

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO / FAGED
CURSO DE PEDAGOGIA – EAD**

ILSA BERENICE DOS SANTOS MACHADO

**ENSINAR E APRENDER GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA TURMA DE
3ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Porto Alegre
2010**

ILSA BERENICE DOS SANTOS MACHADO

**ENSINAR E APRENDER GEOMETRIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA TURMA DE
3ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Pedagogia, pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FACED/UFRGS.

Orientadora: Profª Denise Comerlato

**Porto Alegre
2010**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretor da Faculdade de Educação: Prof. Johannes Doll

Coordenadoras do Curso de Graduação em Pedagogia – Licenciatura na modalidade a distância/PEAD: Profas. Rosane Aragón de Nevado e Marie Jane Soares Carvalho

DEDICATÓRIA

*Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso a
minha adorada mãe Andradina Padilha dos Santos
que, para mim, é um exemplo de amor
incondicional, minha referência de perseverança
e superação das dificuldades da vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, ser supremo de amor e luz, que me orienta e me guia em todos os momentos de minha vida, que me deu forças e persistência para não desistir de meu sonho.

O novo professor é um profissional que aprende em rede (ciberespaço da formação), sem hierarquias cooperativamente (saber organizar o seu próprio trabalho). É um aprendiz permanente, um organizador do trabalho do aluno; consciente, mas também sensível. Ele desperta o desejo de aprender para que o aluno seja autônomo e se torne sujeito da sua própria formação. Por isso, o novo professor precisa desenvolver habilidades de colaboração (trabalho em grupo, interdisciplinaridade), de comunicação (saber falar, seduzir, escrever bem, ler muito), de pesquisa (explorar novas hipóteses, duvidar, criticar) e de pensamento (saber tomar decisões). O enfoque da formação do novo professor deve ser na autonomia e na participação, nas formas colaborativas de aprendizagem.

(GADOTTI, 2003 – p. 53 e 54)

RESUMO

Este trabalho, desenvolvido a partir da disciplina obrigatória de Estágio Curricular, do Curso de Pedagogia, apresenta uma seqüência didática e os resultados de sua aplicação em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental. O conteúdo escolhido foi a Geometria por perceber, na prática como educadora, que este assunto, quando é abordado nas séries iniciais, se dá de forma superficial. Dessa maneira, este trabalho objetiva analisar e discutir a importância da aprendizagem do aluno em reconhecer, no espaço em que vive, figuras geométricas planas e não-planas, também situar-se neste espaço, e saber movimentar-se dentro dele. Junto a isso, também desenvolvo nesse estudo, um aprofundamento teórico do construtivismo piagetiano sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, considerando a etapa de desenvolvimento cognitivo da faixa etária de meus alunos. Procurou-se trabalhar com os conhecimentos prévios que os alunos trazem de sua convivência familiar e presentes no contexto histórico-social do meio onde vivem, visando promover uma aprendizagem lúdica e significativa.

Palavras-chave: Geometria –séries iniciais - construtivismo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA DE TRABALHO	11
2.1 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DA PESQUISA	11
2.2 COLETA DE DADOS	12
2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	12
3 O ENSINO DA GEOMETRIA NO BRASIL	13
3.1 HISTÓRICO DO ENSINO DA GEOMETRIA	13
3.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA GEOMETRIA.....	19
3.2.1 O aprender/ensinar Geometria nas séries iniciais	20
4 EXPERIÊNCIA DIDÁTICA ENVOLVENDO A GEOMETRIA.....	24
4.1 DESENVOLVIMENTO E REFLEXÕES DA PRÁTICA	24
4.2 CONSTRUINDO NOÇÕES GEOMÉTRICAS COM OS ALUNOS.....	26
4.2.1 Objetivos do estágio	26
4.2.2 Procedimentos e análise	27
4.3 A PRÁTICA E SUAS VINCULAÇÕES: PROFESSOR-ALUNO, ENSINO- APRENDIZAGEM	30
4.4 O USO DAS TECNOLOGIAS COMO FACILITADOR DO PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, na educação, é muito importante, produzir textos em diferentes ambientes educacionais e assumir o compromisso de socializá-los, tendo em vista essa ser uma atitude essencial dos educadores que tem por princípio, contribuir para a transformação e melhoria social, através da educação.

Neste contexto, a Educação Matemática, mais especificamente o estudo a aplicação da Geometria nas séries iniciais, tem muito a contribuir com a formação das pessoas que constroem a sociedade, fazendo o aluno refletir sobre as possibilidades de verdades, incentivando-o a pensar sobre a compreensão do mundo, utilizando seus próprios saberes e experiências e suas reais condições de produção, trazendo à tona a construção do conhecimento da geometria, dentro da matemática.

Apesar de a geometria ser um ramo importante da Matemática, por servir principalmente de instrumento para outras áreas do conhecimento, percebe-se que professores do ensino fundamental apontam problemas relacionados tanto ao seu ensino quanto à sua aprendizagem. Desta forma, não se pode esperar que os alunos tenham condições de construir uma pluralidade de conceitos geométricos a partir de conhecimentos obtidos por procedimentos experimentais.

Tais observações motivaram os questionamentos a respeito de problemas enfrentados quando do ensino e da aprendizagem da geometria nas séries iniciais do ensino fundamental, as quais durante o estágio e até mesmo antes de iniciar as práticas, sempre estiveram presentes em minha trajetória como educadora, a saber:

- Como construir noções geométricas com crianças nas séries iniciais?
- Que concepções geométricas meus alunos do 3º ano possuem?
- Porque é importante ensinar e aprender Geometria?

Quando no estudo desses conceitos, os mesmos não faziam parte do currículo escolar, e a ênfase era dada ao conhecimento dos números e das operações aritméticas. Também em minha formação inicial, ou seja, o Magistério, esses conceitos

não foram discutidos e estudados, fazendo com que, por desconhecer a importância de ensinar a Geometria para o desenvolvimento da criança, a relevância de construir desses conceitos com meus alunos em minha caminhada como educadora foi pouco considerado, fazendo-me assim, questionar minha prática anterior frente à prioridade dada ao estudo da Aritmética em detrimento do estudo da Geometria.

Ao longo dos estudos no Pead, a Interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática, deu um enfoque especial na área da Matemática Espaço e Forma, e de quanto é importante dar o devido destaque ao ensino de Geometria nas séries iniciais. Segundo pesquisadores, na área ciência Matemática deve-se valorizar o ensino da Geometria, pois atualmente constatou-se que o trabalho com formas geométricas leva a criança a adquirir senso de organização e de orientação espacial, desenvolve a coordenação viso-motora, melhora a leitura, auxilia na compreensão de gráficos e mapas, enfim, proporciona o desenvolvimento de competências para compreender o mundo em que vive e resolver os problemas que o cercam.

Essa tomada de consciência, fez com que eu repensasse a prática, auxiliando-me na orientação na escolha do tema a ser trabalhado e justificando a importância desse estudo, pois, através das considerações que serão aqui colocadas, as mesmas poderão contribuir ao processo educacional da matemática como um todo, tendo ainda, a oportunidade de levar ao meio acadêmico, profissional e público em geral, informações relevantes sobre o assunto. Justifica-se esta pesquisa, ainda, porque busca analisar um tema que exige a interatividade entre educados, educandos e todas as partes envolvidas no processo de educação.

Em resumo, esse trabalho apresenta e analisa minha prática de estágio, realizado em uma escola pública no Município de Alvorada-RS, com uma turma de 3º ano do ensino fundamental, sendo que estou com estes alunos desde o 1º ano, e neste ano entraram alguns alunos novos, de outras escolas e turno.

Iniciei com 36 alunos, mas a partir de uma reorganização curricular, buscando uma adequação entre a idade e o conhecimento escolar, conforme o que já ocorre em alguns sistemas de ensino, os alunos repetentes e com idade avançada para a série foram colocados no programa "ACELERA" e outros que não estavam alfabetizados foram para o "SE LIGA", restando 31 alunos, 21 meninas e 10 meninos. Todos na faixa

etária de 8 a 9 anos. Tenho uma aluna repetente, e um aluno portador de necessidade especial, pois teve paralisia cerebral. Tenho dois alunos que estão na faixa etária adequada para o 3º ano, mas que vieram de uma turma especial, formada na escola ano passado, pois não conseguiram se alfabetizar. Esses alunos estão ainda no processo inicial de leitura e escrita e não escrevem nem lêem com letra cursiva.

O nível sócio econômico dos alunos é classe média baixa. As crianças são interessadas e calmas, sabem respeitar as regras de convivência na escola e participam das atividades com muita dedicação. São um pouco lentos para realizar as atividades. Os pais são bastante participativos e colaboram muito com a professora nas atividades levadas para casa, e minha sala de aula é espaçosa, com possibilidade de trabalhar em pequenos e grandes grupos com o número de alunos que tenho, podendo até mesmo, trabalhar com os alunos em círculo.

Minha proposta de trabalho em meu campo de estágio na área da Matemática mais especificamente nos estudos Espaço e Forma, onde aprofundei meus conhecimentos teóricos sobre a melhor forma de trabalhar os conteúdos segundo o estágio de desenvolvimento de meus alunos e de como o pensamento geométrico das crianças se desenvolvem.

Minha prática partiu dos conhecimentos prévios dos alunos em relação ao conteúdo estudado, suas concepções espontâneas, para que chegassem ao conhecimento científico. No projeto, priorizei a atividade dos alunos, estimulando-os à reflexão, a experimentação, com o objetivo de auxiliar a produção de significados. Meu papel nesta construção de conhecimentos foi o de orientar, estimular e incentivar a aprendizagem dos alunos, com o intuito de desenvolver a autonomia dos mesmos, criando na sala de aula uma atmosfera de busca, de trocas de ideias entre professor/aluno, aluno/aluno, sendo que, no lugar de ensinar, no sentido tradicionalmente entendido, ajudei os alunos a pensar, a descobrir e organizar suas descobertas.

Nestas práticas tive duas vias norteadoras de atividades: o desenvolvimento do senso espacial e a familiarização com figuras e características geométricas simples. Evidentemente, essas duas vias se complementam e se relacionam nas atividades desenvolvidas.

Dessa maneira, este trabalho objetiva analisar e discutir a importância da aprendizagem do aluno em reconhecer no espaço em que vive figuras geométricas planas e não-planas, bem como situar-se neste espaço, e saber movimentar-se dentro dele, conjuntamente com um aprofundamento teórico sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico, considerando a etapa de desenvolvimento cognitivo da faixa etária de meus alunos.

2 METODOLOGIA DO TRABALHO

O presente capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para nortear o desenvolvimento da pesquisa para o trabalho de conclusão do curso de Pedagogia, sendo que a metodologia pode ser entendida como os meios utilizados para se alcançar um determinado fim.

2.1 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DA PESQUISA

Para Gil (2008), os procedimentos técnicos da pesquisa, servem para confrontar a visão teórica com os dados da realidade prática e empírica. O autor classifica os procedimentos técnicos das pesquisas, entre outras, como pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

A pesquisa bibliográfica é realizada em materiais já publicados, como livros, revistas, artigos, teses, dissertações, e não tem levantamento de campo. O estudo de caso geralmente é realizado através de observações diretas das tarefas das pessoas e fenômenos estudados, e faz uso de entrevistas, questionamentos, entre outros, para buscar explicações e interpretações das ocorrências dentro do grupo.

O presente estudo pode ser classificado, quanto aos procedimentos técnicos de pesquisa, como pesquisa bibliográfica juntamente com estudo de caso. Pois, faz uma

análise de resultados através do tema Geometria, dentro de uma de uma turma de alunos do 3^a ano do ensino fundamental, observando e propondo melhorias de como ensinar e aplicar a geometria dentro da matemática.

2.2 COLETA DE DADOS

A coleta realiza-se por meio de pesquisa em livros, na pesquisa bibliográfica, e, na parte prática na escola, a coleta de dados é realizada através observações durante a experiência com os alunos, e nas suas descobertas, e conversas informais. Tendo em vista o estudo de caso dar a liberdade de usar mais ferramentas de coleta de dados.

2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Nesse estudo, a análise e interpretação dos dados será de forma qualitativa, pois conforme Gil (2008), a análise qualitativa é uma sequência de atividades que envolve a redução de dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório.

Depois de coletar todas as informações necessárias para concretizar a pesquisa, as mesmas serão organizadas, interpretadas e analisadas de acordo com a experiência didática envolvendo a geometria, adquirida em sala de aula.

Dessa forma, essa pesquisa classifica-se como pesquisa qualitativa, pois o presente estudo tem por objetivo analisar, organizar e apresentar uma experiência vivida durante um estágio em sala de aula.

3 O ENSINO DA GEOMETRIA NO BRASIL

Este capítulo traz breves considerações sobre o histórico do ensino da Geometria no Brasil, e a importância de conceitos geométricos sob a ótica de diferentes autores.

3.1 HISTÓRICO DO ENSINO DA GEOMETRIA

As pesquisas em Educação Matemática apontam que a Geometria foi relegada a segundo plano durante o movimento Matemática Moderna nas décadas de 60/70, sendo que este movimento trouxe uma proposta de reestruturação do currículo, onde aspectos geométricos não eram explorados, a ênfase passou a ser dada a teoria dos conjuntos, álgebra abstrata, estudos das congruências e teoria dos números, exigindo dos alunos grandes abstrações e memorização de regras e nomenclaturas, sem garantir aos mesmos uma compreensão do que é Matemática e de como utilizá-la na vida prática (LORENZATO, 1995).

Segundo uma breve análise da trajetória deste movimento, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática (1997) esclarecem:

“O ensino passou a ter preocupações excessivas com abstrações internas à própria Matemática, mais voltadas à teoria do que à prática. A linguagem da teoria dos conjuntos, por exemplo, foi introduzida com tal ênfase que a aprendizagem de símbolos e de uma terminologia interminável comprometia o ensino do cálculo, da geometria e das medidas.”

Segundo Passos (2000), alunos que se formaram com esta base curricular, não tiveram conhecimentos sobre Geometria, dentre estes alunos, estão muitos professores, hoje em salas de aula, que devido à formação precária que tiveram, não

tem condições de trabalhar esses conteúdos em suas práticas pedagógicas, por insegurança, e por desconhecerem as contribuições que o estudo da Geometria pode dar aos alunos. Um estudo feito pelo autor, conforme citação a seguir, confirma a dificuldade que a maioria dos professores tem em trabalhar Geometria com os alunos.

[...] os professores não trabalham os conceitos geométricos considerados como os mais elementares para o Ensino Fundamental e que são recomendados nas Propostas Curriculares de Matemática do Estado de São Paulo. [Além disso], os professores, (sujeitos da pesquisa) quando tentam ensinar Geometria para os seus alunos, apresentam muita dificuldade, tanto teórica quanto metodológica, que podem comprometer o ensino aprendizagem dos estudantes (PASSOS, 2000, p. 137).

Ainda hoje, muitos livros didáticos, trazem conceitos geométricos no final do mesmo, de forma fragmentada e sem relações com realidade do aluno, e muitos professores despreparados, receiam abordar esses conceitos, devido à sua precária formação.

Segundo pesquisas em todo o Brasil, os dados de avaliações de indicadores de qualidades de ensino na Matemática, apontam para um desempenho insatisfatório dos alunos em relação aos conteúdos geométricos.

Conforme apontam os dados levantados pelo projeto de pesquisa realizado por BRITO e PIROLA (2001, p.1):

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) realizou no ano de 2001, com objetivo de verificar o desempenho em Matemática e Língua Portuguesa dos alunos das séries finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, uma avaliação envolvendo todos os Estados brasileiros. As provas do SAEB, realizadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP/ MEC), mostraram que no 3º ano do Ensino Médio mais de 67% dos estudantes tiveram um desempenho insatisfatório em Matemática, sendo que 62,6% foram classificados no estágio crítico, estágio no qual o aluno desenvolve algumas habilidades elementares de interpretação de problemas, mas tem desempenho muito abaixo daquele desejado, e outros 4,8% foram classificados no estágio muito crítico, estágio em que o aluno não consegue ler e interpretar gráficos e utilizar as figuras geométricas planas, ou seja, uma totalidade de 67,4% dos alunos teve desempenho muito aquém do que é desejado. Apesar dos alunos que estão no estágio crítico desenvolverem algumas habilidades elementares de interpretação de problemas, foi verificado

que os mesmos não conseguem interpretar o enunciado de problemas ou de gráficos, utilizar a linguagem matemática específica, e fazer uso de algumas propriedades e características de figuras geométricas planas, entre outros. Dentre muitos fatores para os resultados citados, anteriormente, destaca-se o fato, especificamente, em geometria, de que esse conteúdo parece não estar sendo ensinado nas escolas, ou ele está sendo trabalhado de forma inadequada.

Diante dessa realidade, a necessidade de resgatar o ensino de Geometria, nas instituições escolares, passou a ser alvo de discussões e de diferentes propostas na reestruturação dos currículos matemáticos.

De acordo com FIORENTINI (1995), durante as décadas de 1980 e 1990, o Brasil foi marcado por significativas transformações na área educacional, e o ensino da Matemática, apresentou mudanças, tanto na escolha dos conceitos a serem ensinados e apreendidos, como na metodologia proposta para a solidificação da aprendizagem. Nestas mudanças o ensino da Geometria voltou a ter o seu lugar dentro do currículo matemático, a rigidez hierárquica e linear do currículo matemático passou a ser contestada, valorizando a inter-relação entre os conceitos, que são retomados durante os anos em que o aluno estará na escola, sob diferentes enfoques, numa perspectiva de ampliação de conhecimentos, dessa forma os mesmos terão várias oportunidades para compreender as idéias matemáticas que estão sendo trabalhadas.

No século XVII, Comenius (1632, p.146) já demonstrava preocupações com as práticas pedagógicas, que tivessem significados para o aluno, onde tivesse um papel ativo aprendizagem, apontando:

Pretendemos apenas que se ensine a todos a conhecer os fundamentos, as razões e os objetivos de todas as coisas principais, tanto das que existem na natureza, como das que se fabricam, pois somos colocados no mundo não somente para que nos façamos de espectadores, mas também de atores.

Sendo assim, o abandono do ensino de Geometria, não contempla a formação global do aluno, privando-o do desenvolvimento de capacidades para compreender, descrever e representar de maneira organizada o espaço em que vive.

Importante destacar ainda que, o Movimento da Matemática Moderna, no Brasil teve influência por longo tempo, mas, ainda hoje, nota-se a formalização de conceitos e as poucas aplicações práticas da Matemática em sala de aula, bem como do predomínio da álgebra no Ensino Fundamental e Médio.

Os anos 70 marcaram uma época em que o currículo de Matemática preocupava-se com o aumento de pontos nas avaliações e habilidades básicas do aluno, sendo que “a educação escolar teria a finalidade de preparar e ‘integrar’ o indivíduo à sociedade, tornando-o capaz e útil ao sistema” (FIORENTINI, 1995, p.15). Assim sendo, os alunos eram capacitados para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão e a Geometria, da mesma forma, não fugia à regra nas raras situações em que trazida à rotina de aula.

De acordo com Lorenzato (1995), a partir de 1980, a compreensão de aspectos sociais, linguísticos e cognitivos na aprendizagem da Matemática abriram novos caminhos às discussões curriculares. As práticas pedagógicas voltadas para a resolução de problemas emergem, ganhando espaço no mundo inteiro. Entretanto, pesquisas realizadas nas últimas décadas revelam que professores e alunos ainda têm muitas dificuldades em relação à Geometria.

O autor ainda enfatiza a necessidade de que sejam empreendidos esforços no sentido de resgatar o espaço da Geometria na escola e investir na melhoria do trabalho docente.

Pirola & Brito (2001) ressaltam que os alunos têm muitas dificuldades em resolver problemas envolvendo conceitos geométricos, apontando que há uma forte resistência no ensino da Geometria, inclusive no Ensino Superior, onde é também pouco abordada. Dessa maneira, as dificuldades dos professores no seu ensino devem-se, em grande parte, ao pouco acesso ao estudo de tais conceitos na sua formação ou pelo fato de não gostarem de Geometria.

Nesse sentido, a elaboração dos PCNs (1997) estabeleceu uma meta educacional, onde as propostas curriculares nas primeiras séries do Ensino Fundamental devem proporcionar ao aluno o seu desenvolvimento global, os conteúdos servem como meios ou instrumentos para o desenvolvimento de capacidades de diferentes naturezas, trazendo novos métodos de abordar a

Matemática que ainda não eram dominados pela grande maioria dos professores, sendo que, a Geometria passou a ser desenvolvida intuitivamente, sem qualquer preocupação com a construção de uma sistematização.

Assim, optou-se por apenas acentuar as noções de figuras geométricas e de intersecção de figuras como conjunto de pontos no plano. A coerência da Matemática Moderna exigia que a Geometria fosse trabalhada sob o enfoque das transformações e como os professores estavam despreparados, aos poucos deixaram de ensinar os conteúdos geométricos, trabalhando principalmente com a álgebra ou a aritmética e com a teoria dos conjuntos.

Sendo assim, de acordo com o Ministério da Educação e Cultura (portal.mec.gov.br), os objetivos gerais de Matemática para o Ensino Fundamental, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, são:

- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação, desenvolvendo a capacidade para resolver problemas;
- Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;
- Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral, estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas;

- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares;
- Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções;
- e
- Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Dentre os conteúdos conceituais e procedimentais explicitados em Matemática para o 1º ciclo, séries iniciais, os PCNs (1977), trazem o “espaço e forma”, entendidas conforme a seguir (portal.mec.gov.br):

- Localização de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de posição;
- Movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido;
- Descrição da localização e movimentação de pessoas ou objetos no espaço, usando sua própria terminologia;
- Dimensionamento de espaços, percebendo relações de tamanho e forma;
- Interpretação e representação de posição e de movimentação no espaço a partir da análise de maquetes, esboços, croquis e itinerários;
- Observação de formas geométricas presentes em elementos naturais e nos objetos criados pelo homem e de suas características: arredondadas ou não, simétricas ou não, entre outros;
- Estabelecimento de comparações entre objetos do espaço físico e objetos geométricos — esféricos, cilíndricos, cônicos, cúbicos, piramidais, prismáticos — sem uso obrigatório de nomenclatura;
- Percepção de semelhanças e diferenças entre cubos e quadrados, paralelepípedos e retângulos, pirâmides e triângulos, esferas e círculos; e

- Construção e representação de formas geométricas.

Essas novas propostas curriculares, exigem do professor uma atuação diferente daquela a que foi formado, para que contemplem dentro de seus limites e possibilidades os itens necessários para a formação integral dos alunos. Dentro destes itens, tem-se a abordagem de conceitos geométricos, o que gera muita angústia dentre os educadores, pois a maioria foi formada, e aqui me coloco nesta posição, dentro de um modelo pedagógico que não reconhecia a devida importância das noções geométricas, e de como podemos desenvolvê-la de forma multidisciplinar. Dessa maneira, é preciso repensar as práticas, agregando essas novas concepções de ensino- aprendizagem, com o intuito de levar aos alunos uma ação pedagógica mais eficaz.

Sendo assim, torna-se importante, apresentar e desenvolver o ensino e aprendizagem de conceitos geométricos nas séries iniciais do ensino fundamental, podendo assim, ser melhor compreendida através da aplicação de rotina de estudo, tendo em vista o desenvolvimento de interesse por parte desses alunos e o despertar para sua aplicação social e criativa do dia a dia e é nesse sentido que, através da formação de competências básicas do cidadão do século XXI, pode-se promover uma aprendizagem com compreensão que valorize o papel ativo do aluno na construção de seu conhecimento e na transformação de seu ambiente.

3.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA GEOMETRIA

A Geometria está presente no dia a dia, como por exemplo, nas embalagens dos produtos, na arquitetura das casas e edifícios, na planta de terrenos, nas coreografias das danças, entre outras muitas coisas, e até na grafia das letras. Em inúmeras ocasiões, é necessário observar o espaço tridimensional como, por exemplo, na localização e na trajetória de objetos e na melhor ocupação de espaços.

Lorenzato (1995) diz que a Geometria tem a função essencial na formação dos indivíduos, pois possibilita uma interpretação mais completa do mundo, uma comunicação mais abrangente de ideias e uma visão mais equilibrada da Matemática.

Segundo Fainguelernt (1995), a Geometria desempenha um papel fundamental no ensino porque ativa as estruturas mentais na passagem de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização; é tema integrador entre as diversas partes da Matemática, fazendo um elo de ligação entre todas as suas partes e essência.

3.2.1 O aprender/ensinar Geometria nas séries iniciais

Estudos em Educação Matemática apontam cada vez mais para a importância do ensino da Geometria, pois se constatou que o trabalho com formas geométricas leva a criança a adquirir senso de organização e de orientação espacial, desenvolve a coordenação viso-motora, melhora a leitura, auxilia na compreensão de gráficos e mapas, enfim, proporciona o desenvolvimento de habilidades básicas para compreender o mundo em que vive e resolver os problemas que o cercam. A importância dos conteúdos Espaço e Forma estão preceituados nos PCNs de Matemática:

[...] Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (BRASIL, 1997, p. 55).

E continua:

A Geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho

com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa. Além disso, se esse trabalho for feito a partir da exploração dos objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, ele permitirá ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1997, p. 56).

Sendo assim, essas novas tendências pedagógicas para o ensino da Matemática, onde a Geometria tem um destaque especial, chamam a atenção para que, desde o início da escolarização a criança seja incentivada a explorar e observar o espaço físico que a cerca, dessa forma poderá situar-se nele e analisá-lo, assim poderá construir uma série de conhecimentos relativos à localização e orientação, ampliando sua capacidade de representação dos objetos.

Um dos objetivos mais amplos do ensino da Geometria, nas séries iniciais, é despertar no aluno a curiosidade, o interesse e a percepção para um mundo pleno de beleza e riqueza em formas, modelos e movimentos, permitindo-lhes a descrição da realidade de modo mais organizado. Lorenzato (1995, p.25) justifica:

“A geometria aparece nas atividades humanas e está presente no dia-a-dia das pessoas e na natureza através de curvas, formas e relações geométricas. As espirais, por exemplo, podem ser encontrados em caramujos, botões de flor, girassóis, margaridas, presas de elefante, chifres, unhas, abacaxis, frutos do pinheiro. Também encontramos muitas outras formas geométricas nos cristais, favos e flores, além de inúmeros exemplos de simetria”.

Lorenzato (1995) afirma que os objetos que povoam o espaço são a fonte principal do trabalho de exploração das formas. A observação, o manuseio destes objetos, se devidamente contextualizados em situações significativas de aprendizagem, despertam na criança a curiosidade para os elementos geométricos, de forma natural e intuitiva.

Assim, a possibilidade de a escola desenvolver o trabalho geométrico em consonância com as formas presentes na natureza e também nas construções do homem é indicada nos PCNs de Matemática:

Uma das possibilidades mais fascinantes do ensino de Geometria consiste em levar o aluno a perceber e valorizar sua presença em elementos da natureza e em criações do homem. Isso pode ocorrer por meio de atividades em que ele possa explorar formas como as de flores, elementos marinhos, casa de abelha, teia de aranha, ou formas em obras de arte, esculturas, pinturas, arquitetura, ou ainda em desenhos feitos em tecidos, vasos, papéis decorativos, mosaicos, pisos, etc.(Brasil, 1997, p.128).

Atualmente, vivemos num mundo povoado de formas, nesse sentido, se observarmos à nossa volta podemos perceber o quanto a natureza é esplêndida em formas geométricas, e a aprendizagem de Geometria é essencialmente visual, devendo-se privilegiar o que se aprende observando e manipulando objetos do mundo real, sendo que as formas da natureza podem ser usadas para identificar características geométricas.

Eliane Portalone Crescenti (2008, p.1) relata de forma interessante, o quanto podemos observar elementos geométricos na natureza:

Observando o que nos cerca, podemos encontrar variadas formas e padrões. Os leopardos, por exemplo, são cobertos por padrões de manchas e os tigres, por padrões de listras. A natureza fornece as sequências das estações do ano que trazem diferenças climáticas e alterações na vegetação. No inverno, em certas regiões onde se contempla o espetáculo do cair da neve, podemos observar, ao microscópio, que os flocos de neve não são todos iguais; entretanto, todos possuem uma simetria hexagonal. [...] Na terra, as formigas demonstram sua habilidade em construir cavidades; as aranhas servem-se da simetria para construir suas teias; as abelhas demonstram eficiência na construção de alvéolos hexagonais; encontramos a forma espiral nos redemoinhos e pentagramas em flores e estrelas do mar; as conchas de caracol ou a água esvaindo-se no ralo, constituem a idéia geométrica de espirais; uma pedra lançada em uma lagoa tranqüila produz ondulações que formam a idéia geométrica de círculos concêntricos; a regularidade das formas contidas no casco da tartaruga, no favo de mel, na espiga de milho, na casca do abacaxi, nos flocos de neve, constitui ideias de formas geométricas.

Dessa forma percebe-se que a Geometria é uma indispensável ferramenta, pois diversas profissões necessitam desses conhecimentos, dentre estas temos, o

engenheiro civil, pilotos de avião, de transportes marítimos ou terrestres, geógrafos, programadores de computador, artistas plásticos, entre muitas outras que poderiam ser citadas nesses estudo.

Lorenzato (1995, p.5) diz que:

A necessidade do ensino de geometria, pelo fato de que um indivíduo sem este conteúdo, nunca poderia desenvolver o pensar geométrico, ou ainda, o raciocínio visual, além de não conseguir resolver situações da vida que forem geometrizadas. E ainda não poderão se utilizar à geometria como facilitadora para compreensão e resolução de questões de outras áreas do conhecimento humano.

Portanto, desenvolver intuições geométricas nas séries iniciais, requer mergulhar o aluno no seu cotidiano, através do desenvolvimento em aula. Sendo assim, a proposta de ensino geométrico para as séries iniciais é que os alunos aprendam geometria, observando, manipulando, representando e construindo. Desenvolvendo o pensamento geométrico, nas séries iniciais, implica em envolvê-los num conjunto de ações cognitivas e visual-motoras, pois o trabalho com os conceitos espaço e forma contribui para que o aluno amplie os conhecimentos que tem sobre o espaço em que vive, aprendendo a representá-lo e a descrevê-lo.

Essa noção implica a capacidade de identificar formas e objetos dentro de seu meio e de orientar-se em um mundo repleto de informações de natureza geométrica, que em sua maioria, são geradas e percebidas à medida que se explora o espaço em que vive.

Dessa maneira, baseado no referencial teórico desse estudo e a prática de estágio em sala de aula, numa turma de 3º ano do ensino fundamental, o capítulo seguinte apresenta as reflexões da prática e a análise dos resultados obtidos junto a essa turma.

4 EXPERIÊNCIA DIDÁTICA ENVOLVENDO A GEOMETRIA

Essa etapa do estudo apresenta os resultados das informações constituídas por meio do estágio realizado em uma escola pública no Município de Alvorada-RS, numa turma de 3º ano do ensino fundamental, com 31 alunos.

4.1 DESENVOLVIMENTO E REFLEXÕES DA PRÁTICA

O planejamento inicial foi construído em consonância com a Modalidade de Ensino EAD, juntamente com os princípios das teorias educacionais contemporâneas, e foi registrado no ambiente virtual pbwiki, havendo reformulações após apreciação da professora orientadora. A prática em foi iniciada em 12 de abril de 2010 e findada em 11 de junho do mesmo ano, totalizando 9 semanas, perfazendo o total da carga horária destinada à dimensão prática de estágio supervisionado de 180 horas.

O desenvolvimento da prática foi registrado através de anotações diárias em meu diário de classe, em meu pbwiki de estágio, conforme orientações abaixo recebidas, a saber:

Planejamento semanal: visão geral ampliada da semana, com objetivos semanais e com roteiro de cada dia. O roteiro do dia deve apresentar/destacar de maneira geral, além da rotina cotidiana, as principais temáticas, atividades, propostas de trabalho previstas.

Reflexão semanal: que se desdobraram em duas partes inter-relacionadas:

- a) Análise do trabalho desenvolvido na semana anterior, destacando os acontecimentos (falas, atividades, produções, concepções, intervenções entre outras) que merecem reflexão, evidenciando-os com fotos, produções dos alunos e outros materiais utilizados nas atividades realizadas; e
- b) Análise mais específica relativamente aos objetivos pessoais de aprendizagem do/a estagiário/a e novos questionamentos.

Percebe-se, portanto, que durante toda a prática de estágio, os processos de planejar, executar e refletir, estiveram presentes, juntamente com intervenções do professor orientador, para que a postura interdisciplinar e reflexiva estivesse presente, e que nossas análises nos levassem a modificar, ou inserir, tendo em mente o planejado e o impacto produzido no processo ensino-aprendizagem dos alunos.

De acordo com Weiss (2000, p.129):

O ato de refletir por escrito possibilita a criação de um espaço para que a reflexão sobre a prática ultrapasse a simples constatação. Escrever sobre alguma coisa faz com que se construa uma experiência de reflexão organizada, produzindo para nós mesmos, um conhecimento mais aprofundado sobre a prática, sobre as nossas crenças, sobre o que sabemos e o que não sabemos. Ao escrever para comunicar uma reflexão sobre o que se fez na prática profissional, somos obrigados a organizar idéias, a buscar uma articulação entre elas e a avançar no conhecimento sobre o próprio trabalho.

Nesse sentido, percebeu-se ao longo do estágio que o planejar é uma ação indispensável à vida pessoal e também a profissional seja da área da educação ou das demais áreas. Contudo, é de extrema importância que o professor faça do planejamento na prática de suas atividades profissionais.

Todo o docente se beneficia através do planejamento, pois torna sua aula mais dinâmica, atraente e os objetivos traçados têm mais chance de serem alcançados, conseguindo tornar a sala de aula um verdadeiro local de pesquisa e de aprendizagem mutua, de professor para aluno e de aluno para o professor.

E, por outro lado, além disso, na construção do planejamento o professor tem como checar mais precisamente as características de sua turma bem como suas dificuldades, para a partir daí saber como passar os conteúdos disciplinares com maior êxito tanto para si como para o alunado.

4.2 CONSTRUINDO NOÇÕES GEOMÉTRICAS COM OS ALUNOS

Essa etapa do estudo apresenta os objetivos do estágio e os procedimentos e análise do mesmo.

4.2.1 Objetivos do estágio

O estágio objetivou:

- Proporcionar a participação das crianças em atividades variadas que envolviam as formas geométricas, para que elas criassem o conceito e entendessem que a Geometria é um instrumento para a produção e interpretação de plantas, mapas e de todas as formas criadas pelo homem;
- Promover a interação e cooperação entre os alunos, na busca de soluções para os problemas propostos, num ambiente de trocas, respeitando o modo de pensar de cada um; e
- Estabelecer conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento, numa perspectiva interdisciplinar.

Toda a organização escolar dever ter em mente que a finalidade da educação é a promoção humana ou humanização, ou seja, uma contínua e crescente libertação da situação através da conscientização entendida como tomada de consciência dos fatores que limitam ou tolhem o ser humano: os naturais ou determinantes e os culturais ou condicionantes.

Assim, os objetivos educacionais dentro de uma escola tornam-se o eixo de crescimento, tanto dos alunos como dos educadores e a comunidade em geral, uma vez que a libertação é obra da liberdade e esta depende fundamentalmente da livre opção do sujeito humano. Dessa forma a ação do educador deve ser voltada à conscientização e à avaliação de seus efeitos, ou seja, a ação pela qual se dá condições a alguém de realmente tomar consciência de qual seja a sua atual situação.

Dessa maneira, acredito que o ato central dos objetivos educacionais deve ter por finalidade a promoção humana.

4.2.2 Procedimentos e análise

De forma geral meu planejamento contemplou os seguintes aspectos:

- Abordagem dos conceitos de modo natural e familiar, utilizando situações presentes no cotidiano do aluno;
- O caráter interdisciplinar e lúdico, sempre que possível associando as atividades com a Área Sócio-Histórica, Linguagem, Ciências Naturais, Artes e Educação Física;
- O desenvolvimento das interações sociais através do trabalho em grupo;
- A utilização de materiais manipulativos;
- Abordagem dos conceitos de modo natural e familiar, utilizando situações presentes no cotidiano do aluno;
- O favorecimento de experiências com o próprio corpo, com objetos e com imagens; e
- Atividades em que os alunos visualizaram, compararam , construíram e representaram os conceitos abordados.

Organizado o esboço do planejamento inicial, a prática foi iniciada. A primeira semana de trabalho realizado com os alunos foi de muitas incertezas e adaptações, destacando como produtivo o alcance do meu objetivo de motivar os alunos para o tema proposto. Sabe-se que imprevistos ocorrem, e no primeiro dia de estágio tivemos luto na escola, e o filme selecionado para introdução Donald e a Matemática, foi assistido na terça-feira.

As crianças gostaram muito do filme, pois foi uma atividade diferente, fomos assistir na sala de vídeo, colocada em funcionamento este ano na escola, sendo novidade para eles.

Após o filme voltamos para a sala de aula, e as discussões em grupo sobre aspectos percebidos no filme, foram bem produtivas, ressaltando que as atividades realizadas com as crianças foram em grupos, valorizando a interação dos alunos, numa perspectiva sócio-interacionista.

De acordo com a teoria de Vygotsky (1996) pode-se perceber a importância do trabalho em grupo desenvolvido em sala de aula, pois ele se torna cooperativo na aprendizagem. Segundo ele Os processos interpsicológicos envolvem pequenos grupos de indivíduos ocupados com interações sociais e são explicados em termos da dinâmica e das práticas comunicativas de pequenos grupos. No desenvolvimento cultural das crianças, as funções aparecem em dois níveis – primeiro aparecem entre as pessoas como uma categoria interpsicológica, e depois “dentro” da própria criança como uma categoria intrapsicológica.

Os alunos trabalhando cooperativamente, discutindo ideias e situações, podem servir de recursos estruturantes para a sua própria aprendizagem e/ou para a dos outros elementos do grupo. Os recursos estruturantes para a aprendizagem provêm de uma variedade de fontes e não só da atividade pedagógica, cabendo ao educador argumentação sobre as interações em pequenos grupos, podendo assim, aumentar as possibilidades de crescimento dos alunos. Também cabe ao professor a tarefa de implementar o trabalho cooperativo, proporcionando aos mesmos o controle da situação de aprendizagem, ao mesmo tempo desenvolvendo um conhecimento satisfatório.

Nos relatos pude perceber que as crianças observaram que a Matemática não pode ser adivinhada e sim, que precisa ser pensada, e que temos Matemática em tudo, nos jogos, na música, nas construções, na natureza, etc.

No grupo dos alunos Marcos, Andriel, Fernando e Henrique, o relato foi o seguinte: *“Percebemos que na matemática tem muita **forma**”*. Perguntei, então, o que é forma? *“São redondo, quadrado, triângulo, losango, retângulo. percebi que já possuem um conhecimento prévio sobre o assunto”*.

Interessante descrever que o professor deve levar em consideração o conhecimento prévio que o aluno possui. Zabala (1998) destaca a importância de buscar os conhecimentos prévios quando afirma que o professor precisa não assumir o

aluno como construtor e possuidor de ideias, organizando o ensino a partir dessas ideias que o aluno já possui, sinalizando o quanto é necessário conhecer não só a bagagem de conhecimentos do aluno, assim como quais são suas capacidades e limites, para se traçar objetivos, metodologia e atividades adequadas que favoreçam a construção de novos conhecimentos.

Sendo assim, o educador não pode negar os conhecimentos prévios dos seus alunos, ou seja, conceitos e significados já existentes no aluno por meio de um processo próprio de aprendizagem. Rabelo (1998) diz que a interferência tanto do professor bem como dos próprios colegas possibilitam a construção de um conhecimento social organizado, confrontando, de forma saudável, as ideias existentes no aluno com as veiculadas em sala de aula de caráter científico.

Nesse sentido, quanto maior for a relação dos conhecimentos prévios com os conhecimentos científicos, mais significativa e importante será a aprendizagem, devendo, o professor, criar condições para que isso aconteça, buscando saber como o aluno aprende para saber o que fazer para a construção, reconstrução ou aprimoramento do “continuar aprendendo”, pois os conhecimentos prévios surgem a partir de significados construídos previamente pelo aluno e que formam a bagagem de conteúdos assistemáticos que possui.

Nesse aspecto o professor precisa ser hábil para saber selecionar aqueles que participarão do conteúdo em questão, lembrando-se que esses conhecimentos podem ser verdadeiras teorias construídas no cotidiano, auxiliando no seu processo de aprendizagem.

Dando continuidade, após esse levantamento inicial dos conhecimentos prévios dos alunos sobre Geometria, pude continuar com o planejamento das aulas, com uma previsão de como fazer relações com o que já sabiam e com os novos significados que lhes apresentaria.

4.3 A PRÁTICA E SUAS VINCULAÇÕES: PROFESSOR-ALUNO, ENSINO-APRENDIZAGEM

A etapa de Estágio, que transcorreu no período de 12/04 até 11/06/10, foi muito importante para meu aprendizado como educadora e estudante de Pedagogia. E nada melhor que no contexto dinâmico, da sala de aula, para vislumbrar sistematicamente aspectos relevantes da mesma, tais como: a relação professor-aluno, a afetividade no processo de ensino-aprendizagem, os conhecimentos prévios dos educandos, o modo como os conhecimentos prévios são articulados aos conhecimentos científicos, as motivações dos alunos frente ao conteúdo exposto e do professor em relação aos mecanismos que utiliza para suscitar no aluno a vontade da busca do conhecimento a partir dos conhecimentos que já possui oriundos de experiências vivenciadas pelo mesmo, ou seja, sua metodologia para despertar uma aprendizagem significativa.

Utilizando objetos do dia a dia dos alunos, montamos o cantinho das embalagens com o que trouxeram de casa. Não foi possível coletar essas embalagens no pátio da escola, pois existem lixeiras de coleta seletiva espalhadas pelo pátio, e as tias da limpeza estão sempre de vassoura na mão. O pátio está sempre limpo. Montamos e organizamos as embalagens no cantinho. Numa roda de conversa, discutimos sobre o significado da palavra embalagem, onde fiz alguns questionamentos: de que são feitas, qual o formato que comumente encontramos nos mercados e por que. Os alunos participaram ativamente das discussões respondendo aos questionamentos com muita propriedade, pois tem contato com este material em seu cotidiano. Depois, cada aluno escolheu uma embalagem, localizando informações contidas na mesma, organizaram o seu pensamento com a produção de uma tabela com as informações coletadas. Logo após em duplas, criaram um produto, e uma embalagem para o mesmo.

Nesta atividade tive que intervir de forma significativa, pois alguns alunos queriam fazer prevalecer sua vontade, como na dupla das alunas Kethelyn e Gabriela, uma queria uma embalagem de farinha e outra de pipoca, depois de muitas negociações optaram por uma embalagem de sabão em pó.

De acordo com as teorias estudadas na disciplina Psicologia do Desenvolvimento Infantil, meus alunos estão no estágio das operações concretas, onde o egocentrismo diminui, e o processo de sociabilidade está acontecendo.

Em seguida, com as embalagens, fizemos a “Experiência da Rampa”, onde os alunos chegaram à conclusão do porquê de alguns objetos rolarem e outros não. Essa experiência foi bem significativa, pois, no início os alunos não conseguiram explicar o porquê das embalagens rolarem ou não rolarem.

A aluna Ingrid explicou que sua embalagem não rolou porque sua caixa estava vazia. Propus que a enchêssemos, e a caixa continuou deslizando. Sua irmã gêmea, num *insigt* gritou: “-Já sei!!” Ela não rola porque é quadrada. Neste momento alguns alunos se deram conta que o que não rola é quadrado e o que rola é redondo. Depois separamos as embalagens em grupos das que rolam e não rolam, e discutimos o porquê de algumas rolarem ou não rolarem. Observei, junto aos alunos, a diferença entre esses sólidos e expliquei que os objetos que não rolam possuem faces planas e que os que rolam possuem sempre uma parte curva, arredondada.

Na manipulação das embalagens, bem como na experiência na rampa, os alunos desenvolveram o raciocínio em geometria, primeiro pela visualização, ou seja, a identificação das formas pela aparência, depois ao classificar as embalagens que rolam e as que não rolam, observaram suas características e as analisaram. Após essas explorações onde os alunos puderam fazer as abstrações necessárias, fomos para a sistematização dos sólidos geométricos, no livro e no caderno. Introduzi, então, o vocabulário geométrico cone, pirâmide, paralelepípedo, cubo e esfera. Surpreendi-me com o desempenho da maioria, realizaram as atividades com facilidade e interesse.

Aproveitando o cantinho das embalagens, trabalhei sobre a questão do lixo jogado na natureza, e apresentei às crianças algumas das formas mais usuais de organizar dados, principalmente os dados numéricos: as tabelas e o gráfico de barras. Na conversa inicial, algumas crianças relataram que já tinham visto gráficos em jornais, revistas e na televisão. Pedi que procurassem em grupos, exemplos de gráficos em revistas e jornais e analisamos os dados dos mesmos.

Logo após apresentei o texto “As embalagens e a reciclagem”. Fizemos uma leitura individual e coletiva, depois apresentei a tabela com os materiais que são jogados na natureza e seu tempo de decomposição. Pedi que lessem e observei que muitos alunos não relacionavam os dados contidos na tabela, liam coluna por coluna. Li junto com eles, de forma organizada, e conseguiram entender as informações nela

contida. Após a leitura pedi que sugerissem perguntas sobre o assunto. Eis as perguntas que surgiram:

- Quais os materiais que levam mais tempo para se decompor?
- Se eu jogar um chiclete no chão hoje, que idade eu vou ter até ele se desmanchar?
- Quais os materiais que levam menos tempo para se decompor?
- O que quer dizer tempo indeterminado?

Registramos as perguntas e respostas no caderno. Utilizando a tabela, construímos o gráfico sobre o tempo de decomposição de alguns materiais na natureza, e fizemos uma legenda, os alunos escolheram as cores.

Ao apresentar um desafio aos alunos, onde tiveram que retirar informações de uma tabela e de um gráfico para responder algumas questões, a maioria conseguiu um resultado positivo.

Nas atividades de exploração de sólidos geométricos os alunos puderam manipular e observar essas figuras espaciais em figuras e fotos, nas construções presentes em seu espaço, e perceberam semelhanças e diferenças entre o cubo, pirâmide, o cone, o paralelepípedo e a esfera. Através de atividades de sensoriais como a observação e a manipulação de sólidos geométricos, e ao montar e desmontar figuras planificadas, os alunos desenvolveram a percepção de formas geométricas e suas propriedades. Com os sólidos montados, observamos suas características, os que rolam e não rolam, e introduzi o vocabulário geométrico: para as pontas ou bicos; os vértices, para as esquinas; e arestas, e os lados; as faces.

Nas séries iniciais essa nomenclatura não deve ser cobrada dos alunos, mas é importante, mas é importante o professor utilizá-la corretamente.

Numa entrevista a Revista Nova Escola (2008, p.29), o pesquisador argentino Héctor Ponce, especialista em didática da Matemática fala:

Os alunos precisam usar os nomes corretos, mas a aquisição desse saber não deve ser mais importante do que o conhecimento das características e das propriedades dos objetos geométricos com que se quer trabalhar na sala de aula. É comum nas escolas que o vocabulário em si seja o objeto de estudo, e não uma ferramenta a serviço dessa comunicação.

Na primeira e segunda semana do projeto, explorei as formas geométricas espaciais, levando os alunos a observarem as formas do mundo e perceber semelhanças e diferenças entre essas figuras geométricas, as construções do ser humano e as formas da natureza. Em todas as atividades propostas, aproveitei os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre as figuras geométricas, suas experiências intuitivas, para que adquirissem os saberes científicos.

As explorações iniciais das formas geométricas espaciais propiciaram aos alunos a manipulação e construção de objetos e observação dos elementos que as caracterizam, reconhecendo seus nomes, em objetos em seu cotidiano e nos elementos da natureza. Quando planejamos os sólidos geométricos, descobriram as regiões planas e seus contornos, a região quadrada cujo contorno é um quadrado, a região retangular, cujo contorno é um retângulo, a região triangular, cujo contorno é um triângulo, e a região circular, cujo contorno é um círculo. Ao montarmos e desmontarmos as embalagens, os alunos perceberam que uma figura espacial é uma figura com três dimensões: altura, comprimento e largura, e que planificadas possuem somente duas dimensões: comprimento e largura. Também analisamos as quantidades de figuras planas existentes nos sólidos geométricos.

Dando seguimento ao estudo das figuras planas tive como objetivo que identificassem e diferenciassem as figuras planas por meio das formas e do número de lados, bem como o de reconhecerem e nomearem algumas figuras geométricas planas e reconhecê-las em objetos do seu cotidiano.

Na atividade onde os alunos teriam que recortar imagens que lembrassem as formas estudadas, percebi que meus objetivos foram atingidos. Todos se empenharam na busca de figuras, e tiveram bastante dificuldade em achar um objeto que tivesse a forma de um triângulo, foi quando a aluna Andrielly, achou um pedaço de pizza e muito eufórica gritou: “-Achei, olha professora: tem a forma de um triângulo não é mesmo?” Perguntei o porquê, ela disse que tinha 3 lados e se contornasse o pedaço de pizza, a forma que iria aparecer era de um triângulo.

Também apresentei o Geoplano para a turma, pois é um material pedagógico para traçados de contornos, como quadrados, retângulos, triângulos (quadriláteros), sendo que, esse foi um momento que os alunos gostaram muito, se envolveram na atividade de uma forma surpreendente, e achei o máximo o uso da régua para desenhar na malha pontilhada. O aluno Guilherme queria construir um campo de futebol para o colega desenhar na malha, e vi o quanto tentou fazer o círculo no meio do campo. Tentou de todas as formas e eu observando, resolvi intervir e perguntei o que queria fazer, ele disse que queria fazer um círculo, mas não estava conseguindo, questionei o porquê, ele disse que ali não dava para construir círculos, resolvi ajudá-lo e não conseguimos, perguntei novamente, não entendo o porquê de não conseguirmos fazer círculos no Geoplano, e ele depois de pensar um pouco respondeu: “-Já sei prá conseguir fazer círculos, os preguinhos devem fazer um redondo, (mostrando a forma em que deviam estar dispostos), e como chamamos esse ‘redondo’”? Depois de pensar um pouco me respondeu que era um círculo.

Ao aprofundar meus estudos sobre o ensino de Geometria nas séries iniciais, vi que o professor deve ter o conhecimento da distinção entre abstração empírica e abstração reflexiva na criança.

Segundo Piaget (1964), quando a criança é capaz de distinguir as cores de objetos, ela faz uma abstração empírica (simples). Nesse caso, a criança se concentra numa das propriedades do objeto e ignora as outras. Por exemplo, se a abstração for à cor, ela ignora as outras propriedades, como peso, o material que o objeto é feito, etc. Na abstração reflexiva a criança estabelece uma relação entre objetos que não tem a ver com a realidade externa. Por exemplo, quando a criança distingue a semelhança ou a diferença entre dois objetos, essa relação não existe no objeto, e sim na sua mente.

Pode-se dizer, portanto, que a abstração reflexiva é construída, no entanto não há abstração reflexiva sem abstração empírica. Uma criança não pode construir o conceito “diferente” em relação a dois objetos, se não examinar, um a um as propriedades que cada um deles possui.

A proposta de elevar os alunos em atividades variadas para que construíssem o conceito sobre Geometria me deixou muito satisfeita. Na exploração do assunto fizemos bastantes trabalhos lúdicos, atrativos e experimentais, e percebi o quanto ficavam

motivados para o assunto. Era uma alegria muito grande, quando se reuniam em grupos para os trabalhos, como interagiam entre eles, organizados e envolvidos nas propostas, demonstrando muita criatividade nas suas produções.

Ao assistimos ao vídeo *Grafismos Indígenas do Brasil* as crianças puderam apreciar a arte indígena corporal e em seus artesanatos, identificando elementos geométricos na sua cultura. Ao fazermos a leitura de um texto narrativo de uma índia pataxó, que explicava os diversos significados das pinturas corporais dos indígenas, fiz conexão da Matemática com a Sócio-Histórica. Esta atividade levou às crianças um novo olhar sobre os diversos povos indígenas e suas diferentes culturas, desmistificando a idéia de que os índios são todos iguais.

Depois usando de criatividade os alunos fizeram reproduções sobre o que viram e leram, pois atualmente, é muito importante fazer trabalhos de interdisciplinaridade, tendo em vista que, a maioria dos assuntos, nesse caso a Geometria, pode ser trabalhada em várias disciplinas, porém cada disciplina com a sua aplicação, fazendo um link entre as mesmas e mostrando que, cada vez mais, os trabalhos precisam ser feitos em equipe para o crescimento e amadurecimento do estudante no meio social.)

Na fase do projeto, onde explorarei com os alunos as regiões planas e seus contornos, sua composição e decomposição, a Geometria está muito relacionada com a Arte, e oportunizei atividades de caráter mais expressivo, onde os alunos puderam desenvolver sua espontaneidade, autoexpressão e criatividade.

"É fundamental que os estudos do espaço e forma sejam explorados a partir de objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, de modo que permita ao aluno estabelecer conexões entre a Matemática e outras áreas de conhecimento." (PCNs, 1998, P. 31).

Durante o desenvolvimento do meu projeto, percebi o quanto podemos desenvolver conceitos geométricos associados com o visualizar e manusear, dessa forma as aulas se tornam dinâmicas, com espaços de invenção, autonomia e descobertas pelos alunos. Nesta etapa, os alunos puderam desenvolver sua criatividade confeccionando mosaicos e fazendo composições com as figuras planas.

Também apresentei aos alunos a cópia da obra de arte *Composição* de Milton Dacosta, 1942. Conversei com as crianças a respeito do autor da obra e fiz

questionamentos aos alunos sobre o que observaram no quadro com um repertório de perguntas que facilitaram a leitura da imagem. Após as discussões os alunos fizeram uma releitura da obra, dando um título para a mesma, fazendo uma pequena descrição da sua produção.

Esta atividade foi bastante produtiva, os alunos envolveram-se na observação e na conversa sobre a pintura que lhes apresentei. Percebi que foram bastante observadores. Todos os alunos, num primeiro momento, identificaram na obra os sólidos geométricos, inclusive nomeando-os corretamente. Ao serem questionados sobre o que viam além das formas, disseram que ali era um quarto, perguntei o porquê e o aluno Nathan disse que era por causa da janela e da porta. Falei que havia uma mesa ali, ai me respondeu que era onde o pintor fazia seus quadros. A aluna Juliana relatou que a casa era alta, porque a janela ficava quase da mesma altura da torre de uma igreja. Constataram que o dia era nublado, pela cor do céu que aparecia pela janela, parecia cinzento. O aluno Andriel disse que a pintura parecia ser triste, que as cores eram tristes, poderia ser algo mais alegre, com a cor vermelho, amarelo, ou laranja.

Dessa forma, acredito que essas atividades sensibilizam o aluno para o fazer artístico, possibilitando ao mesmo a experiência estética, motivando-o para o conhecimento das linguagens da arte, através de releituras.

As atividades propostas para a 9ª semana, tiveram como objetivo a exploração de figuras planas, já conhecidas pelos alunos, realizando atividades de natureza lúdica com o quebra cabeça chinês Tangram. Primeiramente, apresentei aos alunos o jogo embaralhado nos grupos, onde deveriam dividir as peças entre eles, de forma que cada um ficasse com as sete peças iguais. Imediatamente me perguntaram o nome de uma figura desconhecida por eles, o paralelogramo, e observamos as características dessa nova figura, nomeando-a.

Nesta primeira atividade, pude avaliar o conhecimento dos alunos, em relação às características de cada figura, pois descreveram cada uma das peças do Tangram e reconheceram semelhanças e diferenças entre as mesmas. O registro no caderno onde teriam que nomear as peças do jogo, pelas formas, tamanho e cor foi excelente.

Expliquei aos alunos que com as sete peças do quebra cabeça, já foram construídas cerca de 1700 figuras, de pessoas, animais, letras do alfabeto, plantas, casa, e muitas outras figuras. Também expliquei que existem duas regras para compor as figuras com as peças do Tangram: usar todas as sete peças em cada figura e colocar as peças lado a lado sem sobreposição.

Os alunos se envolveram bastante no desafio onde teriam que construir um quadrado grande com as sete peças do quebra cabeça, tiveram bastante dificuldade, e para que não se cansassem e perdessem o interesse, fui fazendo intervenções em vários momentos: Um quadrado tem quantos lados iguais? Pode ter pontas neste quadrado? Vamos começar pelos triângulos grandes? A aluna Eduarda foi a primeira a solucionar o desafio, os colegas ao observarem sua montagem também conseguiram montar o quadrado. Propus aos alunos que construíssem várias figuras, a partir de silhuetas e modelos apresentados. Durante a avaliação desta atividade pude observar que tiveram bastante facilidade e reconheceram as figuras geométricas certas para a montagem das figuras dadas.

Por sua natureza lúdica, esse jogo envolveu os alunos, transformando a diversão em uma rica fonte de construção de importantes conceitos geométricos. Nesse aspecto, o jogo nas atividades pedagógicas deve ser reconhecido como um instrumento de contribuição e enriquecimento para o desenvolvimento do aluno, pois trabalha com situações desequilibradoras, promovendo a construção do conhecimento. Para Piaget (1964, p.115) a característica essencial no jogo é a assimilação, ele afirma que “se o ato de inteligência culmina num equilíbrio entre assimilação e acomodação, enquanto a imitação prolonga última por si mesma, poder se-á dizer, inversamente, que o jogo é essencialmente assimilar, ou assimilação predominando sobre a acomodação”.

Os estudos de Piaget nos mostram que os jogos são atividades repletas de significados para as crianças, e que contribuem e enriquecem seu desenvolvimento intelectual. Assim, ao usar o Tangram como recurso, nas atividades que envolvem conceitos geométricos, o professor está possibilitando aos alunos o desenvolvimento da criatividade da imaginação, de habilidades de pensamento e raciocínio geométrico. Ao propor situações em que o aluno faça construções utilizando as peças do jogo, o

professor faz com que as crianças ajam mentalmente sobre os objetos, construindo conhecimento por meio destas ações–reflexões.

Na última semana de estágio, os alunos trabalharam com as peças do Tangram, construindo figuras e criando estórias para as mesmas. Percebi o quanto são criativos, pois deram asas à sua imaginação compondo figuras lembrando-se das regras de utilização das peças. A aluna Auriane, disse que ia montar um quadrado, e fiquei surpresa com a facilidade que teve em fazê-lo, isso se deve á experiência anterior que teve no desafio ao montar o quadrado com as sete peças. Montaram figuras humanas, pássaros, cisnes, casas, barcos, e as histórias produzidas foram ricas e socializadas no grande grupo, demonstrando o quanto podemos integrar conceitos matemáticos com habilidades de leitura e escrita.

Outro aspecto importante nas séries iniciais, nessa área da Matemática, o trabalho com a localização no espaço, sendo que, os conteúdos Espaço e Forma devem contemplar propostas que considerem o espaço sob a perspectiva do esquema corporal, bem como da percepção do espaço vivido, sendo necessário considerar que a criança constrói noções de espaço a partir de seu próprio corpo e de seus deslocamentos, e assim vai construindo gradualmente noções geométricas mais complexas.

Nas atividades da terceira semana, os alunos observaram e refletiram sobre o espaço da sala de aula e da escola. Nos trajetos que sugeriram para os colegas, percebi que já construíram as relações espaciais topológicas (perto, longe, fora dentro, contínuo, descontínuo, vizinho, não vizinho). As relações espaciais projetivas: atrás, em frente, em cima, em baixo, estão construídas, mas direita e esquerda ainda confunde alguns alunos. Esse exercício de observação, reflexão e representação gráfica de um trajeto no espaço da sala de aula e da escola, dão subsídios aos alunos para a leitura e entendimento de plantas e mapas.

Intercalando atividades com formas e espaço, propicieei aos alunos situações que envolviam senso de localização, como a observação e representação de trajetos, mapas, construções de maquetes (espaço representado), onde tiveram oportunidade de exercitar e observar um espaço de todos os ângulos, na visão oblíqua, de cima e na visão vertical. Começamos pela sala de aula, depois pela escola e fomos para o seu

entorno, abordando a rua da escola e a rua onde moram, destacando pontos de referências. Nestas atividades os alunos puderam refletir sobre esses espaços e representá-los chegando à conclusão de que as partes formam o todo: Bairro, conceito que sempre achei difícil levar para os alunos, pois me parecia muito abstrato.

Segundo Elisabeth Búrigo, professora do Instituto de Matemática da UFRGS:

Desde a Educação Infantil as crianças são capazes de enfrentar situações envolvendo direções e sentidos. Elas reconhecem a vizinhança, sabem indicar trajetos em locais que lhes são familiares e percebem a continuidade ou a fragmentação de espaços abertos ou fechados. Com propostas de atividades que trabalhem dimensões menores e mais próximas da garotada (como a sala de aula), até chegar às mais amplas (a cidade), pode-se desenvolver a coordenação de diferentes pontos de vista para que todos representem graficamente um espaço determinado e descubram a melhor orientação a seguir para se movimentar dentro dele. (Revista Nova Escola Ed.20. Pg 28 e 29).

Meus alunos estão na faixa etária de 8 a 9 anos, e segundo Piaget (1964), estão no período operatório concreto, nesta etapa de sua escolaridade é importante que aprendam a observar, descrever, e registrar suas percepções, comparando-as com as percepções de seus colegas, desta forma estão construindo a noção de lugar, de que o todo é formado em partes e entenderão as novas relações espaciais, como as noções de vizinhanças, de continuidade (caminho de casa até a escola) e de delimitação (ao redor de, limites). Esse trabalho de observação do espaço vivido prepara o aluno para posteriormente juntar as partes e ter a noção de bairro.

Numa das atividades que seguiram o projeto, os alunos observaram, interpretaram e construíram representações espaciais da rua da escola. Saíram a campo para observar a rua da escola, e instiguei-os a observar as construções, as paisagens, o movimento de pessoas e carros, a inclinação da rua, a largura, a extensão, enfim, vários elementos que lá existem. Na ida ao Laboratório de Informática, os alunos puderam, pela primeira vez, observar a localização da escola num mapa de visualização aérea, na internet, através do *Google Maps*. Ficaram eufóricos, e muitos conseguiram localizar pontos de referência no bairro como a sede Arecuja, mercados, igrejas e o famoso “valão” que circunda o bairro, uns diziam: “-Não é valão, é o Arroio

Feijó” a professora já explicou. Alguns muito compenetrados procuravam a rua de sua casa, seguindo pontos de referência.

Na sala de aula, solicitei aos alunos que indicassem oralmente, usando nomes de ruas, a localização de pontos próximos à escola, tomando a escola como referência, e também que dissessem um ponto de referência perto da escola. A resposta foi no final da rua, perto do mato, e perto do Arecuja, na Rua 2, e em frente à Rua 4. Ao nomearmos as ruas transversais a da escola, os alunos, imediatamente, se deram conta que seus nomes são compostos de números, e de dois em dois, portanto números pares. Na troca de idéias, identificamos os elementos observados na rua e introduzi os conceitos de elementos naturais e culturais, os que são obras da natureza e os que foram produzidos pelos homens.

Também conversamos sobre a importância das pessoas deslocarem-se e saberem orientar-se no espaço onde vivem. Ao fazerem a maquete da rua, observei as discussões feitas entre os grupos, onde nomeavam as ruas transversais, e as construções comerciais ali existentes. Na sistematização da maquete, além de observarem o espaço ao redor, os alunos tiveram a oportunidade de registrar características da rua, bem como comparar com outras ruas, e discutir elementos importantes, que devem fazer parte da mesma. Observaram que ali é necessário placas de sinalização para os carros, devido ao movimento de entrada e saída da escola, e que faltam lixeiras na rua.

Piaget distingue o espaço perceptivo ou sensório-motor (conhecimento dos objetos resultando de um contato direto com eles) e o espaço representativo (que ocorre quando se evoca os objetos em sua ausência ou quando se completa seu conhecimento perceptivo por referência a outros objetos não percebidos no momento). (PIRES, 2000, p. 29).

E continua:

É multiplicando suas experiências sobre os objetos do espaço em que vive que a criança vai aprender e desse modo construir uma rede de conhecimentos relativos à localização, a orientação que vai lhe permitir penetrar no domínio da representação dos objetos e assim, se distanciar do espaço sensorial ou físico. (PIRES, 2000, p. 32).

As atividades desenvolvidas na semana dão suporte aos alunos para que desenvolvam habilidades que lhes dêem condições de se localizar no bairro, e mais adiante na cidade, descobrir itinerários, seguir orientações de direção e localizar locais a partir de um ponto de referência.

4.4 O USO DAS TECNOLOGIAS COMO FACILITADOR DO PROCESSO ENSINO - APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

A introdução no ensino de matemática de novas tecnologias como computadores, calculadoras gráficas e suas interfaces, tem levantado diversas questões, que segundo Borba (1999) pauta-se nas preocupações relativas às mudanças curriculares, às novas dinâmicas da sala de aula, ao "novo" papel do professor e ao papel do computador nesta sala de aula. Esse autor ressalta que:

As mídias, vistas como técnicas permitem que "mudanças ou progresso do conhecimento" sejam vistos como mudanças paradigmáticas impregnadas de diferentes técnicas desenvolvidas ao longo da história. É neste sentido que no atual momento da educação matemática devemos testar essas metáforas teóricas geradas por diferentes pesquisas para que consigamos desenvolver novas práticas pedagógicas que permitam que mais estudantes tenham acesso a estudar matemática e a resolver problemas que sejam relevantes para sistemas seres-humanos-computadores, que sejam estes problemas propostos pelo professor como no caso da experimentação, quer desenvolvidos pelos próprios estudantes, como no caso da modelagem. (BORBA, 1999, p. 294).

O estágio veio a confirmar, a importância do uso das tecnologias em nossas práticas pedagógicas. Para Freire, nós, professores, não podemos ficar alheios às inovações tecnológicas, tão presentes no cotidiano de nossos alunos. "Faço questão de ir me tornando um homem do meu tempo. Como indivíduo, recuso o computador porque acredito muito na minha mão. Mas como educador, acho que o computador, o vídeo, tudo isso é muito importante". (FREIRE, 2001b, p. 198).

Através do recurso *data show*, levei aos meus alunos histórias em vídeos, o que tornou as aulas motivadoras, pois são apresentadas de forma diferente da tradicional, e que permitiam uma discussão bastante rica dos temas abordados. Também a máquina fotográfica, onde registrávamos nossas saídas de campo, para posterior análise e sistematização. Após várias negociações com a direção da escola, consegui um horário semanal fixo para utilizar o ambiente informatizado, criando um *Blog* para a turma, para que ali tivessem acesso aos objetos de aprendizagem na área em que desenvolvi meu projeto e também para que postassem suas produções.

O uso da tecnologia é muito importante na aquisição de conceitos geométricos há uma infinidade de sites com jogos e simulações, onde o aluno participa ativamente das situações, desenvolvendo o raciocínio geométrico e espacial.

Ao se trabalhar, adequadamente, com essas tecnologias, constata-se que a aprendizagem pode se dar com o envolvimento integral do indivíduo, isto é, do emocional, do racional, do seu imaginário, do intuitivo, do sensorial em interação, a partir de desafios, da exploração de possibilidades, do assumir responsabilidades, do criar e do refletir juntos. (Kenski, 1996, p.146).

Nesse aspecto, dentre as inúmeras tendências temáticas e metodológicas do ensino da Matemática, torna-se importante a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino e na Aprendizagem da Matemática.

Assim, a introdução do computador na escola altera os padrões nos quais o professor usualmente desenvolve sua prática, sendo essas no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, da dinâmica da aula, da reorganização do currículo, entre outras. Ao trazer o computador para a sala de aula, o professor passa a contar com mais um recurso para a realização de tarefas, abrindo um novo canal de comunicação com os alunos.

Sendo assim, os computadores possibilitam representar e testar idéias ou hipóteses, que levam à criação de um mundo abstrato e simbólico, ao mesmo tempo em que introduzem diferentes formas de atuação e interação entre as pessoas. Essas novas relações, além de envolverem a racionalidade técnico-operatória e lógico-formal,

ampliam a compreensão sobre aspectos sócio-afetivos e formam evidentes fatores pedagógicos, psicológicos e sociológicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos pontos mais importantes da pesquisa foi a elaboração da metodologia para trabalhar com os alunos e a oportunidade de atuar junto a eles no ensino-aprendizagem, através da construção, análise didática e experimentação de situações de formação, que possibilitaram conhecer a predisposição dos alunos frente ao assunto Geometria, objetivo geral desse estudo.

Dessa forma, pude perceber que é realmente importante que os professores considerem a vivência e a bagagem que o aluno traz para a sala de aula, ou seja, os conhecimentos prévios que o mesmo possui, pois durante as tarefas eles faziam comparações com objetos e experiências que viveram fora do ambiente escolar.

Importante ainda, destacar que as tarefas despertaram nos alunos o interesse à vivência do exercício e ao exercício dos estudos de Geometria, usando o computador como uma possibilidade rica e promissora a ser explorada e que tiveram um bom aproveitamento no que diz respeito à demonstração em Geometria, através das sugestões trazidas à sala de aula.

O conjunto das situações-problema proposto, que abrange quase todo o campo da Geometria habitualmente trabalhada nas séries iniciais do Ensino Fundamental, foi escolhido de acordo com as preocupações que eu possuía em relação ao assunto.

Sendo assim, torna-se muito importante trabalhar a Geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental, escolhendo sempre, uma caminhada de proposta de integração acessível e passível de um acompanhamento sistemático. As práticas docentes no estágio, assim como o discurso dos alunos sobre as ações pedagógicas vivenciadas, revelaram importantes indícios de mudanças nas concepções iniciais que os mesmos traziam para a sala de aula, demonstrando assim, que o ensino da Geometria é importante na prática pedagógica dos professores, nas séries iniciais.

É necessário um Ensino de Geometria (assim como de toda a Matemática) que permita aos alunos liberdade de expressão, descoberta, iniciativa, originalidade e crítica, onde a criatividade não seja sufocada, ou ignorada. Tendo em vista, que o principal construtor desse ambiente, em sala de aula, é o professor, que não pode esquecer de que cada criança é um indivíduo com qualidades únicas, com idéias e valores próprios.

Por fim, entendo que nós educadores, devemos estar em constante processo de reflexão e avaliação de nossas práticas, tendo consciência que, o exercício do trabalho docente, requer um esforço contínuo em busca de atualização, bem como a incorporação das inovações tecnológicas.

Não podemos ficar alheios às novas tendências pedagógicas, onde se espera do professor o preparo teórico-prático, para que suas ações pedagógicas sejam capazes de levar um ensino que considere o aluno como sujeito ativo do processo de aprendizagem, reconhecendo nele seus conhecimentos prévios, incentivando sua autonomia e sua interação com o grupo. Atualmente, espera-se do professor, uma postura de acompanhamento às inovações na área da Educação, cultivando e zelando pela sua formação continuada, de maneira crítico-reflexiva sobre o seu fazer pedagógico, com o intuito de se qualificar e conseqüentemente elevar a qualidade de ensino aos alunos.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo C. **Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento**. In: BICUDO, Maria A. V. (org). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Unesp, 1999.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais- Matemática- MEC/SEF, 1977. Disponível em <https://portal.mec.gov.br>. Acesso em 15 de out. de 2010.

BURIGO, Elisabeth. **Revista Nova Escola** Ed.20. P. 28 e 29. Março:2010.

COMENIUS, J. A. (s.d.). **Didáctica magna**. Lisboa: 3a ed. Fundação Calouste Gulbenkian. 1632.

CRESCENTI, E.. **A formação inicial do professor de Matemática**: aprendizagem da Geometria e atuação docente. Doi: <http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc.v.3i1081094>. Práxis Educativa, Ponta Grossa, 3, mai. 2009. Disponível em: <http://revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/345/354>. Acesso em: 10 Out. 2010.

FAINGUELERNT, E.K. **O ensino de Geometria no 1º e 2º Grau**. In: A Educação Matemática em Revista- SBEM, Ano III, n. 4, p. 45-53, 1995.

FIORENTINI, D. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. v. 3, n. 4. Zetetikê. Campinas. SP. 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

KENSKI, Vani Moreira. **O Ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias.** In: Didática: o ensino e suas relações. Campinas, SP: Papirus, 1996. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** In: Educação Matemática em Revista – SBEM 4, 1995.

PASSOS, Cármen Lúcia. **Representações, Interpretações e Prática Pedagógica: a Geometria na sala de aula.** Tese de Doutorado em Educação Matemática. UNICAMP, Campinas. 2000.

PIAGET, Jean. O jogo. In: _____. **A formação do símbolo na criança.** Imitação, jogo e sonho, imagem e representação. Trad.: Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar. 1964. P. 115-274.

PIRES, Célia Maria Carolino; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. **Espaço e Forma: A construção de Noções Geométricas pelas crianças das quatro séries iniciais.** São Paulo: PROEM, 2000.

PIROLA, N. A.; BRITO, M. R. F. **A formação dos conceitos de triângulo e de paralelogramo em alunos da escola elementar.** In: Márcia Regina Ferreira de Brito. (Org.). Psicologia da Educação Matemática - Teoria e Pesquisa. 1 ed. Florianópolis: Insular, 2001.

RABELO, Edmar Henrique. **Avaliação: novos tempos, novas práticas.** 2 ed. Petrópolis: Vozes. 1998.

REVISTA NOVA ESCOLA. Um reflexo fiel da escola. Ano XVI. nº 47, p. 23-25. Nov. 2001

VYGOTSKY, Lev S. **Os métodos de investigação reflexológicos e psicológicos.** In: Teoria e método em psicologia. São Paulo: Martins Fontes, 1996a.

WEISS, Maria Lúcia Lemme. **Psicopedagogia clínica:** uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar. 7. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.