática capaz de contribuir para tornar o processo de ensino uma reflexão para o mundo geométrico.

Para a vida dos alunos que estão em fase de conhecimento podemos citar que a geometria está sendo aplicada de forma que possam reconhecer suas formas e conceitos visando uma aprendizagem capaz de satisfazê-lo

Então digamos que a criação desse método é devido ao grau de ensino aplicado dentro dos conteúdos visto em sala de aula, com isso os alunos sentem dificuldade em resolvê-lo alguma questão sobre a geometria. Os professores aplicam seus conteúdos de forma que possa ser considerado um conhecimento concreto para a formação dos alunos, se por um lado, é necessário criá-lo conceitos produtivos para o desempenho na área de geometria, esse resultado faz com que as diferenças entre formas e figuras mostrem aos alunos que pode ser adotados várias formas de identificar cada processo de ensino geométrico.

Uma estratégia simples que deve ser utilizada no ensino é atribuir todos os recursos que envolvem geometria deixando os alunos com aptidão pelo ensino geométrico se por um lado, é necessário levar em consideração o conhecimento de senso comum trazido pelos alunos da 6ª série, não se pode esquecer que uma das funções e da formação é proporcionar o acesso a informação que possa produzir um processo de ensino com visão clara que permita ao aluno desenvolver meio geométrico que satisfaz a formação que o professor nos transmitiu e com isso

podemos classificar os indivíduos de forma que eles utilizem esses métodos para buscar formas e métodos construtivos.

Os resultados são frutos de uma aprendizagem que rendeu elementos positivos para desenvolver atividades que resulte em conhecimentos capazes de satisfazer os professores que atuam na área de matemática, gerando uma visão ampla no ensino geométrico. Ninguém precisa ensinar uma criança a abrir uma caixa ou dobrar uma folha de papel. Mas o professor deve enxergar isso e levar o conceito para classe e explicar para os alunos como o mundo é cheio de artes que envolvem o raciocínio lógico.

Daí a importância de aprender a geometria é utilizar melhor o conceito de aprendizagem, tornando o ensino um meio de visualizar as coisas com mais precisão e assim os alunos começam a estudar as formas com mais entusiasmo e vontade de saber e como aprender suas características que envolvem a matemática. Na escola eles costumam levar um susto quando o professor começa a falar das formas e suas aplicações criando um atrito em cada aluno, mais quando eles começam a entender tudo fica mais interessante.

A aplicação da geometria está entre o nosso método de trabalhar devido ao costume que cada aluno tem, assim pode ressaltar que eles estão empenhados em descobrir as diversas formas que a geometria apresenta então esse processo de ensino fica cada vez mais contribuinte para a formação.

O ensino da geometria depende muito de cada professor que está atuando na sala de aula, porque os alunos têm várias formas de aprender os conteúdos geométricos, e isso faz com que os assuntos matemáticos sejam administrados de forma correta para a aprendizagem de cada indivíduo.

Geometria é uma aprendizagem que envolve todos os conceitos que produz muito sobre as formas geométrica, facilitando as aprender e entender geometria.(Ernesto Rosa,p.34,ano1998)

Deve-se ressaltar o papel do professor é transmitir os conteúdos de forma que os alunos aprendam definir os conceitos geométricos, suas formas e seus componentes e assim cada professor saiba conhecer o que podem ser feito em cada situação que envolve geometria. As figuras geométricas é um objeto abstrato que serve de base para o raciocínio, para o pensamento, enquanto tal pode ser identificado ao objeto analisado.

Outro aspecto importante desse ensino é que a leitura é um material importante para ser tratado em sala de aula, através dos conteúdos abordado com os professores e é estabelecida uma relação entre ensino e aprendizagem, facilitando o desempenho. Na verdade podemos afirmar que os alunos adquirem o conhecimento através dos assuntos estudados e assim os professores estabelecem seus próprios domínios que enriquecem aprendizagem.

5 O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA

5.1 A geometria e suas aplicações

O ensino da geometria, se comparando com o ensino de outras partes da matemática, tem sido o mais importante para a aprendizagem, os alunos, e professores estão cada vez mais focados no que diz aprender e ensinar a geometria de forma que seja clara e objetiva, dessa forma o conteúdo que é transmitindo deixa os alunos com vontade de saber mais como são as formas geométricas.

O método de aplicar os conteúdos geométricos e as demonstrações são processos que faz com que eles tenham uma formação capaz de satisfazer todo o seu empenho que foi estudado, cada conceito que se estuda na área de matemática tem como objetivo alcançar métodos que faça com que os alunos ganhem aprendizagem para sua vida de educando.

Os alunos têm um raciocínio lógico, que faz com que os seus professores sejam mais claros com os assuntos que são transmitindo, porque ensinar geometria está cada vez mais desafiante para os professores, isso faz com que cada aluno tenha um jeito de entender o conceito geométrico, com isso esse método de ensinar geometria está cada vez mais produtivo, porque antes a geometria não tinha tanto empenho como agora, isso está deixando o conceito geométrico importante para a formação de todos os indivíduos.

No entanto ensinar geometria é está no caminho das descobertas importantes sobre o mundo em que estamos vivendo o ensino possui característica que envolve conceitos que facilita o aluno aprender as formas de maneira que os alunos conheçam tudo sobre as formas que cada figura apresenta.

muitas pessoas têm orgulho em manifestar ignorância em matemática. Poucos adultos admitem que foram fracos estudantes de história, mas muitos pais de alunos enunciam o fato de que nunca entenderam matemática..(Johnson e Rising,1972,pág.31)

Sabemos que a geometria está presente em diferentes campos da vida humana, seja nas construções, nos elementos da natureza ou nos objetos que utilizamos. Por este motivo, os Parâmetros Curriculares Nacionais e pesquisadores da área da Educação Matemática, de modo geral, recomendam que a escola proporcione aos alunos o acesso a esse conhecimento, visando à compreensão e à interação das mesmas com o mundo em que vivemos.

No entanto, no decorrer da nossa atuação como professores das 6ª séries do ensino fundamental na cidade de Aquidabã/SE, percebemos que muitos professores resistiam à idéia de abordar a geometria, em suas aulas. Verificamos também que os alunos, após estudar geometria descobrem situações que envolvem conhecimentos que facilite a aprendizagem.

No ensino da geometria, vemos figuras não-planas e planas, continuavam confundindo seus nomes, chamado, por exemplo, o cubo de quadrado, o paralelepípedo de retângulo, bem como não reconhecendo as mesmas figuras em diferentes posições. Situações como essas despertam em nós o interesse pelas questões relativas ao processo de ensino-aprendizagem da geometria: estariam os alunos confundindo a nomenclatura das figuras geométricas ou, as trocas dos nomes decorrem das dificuldades que possuem em diferenciá-las? Haveria relação entre as possíveis dificuldades dos alunos e as restrições dos professores no que referem ao ensino da geometria.

Sendo assim ensinar geometria está cada vez mais interessante porque os alunos vão aprender o mundo das figuras e saber como identifica-las umas das

outras formas, e assim as razões que contribuem para a realização deste estudo são de ordem prática e profissional. A essas razões, outras foram sendo adicionadas, a medidas que fomos aprofundando o objeto de estudo.

A partir dos aprofundamentos foram se delineando a proposta deste estudo cuja intenção foi verificar e analisar quais são as dificuldades que os alunos da 6ª série do ensino fundamental, e assim os conteúdos matemáticos possuem um processo de diferenciação entre as figuras geométricas não-planas e planas. Buscamos ainda identificar e analisar as concepções que os respectivos professores desses alunos, possuem a respeito do ensino desses conteúdos.

Consideramos necessário compreender o ponto de vista dos professores para que pudéssemos confrontar as dificuldades dos alunos as concepções dos professores. Possivelmente os alunos não têm recebido, no decorrer das aulas, a orientação mais indicada, o que resulta em limitações e incoerência conforme revelamos anteriormente. Aliás, este estudo está cada vez mais focado no resultado que obtemos através dos conteúdos administrados.

A necessidade de ter a geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar geometria os alunos não desenvolveriam o pensamento geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguiriam resolver as situações da vida que forem a respeito das figuras geométricas. Também não poderão se utilizar da geometria como 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.

A geometria está por toda parte desde antes de Cristo, mas é preciso conseguir enxergar-la... mesmo não querendo lidamos em nosso cotidiano com as

idéias de paralelismo, perpendicularismo, congruência, semelhança, proporcionalidade, medição (comprimento, área, volume), simetria: seja pelo visual (formas), seja pelo uso no lazer, profissão, na comunicação oral, cotidianamente estamos envolvidas com a geometria. Pesquisas psicológicas indicam que a aprendizagem geométrica é necessária ao desenvolvimento do aluno, pois inúmeras situações escolares requerem percepção espacial, tanto em matemática (por exemplo: algoritmo, medições, valor posicional, séries, seqüências...) como na leitura e escrita.

A geometria pode ser ainda um excelente meio para os alunos indicar seu nível de compreensão, seu raciocínio, suas dificuldades ou soluções. Aqueles que procuram um facilitador de processos mentais encontrarão na geometria valoriza o descobrir, a conjectura e o experimentar.

A geometria é um excelente apoio às outras disciplinas: como interpretar um mapa, sem o auxílio da geometria? E um gráfico estatístico? como compreender conceitos de medida sem idéias geométricas? A história das civilizações está repleta de exemplo ilustrando o papel fundamental que a geometria (que é carregada de imagens) teve na conquista de conhecimentos artísticos, científicos e, em especial, matemáticos. A imagem desempenha importante papel na aprendizagem e é por isso que a rerepresentação de tabelas, fórmulas, enunciados, etc. Sempre recebe uma interpretação mais fácil com o apoio geométrico. A geometria pode esclarecer situações abstratas, facilitando a comunicação da idéia matemática.

A geometria é a mais eficiente conexão didática - pedagógica que a matemática possui: ela se interliga com a aritmética e com a álgebra porque os objetos e relações dela correspondem aos das outras; assim sendo, conceitos,

propriedades e questões aritméticas ou algébricas podem ser clarificadas pela geometria, que realize uma verdadeira tradução para o aprendiz.

Analizamos propostas curriculares em livros didáticos atuais estrangeiros podem-se notar algumas tendências atuais referentes ao ensino da geometria quando e como iniciar o longo processo escolar desenvolvimento do pensamento escolar? apresentação da geometria como elemento nutritivo para o desempenho do meio ambiental dos alunos ; portanto , o conhecimento geométrico esta cada vez mais introduzido no ensino da matemática e assim as formas são reproduzidas e investigadas independentemente de serem analisadas.

Então o ensino da geometria é dado às apresentações e transformações de forma (por combinação de formas, por subdivisão de uma forma, por arte – fotos,...); as idéias geométricas, sempre que possível, são associadas a idéias numéricas ou a idéias sobre medidas.

Em termos de práticas pedagógicas, os alunos devem realizar inúmeras experiências com o próprio corpo, com objetos e com imagens; para favorecer o desenvolvimento do senso espacial dos alunos e é preciso oferecer situações onde eles visualizem, comparem e desenhem formas: é o momento do dobrar, recortar, modelar, deformar, montar, fazer sombras, decompor, esticar... para, em seguida, relatar e desenvolver formar geométricas que enriqueça o conhecimento.

Na verdade podemos dizer que os alunos começam a adquirirem o senso espacial a partir do momento em que consegue exercer algum domínio das relações dinâmicas que se estabelecem entre as partes do seu próprio corpo ou então os demais níveis do pensamento que faz o raciocínio lógico desenvolver atividades para a aprendizagem para que os alunos ganhem conhecimentos capazes de satisfazer-lo os professores que transmitiu os conceitos matemáticos. Nesse

momento torna-se possível a aprendizagem de noções espaciais posicionais como as de direções sentindo, atrás, perto, em cima de etc.

A aprendizagem dessas noções espaciais posicionais juntamente com a de algumas idéias lógicas elementares, são de fundamental importância para a identificação, distinção e representação de formas geométricas muito freqüentes no ensino da geometria elementar, e assim cada método torna significativo quando os alunos demonstram ter consciência dos atributos específicos necessário para distinguir determinada forma de todas as demais formas espaciais possíveis.

Os estudos de geometria devem favorecer as oportunidades para os alunos realizarem suas primeiras explorações de modo sistemático. E nessa fase que as primeiras deduções lógicas são construídas; os resultados e os processos devem ser discutidos, embora sem a preocupação com sua formalização. O vocabulário próprio da geometria também deve ser empregado corretamente, com vistas ao domínio das definições e das propriedades.

A valorização da memorização ou a evocação de definições enunciadas, demonstrações ou fórmulas, o objetivo é o processo pelo qual se chega ao resultado visando à compreensão e ao significado. Assim sendo, a exploração, classificação, medição, representação, construção, transformação,..., o apoio do material didático, visual ou manipulável, ainda é fundamental. Aliás, o material didático sempre será necessário porque simplesmente provoca a imaginação em qualquer idade.

5.2 A Geometria e seu desafio para aprendizagem

O ensino da geometria simplesmente está entre o processo de aprendizagem que envolve vários tipos de conhecimentos, pois através das formas é que podemos obter resultados para o caminho que devem ser alcançado, dessa forma os alunos proporcionam encontrar formas que levam o caminho desejado e assim ter um desempenho satisfatório para seu estudo.

As demonstrações fazem com que o ensino seja um início para que os alunos consigam aprender muito sobre as figuras, formas, desenhos e outros. Deixando cada vez o ensino da geometria com um aspecto de aprender e saber tudo sobre a geometria. Através do ensino da geometria existem diversos níveis de aprendizagem sobre suas formulas (ou níveis de desenvolvimento do pensamento geométrico) com as seguintes características; no nível inicial (visualização) as figuras são avaliadas apenas pela sua aparência: a ele pertencem os alunos que só conseguem reconhecer ou reproduzir figuras (através das formas e não pelas propriedades); no nível seguinte (análise) os alunos conseguem perceber as características das figuras e descrevem algumas propriedades do ensino matemático.

As demonstrações podem ser acompanhadas, memorizadas, mas dificilmente elaboradas, então os conteúdos ficam cada vez consistente na memória dos alunos deixando o ensino um nível de desempenho para cada educando. As idéias constroem um conhecimento satisfatório para o empenho dos professores em sala de aula, onde eles podem construir várias formas de transmitir os assuntos de forma que os alunos compreendam e entendam.

Os professores podem dispor de boas matérias e saber usa-los corretamente, é preciso que em sala de aula os professores assumam a postura de orientador para a aprendizagem: assim, ele não responderá ao aluno, mas o conduzirá a descoberta. A fim de facilitar essa tarefa, segue algumas questões que deveriam estar sempre presente as aulas, principalmente na geometria.

Os paradigmas da didática da matemática, hoje, não resistem mais as próprias contradições internas provocadas pelas profundas transformações da sociedade e do conhecimento, que determinaram sua decadência. Longe de serem desorganizadoras, tais contradições tem um papel reorganizador no sentido de mudança de paradigma. O paradigma clássico enfatiza a lógica e objetividade conduzindo a uma visão superficial do conhecimento e do processo de aquisição e transmissão.

O interesse as angustia, os medos, as tentativas e erros porque passam os cientistas no processo de produção estão implicados na questão da verdade, entretanto isso ocorre subterraneamente, de forma clandestina, não ditos, e o trabalho científico aparece passado a limpo como se tivesse surgido pronto do cérebro de um gênio discriminado dos mortais, neutro, que nada tem que ver com desejos, crenças, valores e significados.

A didática vigente reproduz esse pressuposto desenvolvimento suas leis, regras e normas como se os alunos tivessem todas as mesmas crenças, valores, angustias e interesses. Isso precisa ser superado através do conhecimento das intercomunicações entre imaginário e real, lógico e efetivo, especulativo e existencial e consciente.

A natureza, sinônimo de beleza, harmonia e perfeição, têm despertado, há milênios, a imaginação criadora do ser humano, tem suas habilidades sobre o

ensino geométrico. Com formas e cores espaciais estabelecidas através de suas próprias leis, a natureza nos improvisa: trabalhar com extrema objetividade observando e registrando certos fenômenos naturais, o homem foi desenvolvendo de forma gradual, novas formas de representar formas que ultrapassem os limites da arte decorativa, chegando às máquinas.

Essas formas geométricas sobre certa ótica estão por toda parte, não há como delas desvencilhar e com o advento das máquinas que desenhavam, criam, tais formas e respectivas leis tem tido, cada vez mais implicações diretas nas ciências e nas artes além de contribuir essencialmente na composição da estética ao nosso redor. Assim sob este prisma de beleza, harmonia ou utilidade, por fazer parte da humanidade e estar presente em toda ciência e composições ao redor, não pode ficar ausente dos limites escolares. A geometria e seus adereços devem ter espaço por toda trajetória escolar.

Possui como objetivo, o despertar da curiosidade do aluno, motivando-o para o trabalho e para a compreensão dos conceitos geométricos, a partir do seu desenvolvimento histórico, uma vez que, vai aumentar a participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. (Muller, 1990, pág.46.)

Sabe-se que a interação do aluno com o meio desempenha um papel ativo no processo de aprendizagem da geometria. Desta forma, é imprescindível que o conteúdo matemático apresentado aos alunos os coloque à frente da maior variedade possível de situações que lhe despertem o interesse e contribuam para o seu desenvolvimento intelectual.

Antigamente, a seleção dos assuntos que deveriam ser ensinados apoiava-se no desenvolvimento histórico da matemática, consistia em apresentar por ordem de dificuldades crescente, do mais simples ao mais complexo, na geometria em específico, estudavam-se primeiro, ponto, reta e plano, passava-se aos ângulos,

quadriláteros, polígonos etc. O ensino da geometria não pode ser reproduzido à mera aplicação de fórmulas e de resultados estabelecidos por alguns teoremas, sem a preocupação da descoberta de caminhos para sua formação, como também para dedução de suas idéias. Os problemas centrais são a elaboração de diretrizes gerais para a escolha de conteúdos e a investigação de métodos didáticos que permitam planejar o ensino atendendo a realidade do aluno.

Deve-se ressaltar o papel formativo do ensino de geometria, no ensino fundamental, partindo da exploração do espaço ao desenvolvimento da parte dedutiva dessa disciplina, sem incorrer em graves erros lógicos e também, para criar e desempenhar diferentes caminhos de resoluções de situações-problemas, utilizando o estilo geométrico. A geometria oferece um vasto campo de idéias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição e de dados concretos e experimentais para os processos de abstração. Portanto os estudos envolvendo as figuras geométricas facilitam os conhecimentos para os alunos deixando o ensino claro e objetivo.

A geometria também ativa as estruturas mentais, possibilitando a passagem do estágio das operações concretas para o das operações abstratas. É, portanto, tema entregador entre as diversas partes da matemática, bem como campo fértil para o exercício de aprender a fazer e aprender a pensar.

É interessante observar que distintas são as razões utilizadas pelos professores de geometria das 6^a séries para justificar a ausência em alguns casos do seu estudo da geometria, quando questionados os motivos são: “porque não sei”, “porque não dá tempo”, porque os alunos preferem trabalhar com números” etc. No entanto, nenhuma razão tenta colocar em dúvida os méritos próprios da geometria.

É possível que, o maior de todos eles seja o fato da geometria exigir do aluno uma maneira específica de raciocinar.

5.3 Análise de questionários dos professores

Utilizamos questionário, para que fosse possível saber a opinião dos professores sobre o ensino da geometria.

Constatou – se que

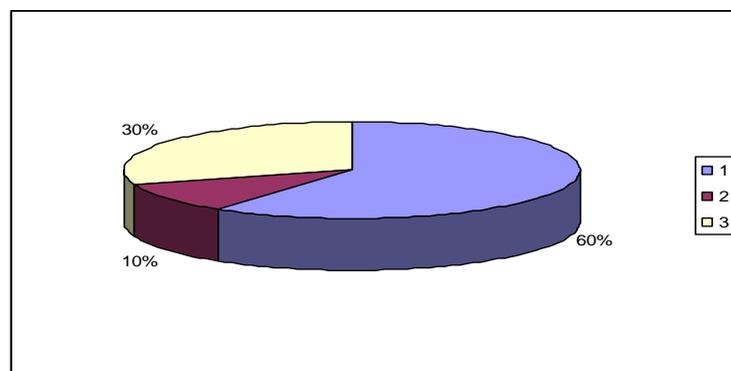
Tabela 1 -- A forma que o professor aplica a geometria

Formas de aplicação	Quantidade	Porcentagem
Aulas expositivas utilizando quadro e giz	6	60%
Aulas com dinâmicas e jogos	1	10%
Aulas expositivas utilizando quadro e giz, transferidor, régua, esquadro, etc.	3	30%
Total	10	100%

Fonte: pesquisa de Campo – 2008

Os dados da tabela na representação gráfica

Gráfico 1 – a forma que o professor aplica a geometria



As informações obtidas demonstram ainda que, o ensino da geometria é realizado de maneira mais tradicional utilizando apenas quadro e giz. Não havendo

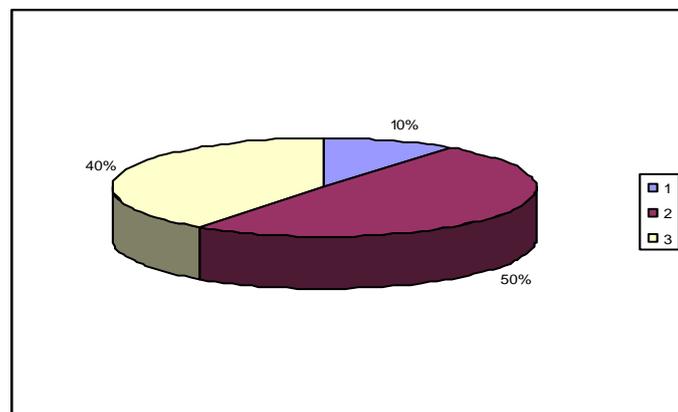
qualquer situação vinculada à utilização dos objetos presentes no dia –a- dia o trabalho do professor é destinado à nomeação e a utilização de materiais como quadro, transferidor e esquadro.

Tabela 2 – que importância o professor dá ao ensino da geometria

Importância	Quantidade	Porcentagem
Dou toda importância, pois tenho consciência de que meus alunos irão utilizar não apenas na 6ª série mais em muita outra série.	5	50%
É um assunto necessário para o entendimento de vários outros assuntos	4	40%
É só mais um assunto	1	10%
Total	10	100%

Fonte: Pesquisa de campo - 2008

O gráfico a seguir mostra os dados da tabela 2



Neste momento é possível perceber que embora a maioria dos professores ensine de maneira mais tradicional, cinquenta por cento dá a devida importância ao ensino da geometria e percebem que a geometria ainda se faz necessário para o ensino de outros assuntos.

Nesse questionário observa-se que há também professores que não se importa, nem um pouco com o ensino da geometria e, portanto não devem fazer nada para mudar esta situação.

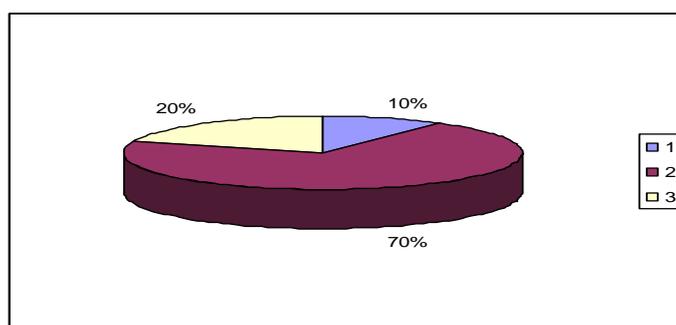
Tabela 3 – Qual a importância dos livros didáticos

Importância	Quantidade	Porcentagem
Muito importante	7	70%
É a maior fonte de conhecimento para os alunos	2	20%
Não é muito importante	1	10%
Total	10	100%

Fonte: pesquisa de Campo – 2008

Gráfico dos dados da tabela acima

Gráfico 3 – Qual a importância dos livros didáticos



Verificamos que setenta por cento dos professores que responderam o questionário acham que o livro didático é muito importante no ensino da matemática e principalmente no ensino da geometria, vinte por cento acredita que essa é a maior fonte de conhecimento tanto para o aluno quanto para o professor e apenas dez por cento diz que os livros didáticos não são muito importantes outras fontes de conhecimento seria muito mais importante que o livro didático.

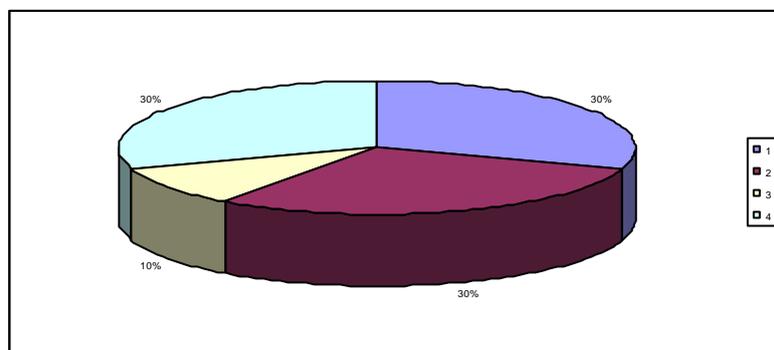
Tabela 4 – A avaliação no ensino da geometria

Formas de avaliação	Quantidade	Porcentagem
Provas	3	30%
Provas e trabalhos	3	30%
Trabalhos e participação	1	10%
Provas, trabalhos e participação e comportamento	3	30%
Total	10	100%

Fonte: pesquisa de campo - 2008

Gráfico dos dados da tabela acima

Gráfico 4 – A avaliação



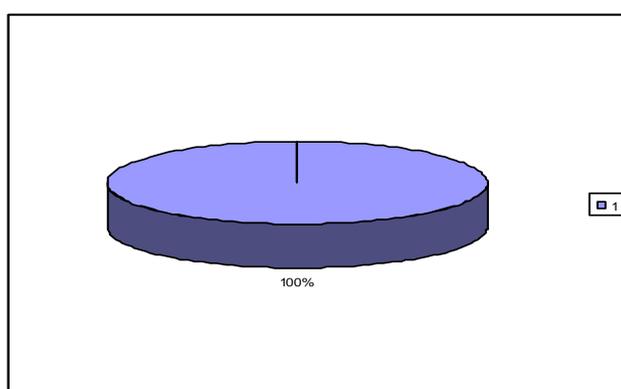
Constatamos que trinta por cento preferem avaliar com uma prova de acordo com o assunto que foi dado, outros trinta por cento realizam provas e trabalhos o que estimulam muito os alunos já que para que eles possam fazer os trabalhos os alunos terão que realizar uma pesquisa segundo esse raciocínio dez por cento dos professores avalia com trabalhos e participação dos alunos nas aulas, e trinta por cento avaliam com tudo o que já foi citado.

Tabela 5 – Em que a formação do professor ajuda no ensino da geometria

Ajuda	Quantidade	Porcentagem
No reconhecimento das figuras geométricas	10	100%
Total	10	100%

Fonte: Pesquisa de Campo - 2008

Gráfico 5 – Em que a formação do professor ajuda no ensino da geometria



Com base nos relatos dos entrevistados, cem por cento deixou evidente que, no período em que eram alunos, foram escassos ou precários as experiências que vivenciaram destinadas ao ensino e a aprendizagem da geometria.

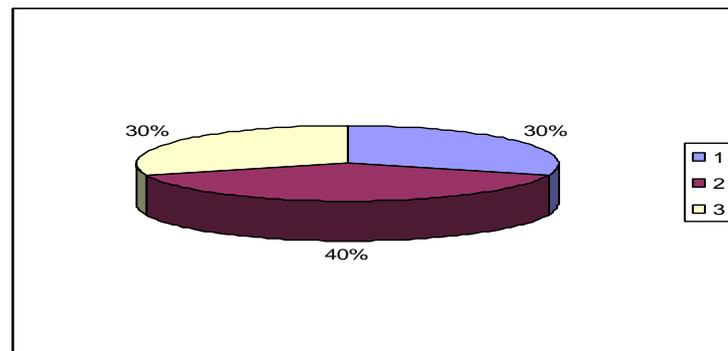
Com esta ótica, podemos deduzir que, de modo geral, os profissionais participantes de nossa pesquisa, ingressaram na profissão docente sem um conhecimento que lhe garanta atuar de forma segura ao ensinar geometria.

Tabela 6 – Quais as dificuldades que o professor encontra no ensino da geometria em sala de aula

Dificuldades	Quantidades	Porcentagem
Uma base geométrica ruim	4	40%
Falta de interesse dos alunos	3	30%
A falta de material	3	30%
Total	10	100%

Fonte: pesquisa de campo - 2008

Gráfico 6 – Quais as dificuldades que o professor encontra no ensino da geometria em sala de aula.



Nesse 6º questionário quarenta por cento dos professores entrevistados dizem que a maior dificuldade encontrada em sala de aula é a má base, ou seja, a geometria da 5ª série não foi bem vista pelos alunos e isso dificulta no entendimento da geometria na 6ª série, já que a geometria é uma seqüência, outros trinta por cento afirma que não há interesse por parte dos alunos e desta forma acaba dificultando o ensino da geometria por outro lado trinta por cento dos professores desta mesma escola fala que a dificuldade maior é mesmo falta de material que

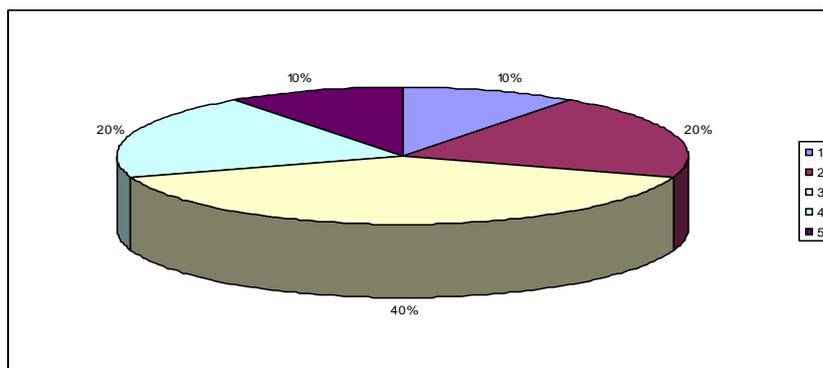
ajudava na elaboração de figuras geométricas e assim os resultados no estudo da geometria seriam bem mais satisfatórias.

Tabela 7 – Quais os resultados mais satisfatórios no assunto geometria

Resultados	Quantidade	Porcentagem
A busca do aluno por outro meio de resolução de problemas	1	10%
Ver o aluno fazendo e desenhando varias figuras geométricas	1	10%
Notar que os alunos estão envolvidos com a disciplina	2	20%
O bom desempenho do aluno na hora em que estão sendo avaliados	2	20%
O amadurecimento geométrico do aluno	4	40%
Total	10	100%

Fonte: Pesquisa de Campo – 2008

Gráfico 7 – Quais os resultados mais satisfatórios no assunto geometria



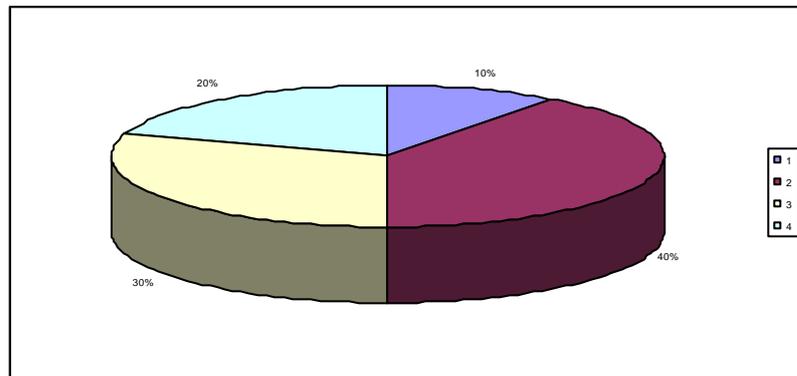
Procuramos saber dos entrevistados quais os resultados mais satisfatórios no assunto geometria e obtivemos várias respostas como está representado na tabela e no gráfico acima, dez por cento acha mais satisfatório a busca do aluno por outro meio de resolução de problema, ou seja, aquele aluno que procura várias formas de resolver à mesma questão pode observar com esta resposta que o professor quer mesmo é despertar a atenção do aluno para a geometria seguindo o mesmo raciocínio dez por cento acreditam ser mais satisfatório ver o aluno fazendo e desenhando várias figuras geométricas, ou seja, o aluno produzindo e usando sua criatividade para o entendimento da geometria, vinte por cento dos professores notam que os alunos estão envolvidos com a disciplina matemática sobre tudo o conteúdo de geometria outros vinte por cento preferem notar um bom desenvolvimento na hora da avaliação e quarenta por cento acha o amadurecimento geométrico do aluno que é na verdade a junção das quatro repostas anteriores.

Tabela 8 – O que o professor de matemática tem como resultado positivo para desenvolver atividades geométricas que possa obter resultados produtivos.

Resultados positivos e produtivos	Quantidade	Porcentagem
A apresentação dos trabalhos	1	10%
Dinâmica em grupos	3	30%
Dinâmica, jogos e trabalhos	2	20%
Resolução de exercício	4	40%
Total	10	100%

Fonte: Pesquisa de Campo - 2008

Gráfico 8 – O que o professor de matemática tem como resultado positivo para desenvolver atividades geométricas que possa obter resultados produtivos



Através das respostas dos professores de matemática conseguimos perceber que eles tem como resultado positivo a resolução de exercício com quarenta por cento, já com as dinâmicas em grupos temos trinta por cento de aprovação, e as dinâmicas e jogos obtemos vinte por cento de produtividade, e dez por cento, com

as apresentações de trabalhos em sala de aula, e assim podemos constatar que os alunos têm muito ainda para aprender sobre o ensino da geometria.

Considerações finais

A partir do conjunto de dados coletados dos questionários aplicado para os professores, verificamos que, são várias as limitações encontradas pelas informações encontradas por alguns professores. Sustentados pelas informações que obtivemos presumimos que o trabalho com a geometria não tem contemplado a valorização da geometria em suas formas presentes na natureza.

Os professores precisam ter a consciência de que a aquisição de conceitos geométricos deve ocorrer mediante a realização de atividades que envolvam os alunos na observação e na comparação de figuras geométricas a partir de diferentes atributos. Porém, podemos observar que normalmente o professor ao ensinar geometria, não se preocupa em trabalhar as relações existentes entre as figuras, fato esse que não auxilia o aluno a progredir para um nível superior de compreensão de conceitos. Daí as dificuldades que alguns dos professores encontraram em algum momento quando estava aplicando a geometria devido à falta de interesse por alguns dos alunos. Conseguimos também perceber que os professores não têm uma formação acadêmica que ajude tanto no ensino da geometria de acordo com foi relatado nos questionários. Com esta ótica, podemos deduzir que, de modo geral os profissionais participantes da nossa pesquisa ingressaram na profissão docente sem um conhecimento que lhe garanta atuar de forma segura ao ensinar geometria.

Os professores não são o único fator responsável pelas dificuldades de aprendizagem, nas tarefas de geometria. Elementos como dificuldades de aprendizagem, concepções espontâneas já construídas e a falta de material adequado, favorável, também merecem ser considerado. Há a possibilidade que existe de as concepções dos professores interferem no ensino que realizam e na aprendizagem dos seus alunos. Mais isso, não só é esperado que os professores ensinem bem, quando as condições são favoráveis, mas que a interferência negativa de outros fatores seja contornada pela atuação de professores bem formados.

Em nosso entendimento, é necessário e possível superar este quadro mediante alterações na formação inicial e continuada do professor. Sabemos que isto não é tão simples, requer múltiplos esforços por parte dos profissionais que lidam, organizam e estudam o assunto. Sugerimos que, no caso da formação inicial, haja uma maior preocupação em relação ao oferecimento de aulas cujo objetivo de estudo seja a matemática, em especial, a geometria em razão do precário conhecimento do assunto revelado pelos professores nesta pesquisa.

Acreditamos ainda ser necessário empreender novos estudos nessa área. Estudos que visem compreender as interações dos sujeitos diante do ensino e da aprendizagem da geometria, realizados em sala de aula, no dia- a- dia, voltados para o ensino, aprendizagem ou para formação dos professores que atuam na 6ª série do ensino fundamental, com o intuito de proporcionar na elaboração de propostas curriculares, como a atuação docente condizente com as recomendações mais recentes.

Finalmente, podemos concluir que devemos promover algumas alterações que possa visar à valorização da matemática nos cursos de formação contínua, e principalmente, nos cursos de formação inicial, tendo em vista a necessidade de criar espaço para que o futuro professor tenha a oportunidade de vivenciar situações da prática pedagógica que possam contribuir para a formação do seu próprio pensamento geométrico.

6 CONCLUSÃO

A reflexão desenvolvida neste trabalho nos permitiu analisar como a geometria está sendo aplicada em sala de aula e seu uso na 6ª série do ensino fundamental, no processo ensino e aprendizagem. Tal reflexão nos evidenciou uma série de problemas a começar pela forma em que alguns professores avaliam seus alunos até a relação existente entre os mesmos.

A partir dos problemas aqui citados, propomos que os professores utilizem a geometria com base no concreto e não apenas abstrato, utilizando situações do cotidiano do aluno e dentro do contexto em que está inserido, com abrangência teórica e prática. Propomos ainda que o professor tenha a sensibilidade de perceber quando seu aluno que neste momento é, portanto um pré-adolescente cheio de dúvidas deve se interar para saber o que está acontecendo com ele, se o seu rendimento escolar decresceu consideravelmente.

Cabe aos professores de matemática despertar nos seus alunos o desejo de aprender mais sobre a matemática e seus elementos. Tudo que envolve a geometria e seus conceitos não é tão difícil se tentar, basta um pouco de boa vontade por parte dos professores que atuam nas 6ª séries e a colaboração dos alunos em sala de aula, pois assim podemos reverter essa situação que os professores estão enfrentando em sala de aula.

A teoria das inteligências múltiplas para a compreensão de que existem inteligências diferentes e os alunos que se saem melhor são sempre os que sabem usar sua capacidade de aprendizagem e suas diversidades intelectivas melhor do

que os outros. Na experiência de ensinar, todas as situações que contribuam para uma melhoria na aprendizagem (eficácia, rendimento, eficiência), devem estar no horizonte pedagógico do professor. Portanto os professores trabalham de forma tradicional que ainda não facilita o empenho dos alunados gerando um atrito em entender e aprender, e assim os alunos vão continuar com aqueles conceitos básicos de aulas sempre igual, sem nenhuma alteração devido a falta de conhecimento pedagógico que os professores que lecionam matemática nas 6ª séries do ensino fundamenta, na Escola Estadual Nações Unidas, na cidade de Aquidabã/SE.

Concluimos então, o que devemos fazer para melhorar o ensino da geometria na escola é buscar novos métodos de avaliar e ministrar aulas que enriqueçam os conhecimentos do alunado e assim podermos ter um ensino de qualidade assim se transmita uma aprendizagem com valor para aqueles que estão estudando, portanto o que deve acontecer na escola é o compromisso de todos com aprendizagens.

REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICAS

ALMOULOD, Saddo Ag & MELLO, Elizabeth Gervazoni S. Iniciação à demonstração: apreendendo conceitos geométricos. REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23, Caxambu, 2000. **Anais...** (CD-ROM), 2000

BANDEIRA, José Sennem. O ensino do desenho geométrico. **Escola Secundária** n.1 CADES – Mistério da Educação e Cultura, pág. 74 – 78. jun./1957.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática – 3º e 4º ciclos**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BÚRIGO, Elisabete zardo. Matemática moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. **Teoria da Educação**, 2, pág.256- 265, ano 1990.

CONGRESSO NACIONAL DE DESENHO, 2, Florianópolis, 1981.**Anais...**Florianópolis: UFSC, 1982. pág. 89 – 93.

CUNHA, Gregório Nazianzeno de Mello. **Desenho Geométrico e elementar**. 3. ed. Rio de Janeiro: Educadora, 1942.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**. 8. ed. São Paulo: Papyrus, 2001____.
Etnomatemática. São Paulo: Àtica, 1198.

DAVID, Maria Manuela Martins Soares. A geometria e a pavimentação do chão da sala. In: **Presença Pedagógica**. V.3, n.13, jan./fev.1997. p.59 – 69.

DIAS, Mônica Souto da Silva. **A Importância do Desenho na construção dos conceitos geométricos**. 1998a 189f. Dissertação (mestrado em educação Matemática).

LORENZATO, Sergio. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista**, SBEM, n.4., pág. 3 - 3. set./1995.

MIGUEL, Antonio. BRITO, Arlete J. A história da matemática na formação do professor de matemática in: **Caderno CEDES: História e Educação Matemática** São Paulo: Papyrus, 1996. pág. 47 – 61.

PAVANELLO, Regina M. **O abandono do ensino da geometria: uma abordagem histórica**. 1989.195f. Dissertação (Mestrado em Educação).

SOUZA, Licia, L. Maia. **O ensino da Geometria: Analisando Diferentes Representações**. Educação Matemática em revista, pág. 24 – 32, ano 7- nº 8, junho de 2000.

ZAIDAN, Samira. A educação em movimento. In: **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.3 (16), pág. 65 – 73 junh/ago. 1997.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. Construções geométricas, um saber escolar novamente para todos? 2001a 206 f.

ANEXOS

UNIVERSIDADE TIRADENTES
PRÓ-REITORIA ADJUNTA DE GRADUAÇÃO
CURSO DE MATEMÁTICA

QUESTIONÁRIO DOS PROFESSORES

1º) Qual é a forma que você utiliza para aplicar a geometria em sala de aula?

2º) Que importância você dá ao ensino da geometria na 6ª série?

3º) O que você acha dos conteúdos dos livros didáticos da 6ª série?

4º) Qual é a sua forma de avaliação no ensino da geometria em sala de aula?

5º) Em que sua formação ajuda no ensino da geometria na 6ª série?

6º) Cite quais são as dificuldades que você encontra em sala de aula no ensino da geometria na 6ª série?

7º) Cite quais são os resultados que você professor de matemática tem satisfatório no assunto geometria em sala de aula com os alunos das 6ª série?

8º) O que você professor de matemática tem como resultado positivo para desenvolver atividades geométricas que possa obter resultados produtivos?