

A GEOMETRIA NO CAIS DO PORTO

Cristiane Soares Araújo

Universidade Federal de Pelotas/Faculdade de Educação - Programa de Pós-Graduação em

Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional

cris_soaresaraujo@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho vem apresentar uma proposta para o estudo sobre a geometria, elaborada para atender as particularidades de uma turma do Ensino Fundamental, do município de Rio Grande. Ao desenvolver esta proposta de intervenção curricular, optou-se por utilizar diferentes metodologias tendo em vista a aprendizagem dos alunos, selecionou-se a investigação e a modelagem, assim como o uso das tecnologias. O projeto foi aplicado em uma turma de 8ª série do Ensino Fundamental, e teve como intuito desenvolver um novo olhar e uma nova apresentação de conteúdos matemáticos. Nesta está incluída a Geometria, mais especificamente os conceitos e aplicações dos cálculos de áreas. Ao término do desenvolvimento da proposta, constatou-se a importância de considerar o conhecimento empírico dos estudantes no fazer matemático, bem como incluir novos espaços de aprendizagem ao cotidiano escolar, de forma que as aprendizagens dos educandos se tornem significativas.

Palavras-chave: Geometria; tecnologias; Ensino, Aprendizagem.

1. Introdução

Este trabalho se justifica pela necessidade de um novo fazer pedagógico, bem como, um olhar diferenciado ao que realmente é importante para os estudantes. Tendo como principal foco as necessidades dos alunos e seus interesses este trabalho se configura, além disso, mediante o momento pelo qual a cidade de Rio Grande vem passando, com o crescimento do Polo Naval e das atividades portuárias da cidade, justifica-se o interesse por tal temática.

Na busca pela aproximação da escola com a vida dos educandos, e na tentativa de modificar o pano de fundo das relações de poder e saber que se constituem neste espaço. Ensinar, segundo Costa (2009, p.68) “não se trata simplesmente de transmitir conhecimentos básicos e ensinar regras de conduta e moral; trata-se de o mundo ter mudado de forma nunca antes imaginada, exigindo saberes muito diferenciado”. A Matemática é uma ciência viva, presente no dia-a-dia, nos ambientes de trabalho, nos

afazeres diários, sendo inegável sua importância na construção da cidadania. Sendo assim é necessário que saibamos contar, medir e interpretar dados estatísticos entre outras operações. A Geometria é um dos ramos mais antigos da Matemática e o seu ensino contribui para que os alunos desenvolvam noções de espaço, de formas e medidas, façam relações entre figuras geométricas e suas propriedades, e desenvolvam o pensamento visual.

A geometria apresenta-se como um campo profícuo para o desenvolvimento da "capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender o que é imediatamente sensível" – que é um dos objetivos do ensino da matemática – oferecendo condições para que níveis sucessivos de abstração possam ser alcançados (PAVANELLO, 1989, p.4).

O que se tem vivenciado nas escolas, é um desgaste do ensino da Geometria, em grande parte pela austeridade que a geometria euclidiana deu e essa ciência, além do despreparo dos professores no que diz respeito à Geometria e seu ensino. Em contrapartida, há uma crescente motivação dos educadores matemáticos com a retomada do ensino da Geometria, provocada em grande parte pelas orientações dos PCNs, que recomendam o ensino da Geometria pela sua importância, pela possibilidade de estar vinculado ao cotidiano dos alunos.

[...], ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (BRASIL, 2008)

De acordo com Bicudo (2010), nos textos que discutem o ensino de Geometria, aparecem recomendações metodológicas defendendo o seu ensino a partir da experiência com objetos, indicando que as planificações, cortes, representações, medidas e construções de figuras são recursos que ajudam no desenvolvimento do pensamento geométrico. A filosofia da educação matemática nos traz uma abordagem fenomenológica¹ para o ensino de Geometria conforme fragmento retirado do texto de Bicudo (2010, p. 167):

Numa abordagem fenomenológica, as ações buscam possibilitar um terreno propício à reflexão e à discussão, para que se possam constituir novas ações na construção do conhecimento geométrico que favoreçam a passagem do pré-reflexivo para o reflexivo. É importante que o professor conheça os entes matemáticos com os quais trabalha com seus alunos,

¹ Abordagem Fenomenológica é uma abordagem que leva em conta a visão de mundo e de conhecimentos presentes no sujeito. A fenomenologia pode ser entendida como uma reflexão sobre o que se mostra, e o que se mostra está ligado ao mundo físico, mas também a subjetividade de quem mostra.

para que possa criar uma atmosfera em que o encontro aluno-geometria aconteça.

Levando em consideração a importância fenomenológica para o ensino da Geometria bem como a contextualização dos conteúdos trabalhados. A intervenção curricular conteve ações planejadas que possibilitaram a identificação do que os alunos aprenderam na escola e suas relações com o meio em que estão inseridos.

É importante lembrar que, conforme Ferreira e Wortmann (2003) apesar de a escola ser um ambiente favorável ao aprendizado, ela não deve ser vista como o único espaço para isso. Considerando-se que há ambientes formais e não formais de aprendizagens, levanto a necessidade de fazer saídas de campo com a turma, a fim de contextualizar, os conteúdos trabalhados em sala de aula, visando o desenvolvimento do sujeito. Além disto, devemos romper as barreiras da sala de aula e levar as aprendizagens a outros tipos de espaços educativos não formais, que nesta situação foram o Porto de Rio Grande e a empresa TECON. Estas duas empresas, TECON e Porto de Rio Grande, oferecem, aos visitantes, espaços ricos em aprendizagens, pois disponibilizam profissionais aptos aos esclarecimentos sobre as atividades profissionais que lá ocorrem. Além disso, oportunizam a interação com os ambientes de trabalho e suas estruturas.

Outro aspecto importante no projeto de ensino foi valorizar o uso das tecnologias da informação e da comunicação (TICs). Na sociedade atual, com o grande avanço tecnológico, faz-se necessário que os indivíduos saibam fazer uso das tecnologias em suas práticas diárias. Cabe também à escola inserir as tecnologias da informação e da comunicação em suas práticas cotidianas, já que um de seus principais papéis é a formação de indivíduos atuantes na sociedade, é nela que as tecnologias se fazem cada vez mais presentes. Convém ressaltar o papel das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem, pois viabilizam novas formas produtivas, reencantam o universo escolar, além de gerar maior interesse entre os estudantes. Conforme Moran (1995, p. 24):

O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar a informação mais relevante. Num segundo momento, coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos. Depois, questiona alguns dos dados apresentados, contextualiza os resultados, os adapta à realidade dos alunos, questiona os dados apresentados.

Pode-se afirmar que cabe ao professor fornecer aos alunos novos signos e símbolos próprios dessas tecnologias. Além disso, deve propiciar ambientes que gerem nos alunos a necessidade de investigar, refletir e debater acerca desses novos conceitos. O processo de mediação entre aluno e objeto, realizado através das TICs, favorece o aprendizado, e este contribui para criar a zona de desenvolvimento proximal do aluno, conforme Richit (2010).

1. O ambiente do trabalho e a identidade dos sujeitos

A Escola São Luiz Gonzaga está situada no bairro Cidade Nova, na Avenida Pelotas, 373, ao lado da Paróquia Sagrada Família. Foi fundada pelo Padre Elci Beiró, com o intuito de servir à comunidade em que estava inserida. É uma escola com cunho Católico, referência na cidade, tendo como entidade mantenedora a Mitra Diocesana de Rio Grande.



Figura 1: Fachada da Escola

A turma na qual foi aplicada esta hipótese curricular é uma turma de 8^a série, composta por 27 alunos, sendo 10 meninas e 17 meninos, com idades entre 12 e 15 anos, moradores, na maioria, do bairro em que a Escola está inserida.

A turma é bastante agitada, crítica, questionadora e unida. Trabalham muito bem em grupos e seus componentes reconhecem que as aprendizagens quando construídas em conjunto trazem melhorias para todos. Gostam de trabalhos diferenciados, e respondem bem a estas propostas. Na turma estão incluídos três alunos com déficit de aprendizado. Levando em conta a diversidade e a singularidade dos agentes deste processo, o trabalho

teve um olhar diferenciado, levando em consideração as limitações de cada um e, também, suas capacidades. Além disso, a escolha da temática foi sugerida pelos estudantes por esta realidade fazer parte de seu cotidiano. Segundo Costa (2009), ensinar consiste em desenvolver práticas que primem por manter a identidade da comunidade a que a escola esta inserida e assim promover a autonomia dos seus sujeitos sem descaracterizar sua cultura de referencia a fim de minimizar os danos causados pela padronização de conhecimentos. Ferreira (2004) acrescenta que a

Escola está fisicamente inserida num contexto social (bairro, região, aldeia, etc.), mas, na maioria das vezes, não faz parte deste contexto. Seus professores e diretor vêm de outros lugares, somente para cumprir o horário de trabalho, não participando do ambiente social de onde seus alunos vêm. Isto leva estes alunos a considerar a escola e seu discurso como totalmente fora de suas realidades. (FERREIRA, 2004, p.80).

2. Os objetivos deste trabalho

Com este trabalho, teve-se a intenção de desenvolver uma hipótese curricular para o ensino de geometria, a partir das imagens capturadas nas lentes das câmeras fotográficas e dos olhares dos estudantes acerca das figuras geométricas presentes no cais do Porto de Rio Grande, bem como de uma empresa de importação e exportação de *containers* (TECON) localizada na zona portuária do município de Rio Grande.

3. Metodologia

O projeto foi planejado para ser realizado em 21 aulas, distribuídas do seguinte modo:

Visitas ao TECON, Terminal de Containers do Porto de Rio Grande, e ao Porto de Rio Grande. As visitas tiveram duração de duas horas. Durante a visita, os alunos deveriam fotografar ou filmar e buscar informações com os guias, sempre que julgassem necessário. Os momentos que envolveram as saídas de campo geraram entusiasmo e motivação nos alunos; estes momentos que propiciaram a contextualização de conteúdos, e fizeram com que houvesse a interação com o ambiente da aprendizagem.

Embora estas tenham sido as primeiras atividades planejadas do projeto de ensino, “A Geometria no Cais do Porto”, as visitas foram realizadas sem que o projeto tenha sido

apresentado aos alunos, para não direcionar os registros e imagens que eles fariam nas visitas.

Cabe ressaltar que a turma já trabalha em grupos durante todas as aulas, e não houve a necessidade de criar grupos diferentes para trabalhar durante o projeto. As atividades iniciais foram planejadas afim de, apresentar o projeto aos alunos através de uma apresentação em Power point, identificando os objetivos e a construção da avaliação, evidenciando que o aluno seria avaliado durante todo o decorrer da aplicação da hipótese curricular, além disso, como seriam avaliados o projeto e a professora.

➤ **Atividades**

Através de matérias de jornais, revistas, trazidas pelos alunos, sobre nossa cidade, solicitou-se que separassem, por assunto, a fim de incentivar o hábito da leitura, e também a sensibilização mediante os problemas e as inovações por que passa a cidade. Socializando as reportagens na aula. Tendo como objetivo montar com os alunos o Mural “Atracando nossos conhecimentos”. Durante o projeto, os alunos deveriam contribuir com novas matérias (revistas, jornais, internet) sobre o Porto de Rio Grande e fatos que julgassem importantes para nossa cidade e ali os fixarem, para que todos tivessem acesso às novas informações.

Criação de vídeos, por parte dos grupos, de até 5 min. com as reportagens e pesquisas (fotos, vídeos, anotações, pesquisas na internet), enfatizando as relações encontradas entre os ambientes visitados e a Geometria. Coube ao professor, neste momento, mediar o trabalho dos alunos, gerando questionamentos sobre as relações geométricas que poderiam ser usadas nas apresentações. Socialização dos vídeos elaborados pelos grupos os relatórios. Tendo como proposta: fomentar discussões entre os grupos sobre aspectos relevantes ao projeto.

No primeiro momento, foi elaborado um levantamento de conhecimentos espontâneos sobre conceitos de Geometria, para isto foram entregues aos alunos relatórios direcionados, para serem respondidos e anexados ao portfólio, a fim de serem usado no decorrer do trabalho, relacionando com os vídeos e arquivos fotográficos, socializados pelos grupos e pela professora.

Uso de algumas imagens impressas para serem visualizadas por todos e afixadas no Mural da sala de aula.

- ângulos;
- figuras planas;
- áreas;
- sólidos geométricos.

Partindo das imagens (fotos) de *containers*, explorar a planificação desse sólido. Para isto foi solicitado aos alunos que trouxessem caixas de papelão pequenas, e assim mostrar a semelhança existente entre elas e os *containers*, mostrando quais figuras compõem estas caixas (quadrados e retângulos); a proposta era que cada grupo construiria uma planificação de um *container*, indicando as medidas dos lados do desenho e relacionando com as medidas reais. Através da construção de figuras planas, exploraram-se conceitos como relações entre lados, ângulos e as características dessas figuras (quadrados e retângulos).

Cálculo da área das figuras trabalhadas na aula anterior, partindo do seguinte problema: Qual é a área necessária de pátio para guardar 10 *containers* enfileirados? Levantaram-se hipóteses com as discussões dos grupos, chegando assim ao cálculo da área. Solicitado aos grupos que elaborassem problemas sobre áreas de quadrados e retângulos, relacionando com o Porto como, por exemplo, a área de um armazém retangular do Porto. Qual a área do estacionamento de forma quadrangular que existe no TECON, entre outros. A fim de gerar discussões sobre o assunto, solicitar que os grupos troquem seus problemas e os resolvessem. Ao final, usou-se os trabalhos para levantar questionamentos acerca dos procedimentos usados na resolução dos problemas juntamente com o grande grupo, sendo uma maneira de intervir e propiciar aprendizagens.

Explorar, nas fotos impressas, retiradas dos trabalhos dos alunos, outras figuras geométricas, como triângulo, losango, trapézio, paralelogramo, círculo, as que não foram contempladas nas fotos; usar outros recursos (painéis, cartazes...), levados pela professora. Partindo das imagens de figuras planas exploradas na aula anterior, pedi aos alunos que identifiquem as figuras planas, determinem suas especificidades e socializassem, com o grande grupo, as observações feitas como forma de investigação das aprendizagens dos alunos, através das interações com o objeto de estudo, as figuras planas.

No primeiro momento, foram entregues aos alunos folhas de papel quadriculado, e solicitado que desenhassem uma figura plana qualquer, usando os quadradinhos como base na representação; na mesma folha desenhar uma nova figura, usando a mesma quantidade

de quadradinhos, e repetir mais uma vez um desenho. Objetiva-se, assim, que os alunos construam o significado de figuras equivalentes, ou seja, que estes percebam que, mesmo que as formas sejam diferentes, a área continuará a mesma. Em um segundo momento, pedi que os alunos desenhassem, nas folhas quadriculadas, quadrados e retângulos, para que, com um único corte transversal, obtenham triângulos, possibilitando a percepção das relações entre os cálculos das áreas dessas figuras e suas respectivas fórmulas. Esclarecimentos aos alunos da necessidade de algumas produções serem anexadas aos portfólios; assim cada um deve escolher o que vai ser incluído no seu portfólio. Partindo das representações nas folhas de papel quadriculado, de quadrados, retângulos e triângulos, solicitou-se aos alunos que representassem as demais figuras, usando a composição e decomposição de figuras planas.

Exercícios variados retirados do livro didático usado na escola, e de alguns outros livros usados pela professora, entregues aos grupos para discussão e resolução sobre o cálculo de áreas de figuras planas. Neste momento, o papel da professora foi de organizadora das atividades, de mediadora das discussões entre os grupos, e de fomentadora das aprendizagens. No primeiro momento, solicitar aos grupos que observem as imagens de silos, e tentem distinguir quais figuras o compõem, a fim de planificar esta figura.

Através da planificação realizada pelos grupos, solicitar que reconheçam as figuras planas e as nomeie. Neste momento, a professora fez alguns questionamentos ao grande grupo como:

- Quais figuras compõem o sólido?
- Identificar cada figura e suas propriedades (ângulos internos, lados, vértices, diagonais...)
- Círculo ou circunferência?

Cabe ressaltar que é bastante comum a falta de entendimento dos alunos sobre as diferenças entre círculo e circunferência. Solicitar aos grupos que busquem as diferenças entre círculo e circunferência, enfatizando a importância de fazerem uso da biblioteca da escola para levantamento de dados, tais como definições, características e o que julgarem importantes sobre cada uma das figuras citadas para, na próxima aula, socializar com o grande grupo, sob a forma de relatório a ser fixado no Mural.

Foi solicitado aos alunos para trazerem objetos circulares, para fazerem o cálculo do comprimento da circunferência, através do uso e fita métrica, barbante e régua, e com o auxílio da calculadora para fazerem cálculos mais precisos, de modo a concluírem que existe uma regra ou fórmula para os cálculos de comprimento de circunferência. Num segundo momento, fazer uma análise sobre as reportagens que foram acrescentadas ao Mural, pedindo aos grupos que mostrem as reportagens que trouxeram, compartilhando com o grande grupo através de uma sinopse do material.

Partindo de círculos confeccionados pelos grupos, propor aos alunos trabalhar com a divisão do círculo em setores tão pequenos que sua área se aproxime da de um triângulo, a fim de chegarmos à fórmula da área do círculo. Pedir aos grupos que elaborem problemas envolvendo a área que um silo, ou algum outro tipo de objeto circular encontrado no Porto, ocupa em um determinado espaço, e assim fomentar questionamentos sobre as medidas utilizadas, as medidas reais e o cálculo da área. Exercícios sobre áreas, retirados do livro didático, para serem resolvidos em grupo e, ao final, socializados com o grande grupo, a fim de estabelecer as hipóteses e os procedimentos usados para a resolução dos exercícios.

Momento de avaliação: Solicitar aos alunos que respondam o relatório direcionado elaborado pela professora sobre as aprendizagens acerca de áreas, comprimento de circunferência e área do círculo; este material fará parte do portfólio. Fazer uma nova análise sobre o material, que faz parte do Mural, a fim de selecionar aquilo que teve maior importância para os alunos. Rever e reformular o Mural para ser apresentado no dia da mostra, juntamente com os portfólios e os vídeos produzidos pelos alunos no começo do projeto. Mostra dos trabalhos realizados durante todo o projeto. Esta mostra é aberta à comunidade e acontece no ginásio de esportes da escola. Tem como objetivo principal valorizar a produção dos alunos, bem como finalizar o projeto “A Geometria no Cais do Porto”.

4. Avaliação

O processo de avaliar é uma parte importante e indispensável na aplicação de uma hipótese curricular. Ao longo de nossa vida somos avaliados, em vários espaços sociais, mas é na escola que as avaliações têm sua prática anunciada e não há como fugir desta etapa nas atividades escolares. Entretanto, o tema avaliação sempre causa desconforto quando mencionado. Isso se deve ao forte apelo classificatório e excludente que está ligado

a ela, bem como ao uso de práticas totalmente desvinculadas dos processos de ensino e de aprendizagem, tendo como intuito medir o quanto de conhecimentos foram adquiridos pelos estudantes e assim quantificá-los. Antes de falar em mudar a avaliação, devemos levar em consideração que se deve refazer ou reinventar os processos pedagógicos da sala de aula.

Na intenção de romper com esse paradigma, de quantificar, medir ou atribuir uma nota ao aluno, sem levar em consideração sua caminhada no processo de aprendizagem é que, nesse momento, passo a estabelecer minhas concepções a respeito de avaliação e como as usarei nesta hipótese curricular, a fim de que seja um processo formativo, que assegure aos estudantes e professores momentos de reflexão acerca de seus saberes e fazeres. Além disto, deve ser configurada como um procedimento contínuo e se valer de diferentes métodos. Segundo MENDÉZ (2002, p. 88):

A avaliação educativa olha reflexivamente para traz somente para comprovar quão longe já deixamos o ponto de partida em nosso progresso constante, sem prestar tanta atenção ao ponto de chegada. Olha para atrás somente para assegurar-se que ninguém ficou para trás, solto [...]

A avaliação faz parte do processo de planejamento da unidade. Não há como delimitar um e outro. Devemos sim deixar claro os seus objetivos. Conforme Gitirana (2003, p.58), “O planejamento, a meu ver, é indissociável da prática da avaliação, mesmo que não sistematicamente, todo professor faz uma avaliação do processo”.

Julgo importante que o processo de avaliar seja usado como fonte de levantamento de dados para investigação de como se dá o ensino e a aprendizagem, e também como uma forma de o professor retomar ações como mediador do processo educacional e rever suas práticas. Conforme Esteban (2003, p.34), “A professora, ao avaliar é avaliada, coloca-se em contato com o movimento de permanente produção de conhecimento e desconhecimento, atos entrelaçados no cotidiano escolar.”

Visando desenvolver uma avaliação formativa, que leva em conta o aprendizado, o erro, e as múltiplas formas de organização e de resolução dos problemas, usou-se os seguintes métodos: portfólios de aprendizagem, relatórios dirigidos, triangulação e diário de bordo.

Das aprendizagens dos alunos:

- Portfólio de aprendizagens.

É um tipo de avaliação informal, conforme nos traz Villas Boas (2004), onde não há espaço para excluir; é sim para valorizar e estimular os estudantes. É uma pasta onde é guardado o conjunto de trabalhos realizados e selecionados pelo estudante, evidenciando suas aprendizagens. Este é um processo de autoavaliação que permite ao estudante a tomada de decisões e reflexões sobre seus próprios trabalhos.

- Relatórios dirigidos

Os alunos respondem relatórios orientados ou dirigidos pela professora, acerca de suas aprendizagens. Verificando através da escrita suas concepções, erros e questionamentos ao elaborar um texto sobre conceitos e aplicabilidades.

No que tange à unidade didática ou hipótese curricular:

- Triangulação

Este método porque segundo Gonzáles, et al. (1999), é um método onde um observador, neste caso uma professora convidada de outra instituição, sem interferir nos procedimentos didáticos, deve registrar o que julgar importante para a avaliação da hipótese curricular.

- Diário de Bordo

Embasado nas idéias de Gonzáles (1999), o diário expressa as observações da professora das aulas e dos alunos, para que assim tenha instrumentos suficientes para refletir sobre sua prática, bem como retomar decisões acerca de seus saberes/fazer, fundamentado-as. O diário leva em consideração vários momentos e acontecimentos no decorrer de cada encontro, mas vale destacar alguns:

- ❖ O tempo previsto e dedicado a cada atividade.
- ❖ As situações imprevistas, as dificuldades.
- ❖ As idéias prévias dos alunos: obstáculos, modificação.
- ❖ As atitudes dos estudantes com relação ao tema, ao trabalho em grupo.
- ❖ O interesse por eles demonstrado.
- ❖ As expectativas, gratificações e frustrações do professor.
- ❖ As opiniões externas dos educandos.
- ❖ A eficácia das atividades para a aprendizagem.

11. Conclusão

Início, revelando que as dificuldades encontradas no decorrer da elaboração e aplicação desta hipótese curricular, fizeram com que este trabalho se legitimasse e se configurasse como parte importante de meu crescimento pessoal e profissional, além de propiciar um melhor entendimento e valorização dos processos intrínsecos ao ensino e à aprendizagem.

Afirmo que o ponto forte da hipótese curricular foram as saídas de campo, o que propiciou a todos os envolvidos no trabalho diversos momentos de aprendizagens. Além disto, gerou maior interesse e participação dos alunos nas atividades propostas. Cabe ressaltar que a escola tem sido pouco atraente e que esta proposta teve como intenção promover uma maior motivação e satisfação dos alunos pela educação e pelo ambiente escolar

Percebeu-se o quanto às ações planejadas do professor interferem no estímulo, no interesse e no aprendizado do aluno. Ao trazer uma nova proposta metodológica para a sala de aula, redefinimos o papel do professor e do aluno, e isto ainda nos causa estranheza e receio. Assumir uma nova postura enquanto educador me fez rever minha prática pedagógica.

Considera-se que esta hipótese curricular atingiu os objetivos propostos, pois, os alunos construíram seus conhecimentos acerca de Geometria. Porém, alguns momentos os educandos apresentaram dificuldades nas atividades que foram divididas e re-significadas, com as interações com o grupo e pelas mediações da professora, por fim, sentiram-se valorizados durante a apresentação de seus trabalhos e também motivados a relatarem suas aprendizagens.

Concluo, me encaminhando ao final, o quanto o planejamento é frágil e pode sofrer intervenções que o modificam, devido justamente por isso, deve ser maleável. Percebe-se que toda a proposta de trabalho deve estar voltada para o aluno, cabendo ao professor e à escola promover momentos pedagógicos, dentro e fora da escola, para a construção do conhecimento, científico, através da apresentação sistemática de conceitos, onde o professor age como mediador entre aluno e objeto do conhecimento.

No que tange às avaliações, buscou-se, durante todo o projeto, elaborar diferentes procedimentos de avaliação e percebeu-se o quanto é difícil traduzir a avaliação em um processo de construção de conhecimento, após ter delimitado os conceitos tornou-se mais fácil perceber se os alunos conseguiram fazer uso deles durante as avaliações.

No que diz respeito à triangulação, percebeu-se o quanto a figura de uma terceira pessoa se faz necessária a fim de avaliar os procedimentos do professor, sem alterar o cotidiano da sala de aula, e assim trazer importantes acréscimos ao fazer docente.

Finalizando, ressalto que trago dentro de mim um forte desejo de que a escola que temos se transforme, a cada dia, na escola que sonhamos, e a educação faça dos sujeitos cidadãos capazes de serem autônomos no seu fazer diário, e que esta seja uma prática constante em nosso cotidiano escolar.

12. Referencias bibliográficas

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Filosofia da educação matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

COSTA, Marisa Vorraber. **A educação na cultura da mídia e do consumo**. Rio de Janeiro: Lamparina Editora, 2009.

ESTEBAN, Maria Teresa. **Escola, currículo e avaliação**. São Paulo: Cortez, 2003.

FERREIRA, Maira; WORTMANN, Maria Lucia Castagna. **Incluindo outros espaços à educação escolar em ciências**. Anais do III Congresso Internacional Lassalista de Educação. Canoas: Unilassalle, 2003.

FERREIRA, Eduardo Sebastiani. Os índios Waimiri-Atroari e a Etnomatemática. In: KNIJNIK, Gelsa, WANDERER, Fernanda e OLIVEIRA, Cláudio José de (org.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004, p.70-88.

GITIRANA, V. **Planejamento e avaliação em matemática**. In: **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas: em diferentes áreas do currículo**. Org. Jansen Felipe da Silva, Jussara Hoffmann, Maria Tereza Esteban. Porto Alegre. Ed. Mediação, 2003.

GONZÁLEZ, José Fernández; ESCARTÍN, Nicolas Elortegui; JIMÉNEZ, Teodomiro Moreno; GARCIA, José Fernando. **Como hacer unidades didácticas innovadoras**.1.ed. Sevilla: Díada Editora S.L, 1999.

MÉNDEZ, Juan Manuel Alvarez. **Avaliar para conhecer, examinar para excluir**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e o re-encantamento Do mundo**. *Revista Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, p. 24-26.

_____. **A educação que desejamos:novos desafios e como chegar lá**. 4 ed. Campinas: Papirus Editora, 2009.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. Reflexões sobre o currículo a partir da leitura de um livro para crianças. **Química Nova Escola**, n. 9, p. 23-27, maio 1999.

PAVANELLO, Regina Maria. **O abandono do ensino de geometria: uma visão histórica**. Dissertação. UNICAMP. 1989

_____. **Formação de possibilidades cognitivas em noções geométricas**. Tese. UNICAMP. 1996

RICHIT, Adriana. **Implicações da teoria de Vygotsky aos processos de aprendizagens e desenvolvimento em ambientes mediados pelo computador**. Disponível em:
<<http://www.rc.unesp.br/igce/.../Artigo%20Vigotsky%20-2004.doc>> acesso em: agosto de 2010.

VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. 7 ed. Campinas: Papirus Editora, 2010.