

**MIRIAM BENEDETTI NARVAZ**

**RESSIGNIFICANDO PRÁTICAS DOCENTES  
NUMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

**Orientador: Prof ° Dr. João Bernardes da Rocha Filho**

**Porto Alegre, Janeiro de 2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**MIRIAM BENEDETTI NARVAZ**

**RESSIGNIFICANDO PRÁTICAS DOCENTES  
NUMA ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em ... de            de 2006, pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof.º. Dr João Bernardes da Rocha Filho - PUCRS

---

Prof.ª Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald -ULBRA

---

Prof.ª. Dra. Ana Maria Marques Silva- PUCRS

Dedico aos professores, que fizeram parte desta pesquisa, por acreditarem que a Educação Matemática é capaz de proporcionar criticidade e respeito as diferentes culturas como propósito fundamental para o crescimento do ser humano.

## **AGRADECIMENTOS**

Expresso a minha gratidão:

Ao prof. João, pela orientação, carinho e incentivo.

A meu esposo Sérgio, o qual me motivou neste trabalho.

Ao meu filho Tiago pela paciência de esperar meu retorno.

A minha mãe que me ensinou a ser perseverante.

Aos meus irmãos que me incentivaram e apoiaram.

Aos meus mestres pela orientação.

Aos colegas pelo apoio e amizade no decorrer do curso, especialmente a Denise que me ofereceu sua casa.

“A Educação problematizadora se faz, assim, um  
esforço permanente através do qual os homens  
vão percebendo, criticamente, como estão sendo no  
mundo com que e em que se acham. Por isto é que  
esta Educação, em que educadores e educandos  
se fazem sujeitos do seu processo, superando o  
intelectualismo alienante e a falsa consciência do  
mundo. O mundo, agora, já não é algo sobre que  
se fala com falsas palavras, mas o mediatizador  
dos sujeitos da educação, a incidência da ação  
transformadora dos homens, de que resulte a sua  
humanização.”

Paulo Freire

## RESUMO

Alunos desinteressados e constantes reprovações nos levam a crer que existe uma necessidade de repensar práticas docentes. Esta investigação teve como finalidade identificar e compreender de que forma é possível ressignificar práticas docentes com um grupo de professores, tendo como suporte a geometria numa abordagem etnomatemática. Apesar da geometria ter sido a origem do projeto, o encaminhamento posterior se afastou um pouco desse foco, aproximando-se mais da etnomatemática. Para obter informações desta pesquisa, foi instituído um grupo de estudo, com seis professores da Rede Municipal de Ensino de Caxias do Sul, de escolas distintas, com formações acadêmicas em Matemática, Ciências e Biologia. Deste grupo, três professoras passaram a fazer parte do Projeto: Articulação entre Desenvolvimento Curricular e Formação Permanente no Ensino Médio em Ciências: Constituição de Comunidades de Aprendizagem, financiado pelo FINEP (Fundação de estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia), demonstrando uma mudança paradigmática das professoras frente à pesquisa. Os encontros mensais duraram dez meses, e em cada encontro foram gravadas as falas e as atividades desenvolvidas, sendo submetidas a um processo de Análise de Conteúdo, que possibilitou explicitar categorias, resultando na descrição, interpretação e teorização do trabalho. A investigação focalizou as possibilidades e superações envolvendo as dobraduras, o professor pesquisador e a etnomatemática. Nos depoimentos aparecem de forma recorrente a falta de interesse dos alunos nas aulas repetitivas, e o professor despreparado para dar conta destas questões de desinteresse e agressividade. Como a educação representa um desafio grandioso, estas rupturas aqui apresentadas são uma parte do real trabalho que precisa ser realizado nas

bases de nossas formações acadêmicas, para que cada professor incorpore em sua prática o educar pela pesquisa.

**Palavras-chave:** Etnomatemática. Professor pesquisador. Diversidade.

### ABSTRACT

Selfless students and lots of failures let us believe that there is a necessity of rethink teaching practices. This research's objective was identify and understand what are the possible ways of remean teaching practices with a teachers group, having the geometry in an ethnomathematic approach as a support. The geometry, however, was the original idea of this project, but afterwards, the development has departed from this focus and neared the ethnomathematics. For having more information about this situation, a study group was formed with six teachers that worked at municipal schools in Caxias do Sul. They were undergraduate in Mathematics, Science and Biology. Three of these teachers started to participate of the project Articulation between Curricular Development and Permanent Formation in Science in High Schools: Constitution of Learning Communities, financed by FINEP (Studies and Project Foundation of Science and Technology Ministry), looking for a teachers' paradigmatic change in the research. The monthly meetings have happened for ten months, in each one were recorded speeches and developed activities, which were analyzed. This analysis has enabled showing categories, what has resulted this work's description, interpretation and theorization. The investigation focused the possibilities and improvements involving paper sculpture, the teacher as a researcher and ethnomathematics. Lots of the speeches have talked about selfless students in repetitive classes and teachers who are unprepared to work on situations of selflessness and agressiveness. As the education represents a big challenge, what is shown here is a part of the real work that needs to be done in the basis of the academic courses, then each teacher can incorporate the educating for research into his practice.

Keywords: Ethnomathematics. Teacher as a researcher. Diversity.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1 2 Em busca de um caminho.....	14
1 3 A importância do estudo.....	18
1 4 O Problema.....	19
	20
<b>2 PRESUPOSTOS TEÓRICOS.....</b>	
2 1 A história da geometria e suas repercussões na escola.....	22
2 2 O professor e as propostas de mudança.....	34
2 3 A etnomatemática e suas contribuições.....	36
<b>3 A PESQUISA.....</b>	<b>39</b>
3 1 Objetivos.....	39
3 2 Questão-foco.....	40
3 3 Questões norteadoras .....	40
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>41</b>
4 1 Abordagem Metodológica.....	41
4 2 Sujeitos da Pesquisa e Campo de Ação.....	41
4 3 Procedimentos para a coleta de informações.....	42
4 4 Roteiro das questões iniciais.....	43
4 5 Metodologia de análise das informações.....	43
<b>5 RESULTADOS ENCONTRADOS.....</b>	<b>44</b>
5 1 O contexto escolar dos professores e a relevância dada à geometria.....	45
5 2 Idéias ressignificadas da geometria: novas possibilidades.....	54
5 2 1 Descobrimo a geometria contida na dobradura.....	58
5 3 Qualificação docente deficitária: dificuldades para professores e alunos.....	64
5 3 1 Professor pesquisador e o prazer de ensinar e aprender.....	67
5 4 A etnomatemática presente na classe popular.....	74
5 4 1 Alunos especiais: como trabalhar na diversidade?.....	79
5 5 Satisfação demonstrada no grupo.....	82
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>86</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>88</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>91</b>

## INTRODUÇÃO

Sou professora desde 1991, iniciando minhas atividades docentes nas séries iniciais do Ensino Fundamental, e passando a trabalhar com as séries finais. Desde então presenciei diversas situações envolvendo a aprendizagem da geometria nos ambientes escolares por onde estive. Foi quando apresentei na monografia da minha Especialização: “A Importância do Ensino da Geometria a partir da Educação Infantil na Rede Municipal de Caxias do Sul”. Pude perceber a representatividade do professor nas conquistas diárias dos seus alunos, uma vez que as intervenções feitas precisam ser embasadas e concisas. Senti a necessidade de fazer futuramente um estudo com professores, uma vez que esta tratou de um estudo com alunos, e não foi possível verificar as estratégias utilizadas pelos professores para entender melhor as construções dos alunos.

Ao longo do meu trabalho como professora deparei-me com situações diversas, envolvendo práticas docentes tradicionais e descontextualizadas. No momento em que comecei a trabalhar com a Educação de Jovens e Adultos (EJA), numa concepção de educação libertadora adotada então pela SMED (Secretaria Municipal de Educação), no sentido de envolver este grupo de alunos, cujas histórias de vidas eram marcadas por dificuldades, e para buscar sentido a este aprendizado, comecei a compreender como se efetivava uma prática pedagógica condizente com os princípios desta concepção. Temas como reestruturação curricular, estudo e análise da realidade, professor pesquisador, metodologia dialógica, entre outros, compunham de forma mais incisiva os momentos de formação permanente, no resgate da verdadeira função da escola rumo à transformação social.

Particpei da equipe da Secretaria Municipal (SMED), como assessora da área de Matemática e Ciências, durante três anos. Pude perceber as dificuldades que o professor enfrenta na efetivação de uma prática mais progressista, levando em conta, as questões de horários para estudos, fora e dentro da escola. Foi durante uma oficina que ministrava com manipulação do material concreto base dez, que um grupo de professores chamou-me, fazendo a seguinte colocação: “gostaríamos de nos reunir todo o mês para estudarmos e trazermos nossas dúvidas para discussão”.

Começou desta forma a necessidade de buscar não só em autores, mas também em outros grupos, formas de contribuição para estes nossos estudos, uma vez que é gratificante saber que existem professores querendo modificar práticas docentes, repensar métodos, e encontrar estratégias que levem os alunos a descobrirem o gosto pela Matemática.

É nessa continuidade que procurei um mestrado dentro da minha área de formação, pois acredito na necessidade da Educação Permanente como base para novos avanços.

Atualmente trabalho na Rede Municipal com alunos do terceiro ciclo, e voltei a exercer docência com alunos de EJA (Educação de Jovens e Adultos). Fiquei estes três anos em trabalho na Secretaria Municipal, afastada do convívio com alunos, e percebo que as práticas docentes continuam muito semelhantes às da época em que eu me encontrava na escola. Diante disso, penso que a importância da geometria, aliada à diversidade cultural dos alunos, pode contribuir para a construção do conhecimento, buscando mudanças comportamentais, atitudinais e cognitivas nos nossos alunos, fartos das propostas pedagógicas que não privilegiam suas histórias de vida.

A realidade sócio-econômica da maioria dos alunos da Rede Municipal é, muitas vezes, caótica, e chegam à escola grupos com quadros de violência, traumas e desamores. Surge a

necessidade de refluir desta situação até um princípio espiritual, interno, invisível ou transcendente de organização. É nesta situação de caos social, intelectual e moral, que ressurgirá algum platonismo, ou seja, uma divisão do mundo em dois estratos, dando mais atenção aos estratos superiores interno, representados em geral por figuras e relações de tipo geométrico.

Pensando nesta forma transcendente da geometria, se faz necessário que o educando interaja neste contexto, enquanto processo, e busque através de uma abordagem interativa, a relação existente entre a sua matematização geométrica, sua história de vida, e a aplicação dos conceitos, voltados para as práticas diárias, no sentido da construção das relações.

Sendo a geometria vivência desencadeadora, no homem, do pensamento voltado à realidade concreta, conhecê-la é estabelecer relações, é inteirar-se das formas que nos cercam, para entender e ser agente transformador da realidade, aprendendo sem desconsiderar o conhecimento e as raízes culturais que o indivíduo carrega consigo.

As relações da etnomatemática existentes nas classes populares passam a ser um vasto campo de idéias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, existindo, portanto, configurações e contextos que constituem a moldura e o conteúdo para o debate da diversidade cultural e suas implicações nos processos educativos.

Os conhecimentos matemáticos praticados pelos diversos grupos sociais, tendo como exemplo as classes populares em questão, desenvolvem suas maneiras próprias e específicas de contar, medir, calcular e resolver problemas. Assim sendo, é possível através da interação com estes saberes, diminuir os riscos de uma fragmentação, para a construção de uma unidade na multiplicidade.

É de consenso o fato de que, em muitos casos, o professor está sem tempo ou até mesmo sem a devida formação que permita a pesquisa de conceitos básicos da geometria existente no contexto escolar. Desse modo, procurando envolver os professores na pesquisa com suas

realidades escolares, considerando a necessidade de um fazer matemático que ressalte o aluno como sujeito ativo na busca do saber, procurei verificar como este grupo de professores, que possuem a peculiaridade de querer melhorias em suas práticas, consegue ressignificar a geometria básica.

Na tentativa de encontrar alternativas de superação de algumas práticas docentes, e para que venhamos a compreender as relações de cada contexto individual, a pesquisa tenta envolver professores em situações do Programa Etnomatemática como uma forma de ação pedagógica.

A proposta do programa etnomatemática não é uma metodologia, mas aparece como uma forma de perceber a matemática das diferentes etnias ou grupos, na busca pela construção de um conhecimento significativo. Por meio desta pesquisa objetivei desenvolver uma proposta alternativa de ensinar Geometria, instigando e envolvendo os professores na busca de uma matemática prazerosa, relacionada aos aspectos da natureza e da diversidade cultural trazida pelos alunos. Busquei envolver os professores para que estes percebessem a geometria presente nos seus ambientes como forma de aprendizagem, com intuito de produzir alguns *insights* na mente dos educadores. Desta forma, quem sabe, podem-se compreender as dificuldades enfrentadas pelos alunos no estudo da Geometria, e fazer com que nossos docentes descubram o prazer de educar pela pesquisa.

## 1.2 EM BUSCA DE UM CAMINHO

Constantemente me questionava sobre a origem desta minha inquietação com relação a algumas práticas pedagógicas, o rumo da educação e a minha indignação frente às injustiças sociais que dia a dia vinham reforçando a situação de exclusão, presente em nosso contexto social. Foi quando me dei conta do importante papel do professor na formação dos sujeitos.

As escolas municipais da rede na qual eu prestava assessoria pedagógica constituem-se, hoje, no meu local de trabalho. Elas localizam-se basicamente na periferia do município, e um dado importante é que são freqüentadas, na sua grande maioria, por alunos vindos das mais diferentes localidades, de famílias que migram à procura de emprego nas indústrias locais. Esses discentes trazem consigo diferentes bagagens culturais que, muitas vezes, entram em conflito com a necessidade de adaptação a um dado nível escolar, ao passo que os professores sentem-se despreparados para a mediação destas diferenças. Por isso escolhi a etnomatemática como eixo desse trabalho.

Ciente das práticas pedagógicas que não privilegiam a **diversidade cultural** dos alunos, e não tratam de situações reais, meu propósito foi fazer um estudo com professores, para que estes assumissem uma postura de pesquisadores. Ao mergulharem nas raízes culturais dos alunos, eles procurariam entender como a cultura se desenvolve e potencializa as questões de aprendizagem, **ressignificando a presença da geometria** na sala de aula, numa visão **etnomatemática**.

Conforme ressalta D'Ambrósio (2001, p. 63): “a abordagem a distintas formas de conhecer é a essência do Programa Etnomatemática. Não é apenas o estudo de matemática das diversas etnias”.

A etnomatemática não aparece como desvelando etnias, mas como distintas formas de conhecer os diferentes contextos naturais e sócio-econômicos. Surge para fortalecer as raízes culturais dos indivíduos, podendo assim haver trocas e não apenas domínio do conhecimento.

Para Freire (2001, p.109): “Cultura é o acrescentamento que o homem faz ao mundo”, mais adiante ele aponta que, “cultura é toda criação humana”. Assim sendo, é interessante refletir a respeito do condicionamento à cultura etnocêntrica reproduzida pelos professores. Cabe pensar que a cultura como criação humana, ditada por Freire, está distante de algumas práticas docentes. Segundo Knijnik (2004, p. 22): “Os modos de produzir conhecimento, compreender o mundo e dar significado às experiências da vida cotidiana de outros povos são considerados como não-ciência, como não conhecimento.”

Utilizando-se do exemplo de Freire (2001) que, como educador, traz-nos uma ideologia de respeito ao ser humano e as suas individualidades, mostrando-nos que com otimismo e diálogo poderíamos repensar o rumo da educação tradicional, na qual o educador tem como ponto de partida o conteúdo e faz dele um fim em si mesmo. Sempre acreditei na importância da Matemática no cotidiano dos indivíduos, e que a educação não se faz de forma fragmentada, mas sim procurando associar as práticas e vivências dos alunos aos conteúdos programáticos, na construção de uma sociedade mais justa e humanitária.

Pensando numa escola dinâmica e atuante não podemos ignorar a necessidade de uma Educação na diversidade, para que esta contemple as expectativas do atual tempo histórico.

Os professores não podem mais trabalhar no aspecto de repasse de informações, pois eles já não são os detentores absolutos do saber, e precisam perder a atitude dominadora para assumir o papel de mediadores, pesquisadores, e principalmente, ouvintes, pois só assim é possível a construção do diálogo numa educação libertadora.

O aluno precisa ser sujeito de sua própria história em suas múltiplas relações com outros sujeitos, o vulto histórico e episódico não é mais soberano e exclusivo, deixa de ser o mais importante para colocar em destaque as pessoas comuns que escrevem a história da humanidade no dia a dia. Ao admitirmos que nossas crenças, valores e saberes, não são os únicos possíveis e corretos, e que há várias formas de ler e compreender o mundo, estaremos em vistas de um enfoque pluricultural envolvendo nós mesmos, nosso grupo, família e comunidade.

Assim, esta pesquisa está voltada às relações existentes entre as concepções docentes, a visão geométrica e o estudo da etnomatemática, como forma de ampliar as possibilidades de atuação dos educadores.

Na preocupação da descoberta de caminhos para demonstração, como também para a dedução de fórmulas, questiona-se: como a diversidade cultural pode estar contribuindo para ressignificar a geometria?

Ressignificar práticas docentes a partir dos conhecimentos culturais trazidos pelos alunos (etnomatemática), ressalta a construção do conhecimento que se dá num processo permanente. Segundo D'Ambrosio (2001, p. 80): "o novo papel do professor será o de gerenciar,

de facilitar o processo de aprendizagem e interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos, e isso é essencialmente o que justifica a pesquisa”.

Ao engajar o professor na pesquisa, para que este construa o processo junto ao aluno, buscando alternativas de ressignificar o ensino da Geometria numa abordagem Etnomatemática, propus-me a: Instigar e envolver os professores na busca de uma Matemática prazerosa e relacionada aos aspectos da natureza e da diversidade cultural trazida pelos alunos. Assim sendo, construiremos o educar pela pesquisa, conforme diz Demo (2000), possibilitando, através desta investigação, que os professores façam à aplicação e intervenções significativas na comunidade escolar como um todo, e nas vidas de cada aluno.

Tudo isso para que o aluno também se torne um pesquisador, e não mero copador e reproduzidor da cultura dominante, e re-construa sua própria identidade cultural num trabalho sério e de constante estudo, junto aos professores, mediadores desta prática. Queremos que, ao conhecer os limites explicativos dos alunos, se torne possível encontrar formas de construção de conhecimento que dêem conta das vivências dos educandos rumo à superação. Segundo Freire<sup>1</sup> (1996 apud SOUZA, 2001, p. 46-47): “a questão da identidade cultural, de que fazem parte a dimensão individual e classe dos educandos, cujo respeito é absolutamente fundamental na prática educativa progressista, é um problema que não pode ser desprezado”.

---

<sup>1</sup> Um livro de 260p., onde é citada a questão da identidade cultural no pensamento de Freire, 1996.

### 1.3 A importância do estudo

Esta pesquisa trata de uma reflexão da necessidade do professor/mediador da aprendizagem utilizar-se da etnomatemática existente nas classes populares como base para as intervenções significativas dos saberes.

Cada um dos grupos humanos existentes vêm modificando-se e recriando-se ao longo da história, e o problema se apresenta na convivência democrática e dialética entre os desiguais, de forma a possibilitar a constituição de espaços multiculturais.

Ao ressaltar o grande auxílio que a geometria oferece, numa perspectiva de interdisciplinaridade, faz-se necessário partir do que seria a geometria para o pensamento aristotélico, que concebe a idéia de forma não segundo um modelo geométrico, mas segundo o modelo do corpo vivo, sua harmonia e integridade. Penso que é possível que se venha a enaltecer o ser, aluno ou professor, na sua plenitude, cativando e motivando o professor a enfrentar seus medos e dificuldades, incomodado pelo desejo e a necessidade de agregar os educandos nas suas buscas e conquistas.

Saliento a importância da geometria como parte da Matemática capaz de proporcionar não apenas o ensino de medidas, mas também um ramo importante da matemática, tanto como objeto de estudo, quanto como instrumento para outras áreas.

O conteúdo de geometria sempre me cativou pelo fato de estar diretamente relacionado ao cotidiano, porém é preciso que os professores consigam vislumbrar este entorno e transcender,

como faziam os filósofos, a ponto de ver na beleza das formas o ser humano e sua perfeita simetria.

As demonstrações geométricas persistem desde épocas anteriores a Euclides. Sobreviveram aos seus criadores, à cultura em que surgiram, à língua na qual foram expressas pela primeira vez. Permanecem à disposição para serem compreendidas, re-criadas, aplicadas, mostrando suas possibilidades. É partindo desta possibilidade que penso ser este ramo da matemática essencial para resgatar nos alunos o gosto pela disciplina, uma vez que esta vem sendo motivo, nas escolas, de retenções e desistências, e o aluno se vê incapaz de apreendê-la.

Sabemos que nossas crianças, na sua maioria, têm nos seus primeiros brinquedos diversas formas geométricas de encaixes e de jogos. Por que, enquanto alunos, acabam muitas vezes desconhecendo estas formas, que envolvem toda uma série de cálculos mentais e estimativas?

Assim, esta pesquisa está voltada à ressignificação desta geometria já existente, de modo que os professores venham perceber, nas escolas, a visão espacial, estruturando e desenvolvendo o raciocínio nas outras áreas de conhecimento. Contando com o fato de a geometria estar intimamente ligada ao dia-a-dia, em tudo que nos cerca, isso se torna essencial e significativo. Penso que no momento em que se consiga motivar o professor, ao ponto deste se tornar um pesquisador, sua prática se transforma numa reconstrução constante, conseguindo cativar enfim os alunos, para juntos descobrirem o desejo de aprender.

#### 1.4 O Problema

Desenvolveu-se no Brasil um conceito mistificador de pesquisa que desencoraja a pesquisa pelo professor de sala de aula, percebe-se então que <sup>2</sup>a realidade educacional é vivida pelo professor na ativa, mas não pelo pesquisador, que tem apenas uma sala de aula experimental. Como é possível efetivar na prática a concepção do educador/pesquisador uma vez que os professores sentem-se despreparados para encontrar estratégias e formas de unir aspectos da vida dos alunos, do seu contexto cultural, de maneira a tornar a Matemática uma conexão com essas vivências, diminuindo as angústias dos professores e as reprovações e desinteresses dos alunos neste componente curricular? A repetição de formas pré-determinadas de aquisição de conhecimentos não está mais permitindo a inclusão de alunos com as mais diversificadas histórias de vida, portanto se faz necessário uma investigação sobre como ocorre esse processo de ensino e de aprendizagem. Partindo deste estudo da realidade, que ocorreu com o grupo de professores de matemática da Rede Municipal de Caxias do Sul, foram realizadas oficinas e estudos com alguns professores, de seis diferentes pontos geográficos do município, tratando da questão do sentido de conhecer e envolver a etnomatemática contida nestes grupos para buscar a efetivação de práticas mais includentes.

Diante da situação exposta, a questão-chave desta dissertação é: **De que forma é possível resignificar práticas docentes com um grupo de professores, tendo como suporte a geometria numa abordagem etnomatemática?**

---

<sup>2</sup> Idéia defendida por D' Ambrósio

## 2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A formação permanente dos professores se tornou indispensável para o exercício da docência. A comunicação evolui a cada dia, e consegue atingir até mesmo comunidades afastadas dos grandes centros, por meio da tecnologia informatizada. O educador, por sua vez, precisa pensar em estratégias e possibilidades que favoreçam a prática pedagógica, desprendendo-se principalmente dos métodos centrados na cópia, na repetição, no prêmio e no castigo.

Torna-se fundamental contribuir para o desenvolvimento de sujeitos críticos. Segundo Demo (2000, p. 23): “A conduta passiva precisa ser superada em nome de outra, crítica e sobretudo elaborada”. Esta elaboração requer do aluno uma postura de argumentação e criticidade, ao invés de mera recepção. Neste contexto o professor tem participado de diversos cursos de formação, mas está faltando refletir mais sobre a sua prática. A procura pela formação continuada é antagônica ao fato de encontrar receitas prontas, pois cada realidade escolar tem suas peculiaridades, afinal estamos nos referindo as pessoas, indivíduos, e a própria palavra indica a singularidade.

Em Bicudo e Borba (2004), Perez expõe a necessidade do professor pesquisador incorporar na sua prática a reflexão, a cooperação e a solidariedade, tornando a Matemática prazerosa e, sobretudo, útil, a fim de garantir um aprendizado eficiente e de qualidade. Na mesma obra Perez cita Schön (1995), o qual destaca o conhecimento em ação, sendo desenvolvido e adquirido mediante a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-a-ação, onde a primeira ocorre junto à

prática, permitindo tomadas de decisões no instante em que ocorrem os problemas, já a segunda ocorre após a ação, no momento em que o professor faz uma pausa para refletir sobre as ações ocorridas na sua prática.

Acredito ser pertinente abordar o conhecimento em ação, das professoras que efetivaram a investigação, através dos temas: A história da geometria e suas repercussões na escola; A etnomatemática e suas contribuições; O professor e as propostas de mudança.

### **2.1 A história da geometria e suas repercussões na escola:**

Para que seja presumível repensar práticas docentes da geometria se faz necessário buscar a sua história para, através dela, traçar um paralelo, no sentido de compreender os fatos relacionando-os com a sua evolução científica.<sup>3</sup> A história da geometria localiza sua origem no Egito, vinculada a um problema prático: a reconstituição dos limites dos terrenos após as enchentes do Nilo. Dali é exportada à Grécia, possibilitando a Thales de Mileto voltar ao Egito para calcular a altura da grande pirâmide, a partir da medição da sua sombra. A geometria surge, então, como uma ciência empírica, em que os esforços de teorização estão a serviço do controle das relações do homem com seu espaço circundante.

O momento culminante no desenvolvimento da geometria como ramo da Matemática se produz quando Euclides escreve *Os Elementos* (século III a.C.) sintetizando o saber geométrico de sua época. Nesta obra, se parte de um número reduzido de axiomas, postulados e definições, para construir, por via de dedução, o conjunto das proposições geométricas vigentes, as que

---

<sup>3</sup> No livro *Didática da Matemática*: reflexões psicopedagógicas, a história da geometria é relatada com maiores detalhes.

aparecem como conseqüências necessárias das afirmações primitivas. Não se sabe se Euclides na obra *Os Elementos*, queria apenas reunir o conhecimento matemático da época ou, utilizá-la no ensino. No entanto, a obra serviu para o aprendizado da Matemática por mais de dois milênios. Ela se caracterizou por possuir não só Geometria, mas também Álgebra e Aritmética em vários livros da obra.

A geometria euclidiana constituiu, durante muitos séculos, um paradigma para o resto da Matemática e, inclusive, para o resto das ciências. De fato, foi a primeira axiomatização na história da Matemática. Vinte séculos mais tarde, Newton toma *Os elementos* de Euclides como modelo para a organização de seus *Princípios*, nos quais expõe sua teoria da gravitação.

Porém, os geômetras não estão satisfeitos e tentam utilizar os métodos próprios da geometria para raciocinar a respeito de valores indeterminados, obtendo o mesmo grau de generalidade de Descartes.<sup>4</sup> São Charles e Poncelet, no século XIX, que incorporaram os sistemas de transformações como método fundamental da geometria, com a finalidade de dotá-la da generalidade, flexibilidade e fecundidade próprias da geometria analítica. Cingindo-se ao modelo desta, aceitam, por exemplo, a existência de elementos imaginários em geometria.

---

<sup>4</sup> Teoria retirada do livro de BACHELARD. *O Novo Espírito Científico*. Onde o espírito científico contemporâneo apresenta um caráter inovador.

Um momento fundamental no desenvolvimento da geometria se constitui no surgimento das

não seria notada por nós. Só poderíamos distinguir a sensação pura de outra pelo nosso processo de classificação imanente, sem o qual não seria possível distingui-la.

No breve histórico sobre a geometria é possível perceber que o seu surgimento ocorreu devido às necessidades vivenciadas num espaço físico e em uma determinada época. Esta análise reporta para a situação vivida no atual momento e nos espaços ocupados por alunos migrantes dos mais diversos lugares, que ocupam as localidades onde as escolas se encontram, diante desta comparação fica perceptível que estamos, enquanto professores, reproduzindo esta geometria eurocêntrica, baseada em fatos vividos em épocas passadas. Não seria, pois, interessante estabelecermos relações dialéticas que permitissem um complemento com os fatos vividos hoje, e quem sabe ainda, envolver os alunos nessa pesquisa?

Tendo por base o fato de que já na infância começa o processo de apropriação do espaço, fica claro que se faz geometria desde o início da nossa socialização com o mundo e as coisas que nos rodeiam.

O ensino da geometria não pode ser reduzido a mera aplicação de fórmulas e de resultados estabelecidos por alguns teoremas.

Para Pedro Paulo Scandiuzzi, em seu artigo<sup>6</sup>: *A história da geometria não contada na escola*, está presente o auxílio que os espaços escolares deram à construção da história da Matemática, pelos alunos, como metodologia de ensino. Desta forma ele faz um breve retrospecto sinalizado por Boyer (1974, in Scandiuzzi), quando traça uma analogia, onde diz que

---

<sup>5</sup> No **Pensamento e atualidade de Aristóteles** inventor da biologia, podemos tomar a sua filosofia como protótipo do pensamento biológico - o que toma o ser vivente como modelo do real.

<sup>6</sup>Disponível no site: <http://www.ethnomath.org/resources/brazil/historia-da-geometria.pdf>

Heródoto apontava a origem da geometria na necessidade prática de novas medidas de terra, enquanto Aristóteles afirmava que a origem está no lazer sacerdotal e ritual, e ambos não têm a audácia de sugerir o início antes dos povos egípcios.

Atualmente percebemos nas escolas um abandono do campo geométrico nos programas escolares. Rego e Gaudêncio (2003) destacam a ênfase dada aos aspectos algébricos da Matemática com início nas décadas de 1960 e 1970, com o surgimento da Matemática Moderna. Desde esta época convivemos com abordagens complexas da Matemática, na utilização da álgebra, desacompanhada de sentido, tornando-a cada vez mais difícil para os educandos. A relação que Euclides estabeleceu com a Geometria e dela fez partir outros ramos da Matemática, parece estar esquecida no Ensino Fundamental. Vemos a geometria, quando trabalhada, descontextualizada e transmissiva, obedecendo a uma ordem ditada por livros didáticos, e em listas programáticas de conteúdos, hierarquicamente organizados em algumas escolas. Há, no entanto, uma necessidade do retorno ao espírito geométrico, faltando ainda, um consenso em termos de Formação Acadêmica e Continuada, bem como nas próprias instituições escolares de nível fundamental, que abranja propostas significativas.

Assim fica perceptível a necessidade de pensar nos espaços construídos pelos alunos, nas suas formas utilizadas em jogos e brincadeiras, onde eles certamente precisam utilizar medidas nas suas construções, e por certo possuem as suas formas práticas de fazê-lo.

Ao perceber esta geometria intrínseca dos alunos estaremos enquanto educadores, ajudando-os a descobrirem que o todo geométrico pode ser dividido em partes, e podemos reunir as partes recuperando o todo, estabelecendo desta forma o processo da reversibilidade. Este pensamento reversível poderá se dar nas relações parte-todo, presentes na reconstrução de jogos e

brinquedos desmontáveis. A princípio é extremamente relevante que o aluno, no início de sua escolarização, consiga, por mediação do professor, estabelecer relações com o seu esquema corporal, para depois poder localizar os objetos no espaço iniciando a aproximação com o espaço tridimensional, para descobrir a diferença com o plano.

É baseado nesta exploração do objeto, pelo aluno, que as observações do professor poderão ser pautadas para, posteriormente, traçar intervenções investigativas de reconhecimento. Ao se orientar no espaço, os alunos criam um processo interdisciplinar, no reconhecimento do seu esquema corporal e na apropriação do espaço geográfico onde o aluno está inserido. Conforme a teoria do casal Van Hiele (1994 in Lindquist e Shulte, p.1-20), há um destaque para um modelo que obedece a cinco níveis de compreensão denominados: visualização, análise, dedução informal, dedução formal e rigor. Apoiados em experiências educacionais apropriadas, o modelo prevê o movimento seqüencial, partindo do nível básico, a visualização, até chegar aos aspectos abstratos formais da dedução. Há uma dificuldade de um nível ao outro, assim, Hiele propõe formas que respondam às possíveis necessidades de um grupo, sendo estas: a indagação, a orientação dirigida, a explicitação, a orientação livre e a integração. No mesmo capítulo, Van Hiele aponta que em suas pesquisas concluiu que são poucos os alunos que chegam no último nível. Desta forma fica registrada a enorme necessidade da intervenção significativa, do professor, para conquistas mais elevadas no campo da geometria, juntamente com seus alunos.

Para a abordagem do processo teórico de ressignificação da geometria, começamos com um apanhado geral da sua história. Já no reconhecimento do processo de interiorização e apropriação do espaço geométrico dos educandos ressalto a necessidade de iniciar a interpretação pela infância. Para tanto, recorro à abordagem de Piaget e Inhelder (1993), a qual apresenta a construção progressiva das relações espaciais em dois distintos planos: o plano perceptivo ou o

sensório-motor, que retrata os dezoito primeiros meses de vida, e o plano representativo ou intelectual, nos demais anos subsequentes, perpassando pelas fases dos educandos do Ensino Fundamental.

O primeiro plano abrange noções de caráter primitivo caracterizado pelos geômetras como topologia, onde, as noções rígidas de distâncias, retas, ângulos e outras, não são conhecidas, apenas há uma intuição das formas, chegando ao reconhecimento de objetos familiares, não de suas formas. O conceito de intuição geométrica passou por várias transições, conceituada por diversos autores, porém L. Brunshvicg<sup>7</sup> (1993 apud Piaget e Inhelder, p. 468), afirma que resta sempre, no raciocínio geométrico, alguma ligação com a experiência intuitiva, mas inversamente, a partir do contato mais primitivo com a experiência já intervém a inteligência necessária a sua organização espacial.

Já no segundo plano, representativo ou intelectual, a noção das formas inicia com a cíclica e suas coordenações simples, passando para o reconhecimento progressivo das formas euclidianas, na distinção das retas e das incurvações, ângulos, figuras e seus lados. E somente por volta dos sete anos ocorrem apropriações das operacionalizações, chegando, em torno dos doze anos, à abstração. De acordo com Piaget e Inhelder (1993, p.92): “Os movimentos de quem é abstraída a forma, podem ser qualificados de operatórios, porque são bastante móveis e reversíveis para o retorno incessante a um ponto de referência que serve de ponto de partida às construções sucessivas.” Há um alerta bastante significativo no que se refere ao espaço geométrico, o qual é visto como uma reconstrução do espaço físico, própria de cada sujeito.

---

<sup>7</sup> BRUNSHVICG, L. *Étapes de la Philosophie Mathématique*. 451 p.

Fazendo uma análise do conhecimento adquirido no período da infância, veremos que a criança está constantemente precisando conhecer o espaço que a rodeia e interagindo nele, seja por meio do uso de talheres, da necessidade de amarrar o calçado, brincar, mover-se, entre outros. Estes fatores acabam se tornando verdadeiros problemas e desafios diários na conquista da construção do espaço.

Nas nossas escolas observamos que existe um verdadeiro afastamento das noções geométricas adquiridas antes do período de escolarização, ou fora dele, reiterando, muitas vezes, apenas a geometria contida no livro didático. As abordagens feitas pelos docentes acabam sendo metódicas, desconsiderando que a ação da criança é necessária para ela começar a construção da noção de espaço, e a operação mental é a culminância dessa construção. São as relações que a criança começa a estabelecer que permitem a construção da noção de espaço.

A idéia da reprodução ou apresentação da geometria em fascículos tende a levar os nossos alunos à não-abstração, uma vez que eles necessitam apenas decorar regras e a reconstrução do espaço físico, muitas vezes, não ocorre.

Toledo e Toledo (1997) destacam que durante muito tempo a maioria dos currículos não deu a devida importância ao fato de que, antes mesmo de dominar a linguagem usual, a criança explora e constrói interpretações do espaço e das formas que a rodeiam, de natureza topológica, ou seja, ligadas a sua localização de objetos no espaço.

Acredito que a partir da exploração do espaço, pertinente à realidade do aluno, e de forma essencialmente prática, que podem ser trabalhadas as primeiras noções geométricas, posteriormente interligando com os conhecimentos de Álgebra e Aritmética. Assim estaremos

caracterizando um espaço perceptivo do aluno, para depois construir as formas representativas, cujos elementos não fazem parte do espaço real, na utilização da linguagem formalizada.

A característica fundamental do espaço euclidiano, para Piaget, é a métrica, que possibilita a estruturação de um sistema tridimensional de coordenadas e, em consequência, a matematização do espaço.

A métrica envolve a utilização de duas operações que determinam a passagem da manipulação qualitativa do espaço à manipulação quantitativa: a partição de um todo em duas partes, para construir uma unidade de medida, e o deslocamento, para aplicar essa unidade de medida de maneira reiterada, cobrindo a extensão do objeto.

A medição de distâncias no espaço euclidiano supõe que o comprimento de um objeto se conserva quando este se desloca, já que, em caso contrário, a unidade de medida perderia seu caráter de padrão estável.

A tese fundamental de Piaget (1993) é que, no domínio da geometria, a ordem genética da aquisição das noções espaciais é inversa à ordem histórica do progresso da ciência. A criança considera primeiro as relações topológicas de uma figura, e só posteriormente as projetivas e euclidianas, que são construídas quase de maneira simultânea. De fato, as primeiras relações que a criança pode reconhecer e representar graficamente são as de vizinhança, separação, ordem, contorno e continuidade. Muito cedo consegue distinguir entre figuras fechadas e abertas, diferenciar o espaço interior do exterior a uma fronteira dada, ou determinar posições relativas no interior de uma ordem linear. As relações topológicas permitem a constituição de uma geometria do objeto, em singular. O domínio das relações projetivas permite a constituição de uma geometria do espaço exterior ao sujeito, que o contempla de certa distância.

Piaget, na mesma obra, insiste na natureza operatória da intuição geométrica, que permite superar o estatismo próprio das imagens. Por outro lado acredita que o espaço físico é abstraído dos objetos, e o espaço lógico-matemático é abstraído a partir das ações executadas sobre os objetos, ações que podem imitar e ultrapassar as configurações e transformações do objeto.

Em uma intervenção sobre a Educação Matemática (Piaget, 1993), depois de fazer referência a como o pensamento

construção e utilização de exemplos e sua análise detalhada trazem algumas sugestões, para bem aproveitar essa alternativa de trabalho no ensino da Geometria.

Uma vez que a manipulação de objetos permite a construção dos modelos mentais dos diversos elementos geométricos, neste caso é possível, para o professor, incluir um importante recurso metodológico que é o Origami, difundido no Ocidente a partir de 1981 por Masahiro Chatani, um professor de arquitetura do Instituto de Tecnologia de Tóquio. Com a união das palavras *ori* (dobrar) e *kami* (papel), sem envolver colagens e cortes, para o ensino da geometria.

É sabido que o uso de dobraduras no ensino não é novo. Foi Friedrich Froebel (1782-1852), educador alemão, quem iniciou este uso. Ele foi o criador do *kindergarten* (jardim da infância). Não se sabe ao certo se teve sua origem no Japão ou na China, sendo que nesta última a história do papel é mais antiga. O *Origami* e suas seqüências de dobras são atualmente estudados na engenharia computacional, criando uma área de pesquisa conhecida como *computational origami*. Ela é a intersecção entre a ciência da computação e a matemática do *origami*, e desenvolve algoritmos que tratam da resolução de problemas relacionados à dobragem de papéis.

De acordo com Rego, Rego e Gaudêncio (2003, p. 18):

O Origami pode representar para o processo de ensino/aprendizagem de Matemática um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que o cercam. Com uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento, Geometria e Arte.

A dobradura em aula pode ser utilizada para trabalhar conceitos de geometria, podendo servir para ilustrar histórias contadas, para criação de trabalhos escolares em Artes e Ciências, para fazer máscaras... Mas, principalmente, para viver com o aluno um momento de

interiorização, de criação, de expressão de estados emocionais, de contato consigo mesmo, na riqueza de conteúdos internos que são solicitados e elaborados no momento da execução.

O trabalho com dobraduras é enriquecedor, no que se refere também às inúmeras possibilidades que ele oferece nos diversos ramos da Matemática, uma vez que Euclides, naquela época, já estruturou Os Elementos, de maneira a estar utilizando a Geometria como base para envolver os demais ramos da Matemática. Além de toda a exploração geométrica que é possível fazer com o Origami, as noções de proporcionalidade, frações, aritmética, álgebra e funções, além de outras, são fortemente evidenciadas nesta prática. A que se salientar que o aluno tem preferências significativas por este tipo de abordagem, uma vez que, envolve o lúdico, a manipulação e o prazer de aprender.

Existem dobraduras feitas pelas crianças como: os chapéus, barquinhos e os aviõzinhos, este último principalmente, representa motivo de desordem e algazarra nas salas de aula, pelo uso que é feito nos momentos de bagunça ou repúdio a alguma situação. Este mesmo material adidático pode se tornar um bom aliado para as descobertas e estudos da geometria. O professor pode ressignificar, desta forma, o mesmo objeto anteriormente tido como indesejável

Ao dobrarmos o papel, executamos verdadeiros atos geométricos, ao construirmos: retas, ângulos, polígonos, poliedros, figuras bidimensionais e tridimensionais. Podemos rever conceitos de Geometria Euclidiana Plana, e até mesmo Espacial, através do uso do Origami. É possível construir: Triângulos equiláteros, Tetraedros Regulares, Cubos, Sólidos Estrelados, sem o uso de compasso, tesoura e cola, mas apenas com dobraduras. Para tanto o professor precisa estar aberto para as propostas de mudança.

## 2.2 O professor e as propostas de mudança

Diante do papel do educador, fundamental no processo de ensino e de aprendizagem, é preciso pensar em estratégias e possibilidades que favoreçam a prática pedagógica. Para Ausubel (1980, p. 417): “Uma abordagem para avaliar as características dos professores em termos de sua relevância para a eficácia do ensino é considerar os diferentes papéis que os professores desempenham na nossa cultura, assim como a importância relativa destes vários papéis.” A necessidade de atender as questões do contexto dos alunos implica na percepção dos fatores afetivos e sociais que perpassam tal conjuntura.

Ausubel (1980) adverte ainda para a relevância das aptidões cognitivas onde a aprendizagem de fatos pelos alunos tem uma relação direta com a clareza e expressividade no professor. Na medida em que o professor tem perceptibilidade quanto à manipulação das atividades de aprendizagem, seus alunos, conseqüentemente, apresentarão resultados superiores de desempenho. A idéia de dispormos no ensino, de professores que ministrem aulas significativas, está atrelada ao domínio dos objetivos e conhecimentos básicos do seu componente curricular, bem como da competência em adaptar as idéias ao nível de maturidade dos seus alunos. Aqui reporta para as concepções defendidas por Piaget, já citadas anteriormente, incluindo as fases de desenvolvimento do aluno.

Precisamos acompanhar as novas idéias, as interações que o nosso contexto exige de um futuro profissional, criativo e capaz de viver em harmonia consigo e com sua sociedade. Na necessidade da formação o professor que busca aperfeiçoar-se precisa estar aberto às mudanças,

acreditar na pesquisa e na reconstrução do conhecimento, pois isto influencia diretamente na sua prática pedagógica.

Para Freire (1998) um curso libertador não está propriamente ligado ao educador, mas na própria prática da educação e quando os professores ressaltam nas suas concepções as idéias de que é fundament

ser a assimilação da nova informação. Os professores mantêm um conceito equivocado quando admitem trabalhar com os alunos sem levar em conta os seus conhecimentos prévios, ou seja, esta conjuntura cognitiva existente, para ampliar saberes ressignificando práticas docentes.

As tentativas de mudanças diante de novas tecnologias, e de uma escola que não responde mais a pedagogias ultrapassadas, faz com que o professor esteja constantemente se aperfeiçoando, para isso as instituições de ensino devem realmente estar integradas às novas tecnologias, à medida que forem sendo criadas condições favoráveis de apoio aos professores envolvidos em utilizar estas tecnologias, pois acompanhar algumas alterações tecnológicas exige rupturas de padrões comportamentais, e até mesmo superações de receios impregnados nos professores.

As atitudes não se restringem à realização de desejos particulares e imediatos, mas se estendem à construção coletiva nos grupos escolares, para que se conquistem propostas de mudanças significativas entre os envolvidos no processo ensino/aprendizagem, que atendam as aspirações de nossas comunidades escolares desprovidas de sonhos e repletas de realidade.

### **2.3 A etnomatemática e suas contribuições na escola**

Tendo em vista as diferentes situações e realidades contidas nas escolas da Rede Municipal de Ensino, se faz necessário buscar possibilidades que venham atender à diversidade cultural dos alunos, contemplando suas histórias de vida. É neste contexto que a etnomatemática pode contribuir de forma importante para entender estas questões.

O papel dos educadores consiste em construir junto às comunidades escolares formas de ressignificação do currículo, e mudanças nas posturas e práticas docentes, tornando-se itens indispensáveis para iniciar um estudo da realidade, tentando identificar as origens emanadas do

povo para a produção do conhecimento. As ações que valorizem a pluralidade cultural são aspectos que favorecem a interação entre os sujeitos e o meio em que estão inseridos.

O conhecimento dominante vem sendo questionado pela Educação Matemática e pela sociedade em geral. Passamos a utilizar a medicina alternativa, o diálogo inter-religioso e a educação bilíngüe, caracterizando o multiculturalismo nesta dinâmica. D'Ambrósio (2004 apud BICUDO e BORBA, 2004 p. 13- 29) destaca que estes processos se diferenciam nas diversas culturas, transformando-se ao longo do tempo. Ele coloca, ainda, que o conhecimento nasce sob as influências do meio, organizados com uma lógica interna, se codificando e se formalizando. Este mesmo conhecimento se caracteriza diferente em culturas diferentes e em épocas diferentes. Neste sentido é possível estabelecer parâmetros de pesquisa que visem compreender as implicações contidas na comunidade em que o aluno vive, bem como as limitações e formas de explicar e conhecer (matemas) em meio a diferentes relações de lutas e tensões.

Para Wendy Millroy (1992 apud KNIJNIK 1996, p. 77), pesquisadora dos Estados Unidos, há dois objetivos que direcionam os estudos etnomatemáticos, e o primeiro deles consiste em explorar a Matemática criada por diferentes culturas, e o segundo, em descrever esta Matemática. Para que este último se concretize é preciso que o sujeito utilize seus próprios referenciais. Ela coloca ainda que muito do que é decodificado das culturas dos diferentes grupos é explicado unicamente por meio da Matemática acadêmica, no entanto esta, assim como a Matemática popular, caracterizam-se por apresentarem o conhecimento produzido.

A palavra Etnomatemática é desmembrada em: (*techné= técnicas e artes*), *etno (culturas e sua diversidade)* e *máthema (ensinar=conhecer, entender explicar)*. Podemos conceituá-la como modo ou maneira de entender a diversidade cultural. A proposta apresenta uma natureza holística,

fazendo uma análise crítica da geração e produção de conhecimento. Segundo D'Ambrósio (1993, p.5): “Etnomatemática propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Parte da realidade e chega, de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica”.

Pode parecer simples considerar as várias culturas dos envolvidos no processo escolar, mas isso requer, entre outros, uma investigação das relações de poder que se estabelecem nos conflitos entre os saberes hoje legitimados e valorizados pelo grupo cultural dominante (ciência), e os saberes legítimos e valorizados pelos grupos populares. A tarefa aqui é resgatar e reconstruir a necessidade prática da Matemática popular.

Knijnik (1996) adverte para a legitimidade cultural existente na Matemática acadêmica e, sendo assim, a possibilidade de interpretação das culturas populares na perspectiva da cultura legítima, e conseqüentemente, de grupos dominantes.

D'Ambrosio (1986) destaca que a efetivação de métodos de investigação e pesquisa para compreender a etnomatemática, requer uma pesquisa antropológica em Matemática, onde se aprofunde questões culturais e históricas, como forma de compreender as diferentes culturas. Desta forma é possível conhecer a produção dos saberes.

A dialética enfatizada por Bachelard, D'Ambrósio, e também por Freire, ressalta a construção do diálogo através do qual os oprimidos possam confrontar os opressores, privilegiando as relações necessárias para que ocorram aprendizagens e, melhor ainda, tornem-se arraigadas de sentido.

### **3 A PESQUISA**

A seguir, apresento o objetivo desta pesquisa, bem como a questão-foco que desencadeou as questões que nortearam o trabalho, auxiliando-me nesta investigação.

#### **3.1 Objetivos**

##### **3.1.1 Objetivo Geral**

Investigar de que forma a diversidade cultural trazida pelos alunos pode servir de fundamento para a ressignificação das práticas docentes, valorizando os seus saberes geométricos e tornando-os sujeitos do conhecimento, numa abordagem etnomatemática.

##### **3.1.2 Objetivos Específicos**

1) Investigar de que forma um grupo de professores pode assumir a pesquisa como modo de construção de ensino numa abordagem etnomatemática.

2) Aproveitar as diversidades culturais dos alunos para ressignificar a geometria numa visão etnomatemática.

### 3.2 Questão-foco

**Ressignificando práticas docentes no contexto da etnomatemática** é uma proposta que vê nas escolas formas sociais de ampliar as capacidades humanas, de modo a intervir e transformar as condições ideológicas e materiais de dominação. Para tanto é importante que a cultura popular seja vista como um espaço pedagógico onde são levantadas questões e situações da experiência do aluno e de sua subjetividade. Assim, esta investigação focaliza um trabalho envolvendo um grupo de professores na pesquisa etnomatemática, com seus alunos, reconstruindo saberes geométricos, tendo como enfoque **a forma assumida por um grupo de professores, fazendo da pesquisa um meio de ressignificar práticas docentes, tendo a geometria como suporte para uma abordagem etnomatemática.**

### 3.3 Questões norteadoras

Para investigar a questão-foco propus-me a responder as seguintes questões norteadoras:

- a) De que modo é possível aproveitar a diversidade cultural como forma significativa de ensinar geometria numa abordagem etnomatemática?
- b) Como um grupo de professores faz da pesquisa um meio significativo de repensar o ensino da geometria numa abordagem etnomatemática?

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Abordagem metodológica**

A pesquisa orientou-se por uma abordagem cooperativa onde os professores se envolveram de forma efetiva. Foram desenvolvidos, juntamente com os docentes, projetos de pesquisa utilizando a etnomatemática contida no contexto escolar de cada professor, como princípio educativo, visando desenvolver a ressignificação da geometria na aula de Matemática.

Foram oportunizados, durante os encontros mensais do grupo, debates sobre temas trazidos pelos próprios professores, suas dificuldades e anseios, para juntos aprofundarmos as questões referentes à pesquisa na utilização da etnomatemática.

### **4.2 Sujeitos da pesquisa e Campo de ação**

A pesquisa foi realizada com um grupo de seis professores de diferentes escolas da Rede Municipal de Ensino de Caxias do Sul. Incluiu uma professora do meio rural, uma que trabalha numa escola especial de surdos, uma vinda da rede particular de ensino (ingressante no município), e as demais de escolas da periferia. Este grupo se formou por solicitação dos próprios professores, que sentiam a necessidade de estudar e trocar experiências.

Os professores atuam nas séries finais do Ensino Fundamental, sendo que uma professora exerce docência numa escola organizada por ciclos de formação. A formação acadêmica dos

docentes é: Licenciatura Curta em Ciências, Plena em Matemática, Plena em Biologia e Especialização em Metodologia da Práxis Pedagógica.

#### **4.3 Procedimento de coleta de informação**

A proposta adotou uma postura investigativa de forma a envolver o professor na pesquisa, tendo como pressupostos: o estudo da etnomatemática numa forma de perceber a matemática das diferentes etnias ou grupos, a diversidade cultural como contribuição para a aprendizagem por meio do conhecimento das raízes culturais que o indivíduo carrega consigo, a ressignificação da geometria como prática, e o professor com compromisso de pesquisar. Seguindo a ordem:

- a) Coleta de informações, através de duas questões, no primeiro encontro, sobre as maiores dificuldades enfrentadas no fazer pedagógico, e sugestões de temas para arraigar as discussões;
- b) Discussão e debates nos encontros de estudo;
- c) Pesquisa feita pelos professores com alguns alunos sobre a sua matematização para análise e discussão no grupo;
- d) Estudo de alguns subsídios teóricos envolvendo a geometria e a etnomatemática.
- e) Retorno das questões iniciais em forma de questionário para perceber superações e avanços.

As informações submetidas à análise foram coletadas durante os encontros mensais do grupo, por meio de discussões gravadas. Sendo analisadas as intervenções feitas pelos professores, o acompanhamento das evoluções nas argumentações no decorrer do processo,

verificando a superação de algumas falas iniciais, foram elaborados os devidos usos de interlocuções teóricas, e trazida à pesquisa etnomatemática como foco para despertar aprendizagens.

#### **4.4 Roteiro das questões iniciais**

Os questionamentos a seguir serviram como base para um estudo da realidade, no sentido de verificar o que na verdade os professores estariam buscando no grupo de estudos, uma vez que partira deles a iniciativa de formação do mesmo.

1- Que dificuldades existem no meu contexto escolar que podem ser discutidas no grupo de estudos?

2- Listar possíveis questões que envolvem a prática docente e podem ser estudadas.

#### **4.5 Metodologia de análise das informações**

As informações assim obtidas foram submetidas à unitarização inicial das idéias principais levantadas. Seleccionadas nas suas respectivas categorias de análise, considerando as categorias emergentes das falas dos professores e a construção de texto descritivo e texto interpretativo, seguindo as etapas sugeridas por MORAES (1999).

Quanto às questões feitas no primeiro dia do encontro, não foi possível submetê-las à análise da mesma forma, pelo fato de que os professores apontaram como dificuldades, basicamente uma listagem de conteúdos. Além disso, uma das professoras que chegou atrasada copiou, quase que na íntegra, as respostas da colega.

## 5 RESULTADOS ENCONTRADOS

No presente capítulo apresento os resultados encontrados, onde os dados utilizados para análise, compreensão e escrita deste capítulo aparecem em cinco categorias que são: O contexto escolar dos professores e a relevância dada à geometria; Idéias ressignificadas da geometria novas possibilidades; Qualificação docente deficitária: dificuldades para professores e alunos; A etnomatemática presente na classe popular; Satisfação demonstrada no grupo.

As idéias que aparecem em negrito apresentam as falas dos sujeitos da pesquisa e os nomes dos professores do anexo são fictícios para preservar suas identidades.

Conforme mencionado, a questão-foco desta pesquisa está relacionada à forma como um grupo de professores consegue ressignificar a geometria numa abordagem etnomatemática.

Para analisar essa questão, recorri às questões norteadoras, por intermédio de encontros mensais de estudo, gravados, observando os seguintes aspectos:

- a) Como os professores aproveitam a diversidade cultural de seus alunos, como forma significativa de ensinar geometria, numa abordagem etnomatemática?
- b) De que forma o grupo de professores faz da pesquisa um meio significativo de repensar o ensino da geometria numa abordagem etnomatemática.?

A análise de cada um destes aspectos aparece subdividida nas categorias:

### 5.1- O contexto escolar dos professores e a relevância dada à geometria:

As informações sobre este tema foram unitarizadas e agrupadas em três categorias:

- a) Práticas docentes e as relações interpessoais;
- b) A Geometria subentendida como separada da matemática;
- c) A importância dada à geometria.

Na seqüência, faço uma análise e discussão de cada categoria.

#### a) Práticas docentes e as relações interpessoais

A categoria práticas docentes procura mostrar as idéias sobre as relações interpessoais na escola, apresentando desafios e possibilidades frente à agressividade e à sexualidade aflorada dos alunos.

Conforme o entendimento do grupo de professores pesquisados, aparecem situações na sala de aula nas quais o professor se vê diante de uma turma de alunos adolescentes, com interesses que diferem dos temas curriculares apresentados. Desta forma uma professora relata a seguinte situação ocorrida em sua sala de aula: **Outro dia eu disse: “meus amores”, meu anjo vem cá! Para aquele bem “capetão”. Olha uma situação que eu tenho para contar. Eu estava dando aula de química e eles estavam construindo um modelo atômico com bolinhas de isopor e o guri desenhou uma cara fez um pinto, emendou duas folhas de desenho, não sei por que ele fez isso? Pendurou fez o corpo e pegou as bolinhas de isopor e colocou bem aqui. Ele disse assim para mim, esperando que eu ia mandar ele para a direção ou subir com aquele cartaz**

**e eu fiquei fria, bom deixa ele criar, vamos ver o que vai dar, aí saiu um homem com seios e ele pediu: Professora o que a senhora acha? Eu disse: Douglas o que tu quiseste demonstrar? E ele respondeu a senhora não sabe? Olha pelo que tu estás demonstrando ali é um homem com seios, não é teta são seios. E ele disse: Para que a senhora acha que é professora? Eu acho que é um homossexual. Mas o que significa isso aí? Por que a gente partilha aqui nesta vida a homossexualidade. Aí eu já aproveitei para falar das pessoas que tomam hormônios femininos, os homossexuais, o que a gente vive na nossa sociedade.**

A intencionalidade desta atitude mostra as características da fase, e surge como teste ao professor perante a turma, numa forma até de desestruturá-lo. Por muito tempo criou-se a idéia de que o professor é o ser superior, detentor da sabedoria. Desmistificar tal pensamento requer tempo e paciência e, além disso, é perigoso. Do ponto de vista do ensino tradicional, um professor que perde o status de dono do saber perde também sua utilidade e sua função. O professor que se sente fragilizado perante uma comunidade que espera por uma docência autoritária e controladora, não conhece ainda as vantagens da autodeterminação.

Neste caso a professora conseguiu contornar o embaraço trabalhando com as dúvidas e certezas desta situação, e ressignificando a própria proposta inicial da aula. Envolveu também questões relativas à homossexualidade, mostrada na figura feita pelo aluno, quando possibilitou que a turma pudesse debater as questões pertinentes. Acontece, porém, que muitos professores desperdiçam grande parte de sua aula desconsiderando seu aluno, sua forma de pensar, e repugnando suas atitudes. Há um desgaste emocional muito grande e uma perda de tempo neste processo. Segundo D'Ambrósio (2001, p.30) "Será impossível entendermos o comportamento da juventude de hoje e, portanto, avaliarmos o estado da educação, sem recorrermos a uma análise do momento cultural que os jovens estão vivendo".

A juventude atual apresenta comportamentos ativos, sem medo de expressar sentimentos e emoções. De certa forma este comportamento difere dos princípios recebidos pelo professor, na sua época, que primava pela rigidez e autoritarismo dos pais e professores.

Cortella (1998) analisa a Educação tradicional e a distingue do arcaico, reforçando a idéia de que nos professores existem situações que devem ser resgatadas, entre elas a preocupação com a formação docente na escola fundamental, e esta faz parte da Educação tradicional, no entanto é considerado envelhecido e arcaico as comparações das práticas do passado, como na fala: **no meu tempo não era assim**. De certa forma é preciso recriar nossas práticas sem comparar o aluno do passado com o aluno do presente, pois a valorização da capacidade discente na produção de conhecimento e o universo extra-escola, são fatores presentes e caracterizam processos cognitivos permanentes.

É de consenso geral no grupo que as características da fase em que seus alunos das séries finais do Ensino Fundamental se encontram, permitem que eles percam a concentração com facilidade e se dispersem com conversas, a ponto do mesmo professor citado anteriormente dizer que: **Eles não querem nada com nada, não respeitam. Sinto-me tão mal como pessoa. Para eles tanto faz, se eu chegasse hoje no colégio e dissesse vocês não vão ter aula de matemática, eu seria a melhor pessoa.**

Trabalhar, neste contexto, para avançar daí por diante, seria o melhor caminho, porém, ocorrem ocasiões nas quais há um certo descontentamento, e o professor parece considerar as atitudes dos alunos como agressões pessoais, desestimulando-se ou preocupando-se demasiadamente com o plano a vencer. São estas atitudes diárias que desgastam a tolerância do professor.

Ressalta Cortella (1998, p.140-141):

Aceitar, a priori, a impossibilidade do trabalho sem todas as condições é condenar ainda mais ao fracasso aqueles que já estão socialmente exauridos; procurar, em conjunto, alternativas pedagógicas emergenciais (enquanto não se atinge o patamar desejado) é o único meio de não se eximir irresponsavelmente.

Podemos perceber a situação do descaso dos alunos com a aula de Matemática como uma necessidade de averiguar os motivos que estão direcionando o desinteresse. Teríamos neste caso um objeto de pesquisa bastante curioso.

Há, entretanto, a professora que vive a realidade de trabalhar numa escola para surdos e, nessas questões interpessoais, ela tem desafios que perpassam pela linguagem de sinais, a leitura labial, a dificuldade dos pais tratarem seus filhos como adolescentes pois, segundo ela, são todos vistos como uns bebês. Ela conta uma situação ocorrida com um aluno surdo e mudo que teria posto o outro num ônibus errado por pura zombaria, só para ver no que resultaria. Pôs a escola, a Brigada Militar e os pais em pleno alvoroço. Encontraram o menino à noite depois de ter dado voltas por outros bairros.

Ela relata a situação com uma sutileza das palavras e sentimentos falados ou não, demonstrando com sensibilidade a sua preocupação, talvez até pela compreensão do trabalho que realiza. A necessidade física dos alunos surdos é tão maior, que o profissional que está ali diariamente com eles precisa aguçar a sua sensibilidade, pelo que se pode perceber, encarando problemas de disciplina como de segundo plano em vista dos fatores orgânicos.

Este pode ser um fator relevante, na medida que mostra aos outros professores do grupo o valor do ser humano e a relação harmoniosa que pode ser construída entre professor e aluno,

como forma de humanização, afinal todas as demais possuem alunos ouvintes, na sua quase totalidade.

Aos poucos os docentes vão percebendo a importância do vínculo afetivo com seus alunos, sendo que este está diretamente atrelado à aprendizagem, e desta forma, a tendência de encaixar os conteúdos do livro didático à realidade dos alunos, é questionada. O professor percebe, na medida que a classe inteira desperta para a conversa extraclasse, que pode significar interesse por outro aspecto ou assunto, que não aquele que está sendo ministrado, e nesse caso a sensibilidade do professor em parar o que estava fazendo e oportunizar a conversa, o debate organizado, contribui para as argumentações do grupo.

No decorrer de nossos estudos no grupo foi proposta uma abordagem mais sistematizada envolvendo as questões comportamentais, em consonância com a geometria básica, como forma de resgatar a auto-estima do aluno e o prazer de aprender. Tendo a geometria um valor voltado às relações do ser com seu ambiente, é possível perceber o indivíduo num contexto global.

#### **b) A Geometria subentendida como separada da Matemática**

Começamos a direcionar os interesses para as questões da geometria, na intenção de perceber como estava sendo trabalhada nas escolas. Muitas vezes, ficou subentendida a idéia de que esta parte da matemática deveria, de certa forma, ser separada das demais. **Eu não fazia assim, eu não fazia separado tu entendes, mas eu trabalhava, geometria entre parênteses Matemática eles (alunos) até colocavam.**

A conotação desta maneira implícita de colocar entre parênteses a palavra Matemática pareceu de início, um modo de mostrar para o aluno que continuavam trabalhando com os números. O que não ficou claro, a princípio, era se o professor utilizava esta colocação para justificar a presença das figuras, para facilitar e/ou dificultar o processo matemático do aluno.

Aos poucos vai aparecendo por parte de alguns docentes a insegurança em trabalhar os conceitos geométricos, pela falta de embasamento acadêmico. Outras professoras apontam a forma linear com que estes mesmos conceitos foram empregados na sua formação. Outra, porém, coloca que antes da geometria tem vários pré-requisitos para discorrer, e só depois vai introduzir este estudo.

Os docentes nas suas escolas não percebem a geometria como parte significativa dos jogos, brincadeiras e da vivência dos alunos. Ela integra as formas existentes no seu dia-a-dia, encontra-se presente nas escolas, mas descontextualizada. O fato de partir das colocações dos alunos, do seu saber prévio, não pode ser interpretado ou confundido com neles permanecer indefinidamente, é preciso avanço no processo de aquisição do conhecimento. Há a justificativa de ter que começar num determinado ponto do conteúdo, e ir até onde é possível chegar cronologicamente, sem haver este estudo, por parte do professor, do que o aluno já construiu. Eis que surge a fala de que: **A fórmula de baskara eu só dei as mais fáceis. Não adianta correr.**

Esta expressão pode não demonstrar a preocupação, pura e simplesmente, com a facilidade que o aluno pode apresentar com a abordagem dos conteúdos. O professor por não conseguir estabelecer relações entre as fórmulas existentes e a utilização das mesmas, opta por escolher o conteúdo que para ele é menos complexo. O seu intuito, enquanto educador, é de tornar mais próxima a Matemática da escola com a da vida, porém ainda reluta em utilizar uma lista pré-

definida. Na verdade, sabemos o quanto pecamos ao utilizar a Matemática descontextualizada, imaginando nossos alunos como seres vazios, e para supri-los adotamos um currículo inchado de fórmulas e cálculos, ou escolhemos os conteúdos **mais fáceis**.

A professora faz uma fala referendando a geometria como distinta da Matemática: **Quando eu começar a geometria vou pedir para eles observarem o entorno da escola. Eles pedem muito para sair da escola. Tem que cuidar a gente foi na palestra: pais brilhantes professores fascinantes, então nos abriu o leque é importante que eles saiam visualizem e não fiquem um atrás do outro. Vou dispor as classes de forma diferente quando eu for trabalhar com a geometria.**

Imaginar que apenas na aula de geometria é possível dispor classes diferentes ou trazer propostas mais motivadoras para os alunos, penso que seja uma restrição desnecessária. Isso está associado à pretensa exclusividade da geometria em apresentar figuras, e esta idéia reporta ou subentende a geometria como separada da Matemática. Neste contexto é possível perceber que, mesmo diante de toda esta distinção, com próprio componente curricular, já existe a possibilidade de envolver os alunos em uma aprendizagem mais significativa.

### **c) A importância dada à geometria**

A geometria envolvendo a pesquisa em sala de aula surge com satisfação no grupo de professores, aproximando os estudos, com a idéia de vínculo afetivo e linguagem matemática.

Vários textos foram trazidos pelas professoras, de início, basicamente revistas: Nova Escola e Revista do Professor, retratando a matemática do dia-a-dia e a geometria no Ensino

Fundamental, para contribuir com os estudos do grupo. Foi quando comecei a mostrar bibliografias, autores diferentes, pensamentos de alguns filósofos, como Platão e Aristóteles, que vislumbravam as formas geométricas presente nas suas percepções de homem e Universo. Constatei a empolgação quando elas começaram a encomendar alguns livros que eu havia sugerido, e apareceram bibliografias que elas haviam adquirido. Avanços importantes começaram a surgir uma vez que, no começo, não eram lidos nem os textos em casa, como elas haviam sugerido. Ao começarem a procurar novidades para os encontros, houve a necessidade de efetuar leituras que antecederiam aos encontros, e surgiu um relevante interesse.

Penso que a prática com os alunos, nesta fase, ainda era bastante metódica e a leitura parecia estar distante da realidade vivida, não possibilitando mudanças concretas. Falo isto porque ao questionar como os alunos estavam vendo esta matemática prazerosa, acabavam encontrando estratégias de refúgio, culpando os alunos ou os colegas das séries iniciais, como segue: **Os alunos não conseguem expressar com as suas palavras, estão ligados ao livro, não acham as respostas e se perdem. Já estão formatados. Eles não constroem o conceito só decoram. Eu não conheço a realidade da minha escola, mas a professora das séries iniciais está trabalhando muito com as coisas prontas, xerocadas, mimeografadas, mas não tem se preocupado em ter a ordenação, só tem a preocupação de aprender a colar. O aluno tem que escrever, ter a organização de espaço. Ele chega na quinta série e não escreve por problemas em português, mas ele está atrofiando, ditar para ele só se for em forma silábica, toda a turma.**

É possível fazer a seguinte análise deste contexto, uma vez que os alunos são ditos formatados, quem seria co-responsável? Talvez o professor das séries iniciais. Porém, o importante mesmo é contribuir para que eles construam conceitos. No momento em que são

nossos alunos, repassar para outro profissional a responsabilidade que é nossa, não basta para modificar comportamentos.

Pode-se concluir que os fatores socioculturais dos alunos são pouco conhecidos pelos educadores, tornando-se esse um aspecto desastroso do ensino da Matemática. Esta característica pode aparecer nos educandos sob forma de desinteresse pela disciplina.

Toda esta má vontade do aluno reflete um desequilíbrio psicoemocional, abalando os envolvidos no processo. Como falar em Matemática desprezando os fatores e discussões manifestadas pelos alunos?

Criou-se, desta forma, a possibilidade de conhecer esta cultura dos educandos, no sentido de traçar também com eles a busca das suas reais necessidades como alunos e seres participantes do processo, para que também possam crescer como seres pensantes e, mais ainda, como pessoas. Só assim estaremos primando pelas vivências dos educandos, procurando integrá-los no ambiente escolar, fornecendo instrumentos para se tornarem atuantes e comprometidos com o momento sociocultural no qual vivem, tomando consciência de suas posições.

Para a pergunta acima pode haver diferentes respostas, mas após algum tempo de reflexões e estudos, o grupo de professores começou a mudar suas falas e apontar aspectos, como o caso que segue: **Depois que eu li este pedaço aqui: “utilização de medidas de bolacha, quadrada, redonda, cabe igual ou menos no pacote?” Eu acho que tudo aquilo que parte da realidade deles da convivência do uso do concreto, eles vão canalizar, eles gostam mais. Senão eles acham que nada serve para nada, é mais prazeroso. A geometria pode vir para sensibilizar o aluno.**

São essas colocações que começam a denotar um aspecto singelo, porém importante, de indagação diante do mundo. A dificuldade passa a dar lugar a possibilidades, e as relações interpessoais presentes no próprio grupo encorajaram os professores a falarem mais de suas situações de sala de aula, bem como a solidariedade em buscar teoria sobre assuntos como a sexualidade, a agressividade e outros, que apareceram como aprendizagem coletiva na troca entre iguais.

## **5.2 Idéias ressignificadas da geometria: novas possibilidades**

Pensando na caminhada de cada componente do grupo, enquanto sujeitos que estão diariamente aprendendo, propus uma atividade prática envolvendo um problema retirado do livro: Matemática Sem Dificuldade. Foi possível constatar de início situações interessantes como, por exemplo, quando uma professora consumiu vinte e cinco minutos discutindo e tentando convencer a si mesma e às outras, usando folhas, desenhos, para conseguir realizar o problema. Apesar de termos uma formação universitária em Matemática, as colegas ressaltaram que a geometria é complicada, não foi muito estudada durante a formação acadêmica, houve uma sistematização do estudo com fatores bastante fragmentados. Uma professora veterana começa a dar as coordenadas de como ela trabalha os conceitos geométricos: **Têm que começar segmento de reta, o que é uma semi-reta, polígonos, figuras planas, depois sólidos geométricos, as mais trabalhadas. Eu pensei em medidas de comprimento, transformações...**

Toda esta técnica hierárquica foi sendo pronunciada como uma lei pragmática e intangível. A reação das colegas foi tão surpreendente que houve o comentário de como e com que tempo a professora aplicaria esta sistemática. Ela pensou um pouco, e até disse que poderia

ter selecionado alguma parte. Progresso considerável para o momento, pois já cogitava a seleção de partes desta lista.

Nos textos de diferentes autores sobre a questão da geometria, tão esquecida nas escolas, percebemos que ela é deixada na verdade para o final do ano, ou nem trabalhada pela falta de tempo.

É interessante verificar que nas estratégias para incluir a geometria, as professoras recorrem a materiais manipulativos, mobilizando a família na confecção de formas para facilitar o trabalho com os alunos.

Nesta parte dos estudos pensei na relevância de incluir mais incisivamente o pensamento dos filósofos, no caso, Aristóteles, o qual não aceitava que a realidade captada pelos nossos sentidos fosse apenas um mar de aparências sobre as quais nenhum verdadeiro conhecimento se pudesse constituir. Bem pelo contrário, para ele não havia conhecimento sem a intervenção dos sentidos. A ciência, para ele, teria de ser o conhecimento dos objetos da natureza que nos rodeia.

Meu objetivo era ampliar as expectativas, no sentido de poder estar futuramente pesquisando as possibilidades geométricas de cada contexto escolar, e para isto me valer do professor pesquisador.

Esta questão me deixava, a cada encontro, bastante aflita, pois não surgia concretamente nenhum interesse em buscar mudanças curriculares nas próprias vivências dos alunos, nas suas brincadeiras, jogos, enfim, nos prazeres. Como assim conseguiríamos, segundo Aristóteles, conhecer os objetos que nos rodeiam?

Eis que começam a surgir algumas poucas esperanças, como citado nas falas: **Você pode fazer com que eles abram um cubo, usar uma caixinha quadrada abrir desenhar ela ver quantos quadrados tem ali dentro, enfim explorar as possibilidades (planificar). Eu fiz oficinas de geometria. A questão tabuada se a gente fosse analisar este material teríamos na geometria, a tabuada. Eu vou começar com a medição do prédio da escola. Um pequeno projeto. A formação de mosaicos. A gente pode utilizar todos os espaços para medida.**

Foram listadas várias possibilidades de ampliar saberes utilizando-se da geometria, como forma de construir conceitos ludicamente.

O interessante nesta fase da pesquisa é que analisando as falas iniciais, percebe-se que existe uma verdadeira ampliação da visão tida anteriormente. Já são cogitadas saídas a campo, projetos, dobraduras, entre outras. Começa a haver interesse em procurar junto aos alunos remodelar esta geometria ríspida vista na academia, dando valor ao entorno da escola ao fazer pedagógico do aluno. Começa a aparecer a Matemática como algo vivo, e neste caso foi dada continuidade aos estudos, com um aprofundamento nos conceitos da etnomatemática, uma vez constatado que os alunos vinham de diferentes cidades do nosso estado e dos estados vizinhos, com famílias numerosas e carentes.

Surgiu em uma de nossas leituras a idéia da Modelagem Matemática, e algumas já haviam tido algum contato com esta questão. Estabelecemos uma analogia entre a modelagem e a etnomatemática, e vimos a importância de estarmos conhecendo a matematização dos alunos.

Para tanto valemo-nos da proposta de Ubiratan D'Ambrósio (2001, p.46):

A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo[agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmica cultural.

Nesta etapa confeccionamos um aparelho que utiliza como material uma circunferência de madeira (para servir de roda), um cabo de vassoura, suporte, calculadora, fio de nylon, parafusos e porcas para afixar. Este instrumento teve como propósito medir a distância da escola à casa do aluno, para começarmos uma pesquisa com dados numéricos envolvendo o trajeto casa/escola e vice-versa.

Esta idéia empolgou significativamente as professoras, e ficou estabelecido que traríamos para a apreciação do grupo as facilidades e dificuldades encontradas na efetivação da proposta, bem como as possibilidades geradas em termos de pesquisa.

Apareceram as seguintes falas no encontro seguinte, referente à situação acima: **Um aluno estava medindo a sala com o aparelho que nós fizemos, andou um pouco e perguntou: Já deu um km? Na calculadora marcava 720 cm. Trabalhei quanto é um km. Fizemos um estudo envolvendo o sistema métrico. Quando você leva para a sala rodinhas de diferentes tamanhos eles acham as medidas, mas na hora que aparece a fórmula questionam: Por que  $r$ ? Os alunos são tão criativos que eles acham outro jeito de fazer o aparelho de medidas.**

Estas foram, portanto, idéias surgidas com a proposta. Acredito que tenha sido exclusivamente tentativa de um trabalho na sala de aula, nada, além disso. Penso que a relutância em trabalhar com atividades extraclasse ocorra devido à insegurança quando o professor salienta as possibilidades dos alunos criarem formas diferenciadas de construção. Parece haver ainda uma necessidade do professor ser superior, pelo fato de ter uma formação acadêmica, mesmo esta sendo criticada por ele. Segundo Rego (2000, p.12) “O professor que deseja mudanças que tornem mais eficiente a aprendizagem precisa ter sensibilidade para efetuar-las”.

Não é esperando que mudanças venham ao encontro dos professores que haveremos de melhorar as condições de aprendizagens dos alunos. É por meio da sensibilidade de cada um que as ações irão concretamente se estabelecendo.

Pensando na necessidade de encontrar formas de levar o professor a efetuar pesquisa na sua escola, resolvi desenvolver uma pesquisa, no meu contexto escolar, para, de certa forma, suscitar uma motivação maior no grupo. A pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Fundamental, durante o recreio. Utilizei a gravação das falas e a observação do processo de confecção dos brinquedos.

Categorizei a experiência sob o seguinte subtítulo:

### **5.2.1 Descobrindo a geometria contida na dobradura**

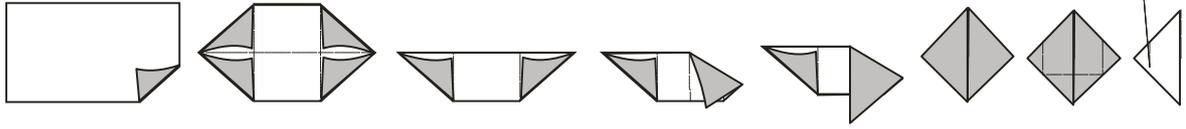
Existe nos contextos escolares onde estamos inseridas brincadeiras utilizadas pelos alunos que podem servir de instrumento para trabalhar conceitos básicos de geometria.

Duas das brincadeiras investigadas envolvem a dobradura. Uma delas é mais fortemente preferida pelos meninos. O diálogo transcrito abaixo foi retirado da gravação das falas de dois alunos, uma menina de doze anos e um menino de nove anos, na hora do recreio, quando brincavam com dobraduras. Foram questionados: Como posso aprender a fazer este teu brinquedo? Tomou-se cuidados para não deixar de descrever gestos, falas, movimentos.

A seguir apresento o quadro demonstrativo da referida pesquisa com os alunos:

Os diálogos e afirmações do aluno	Interferências do professor/ possibilidades
“Tu faz um aviãozinho em cada ponta do papel.”	Prof. Como se chama esta forma?
“Não sei.”	
“Este é um risquinho na frente. Dobra e pega na ponta”	Prof. Aqui é possível estar introduzindo
“Dobra no risquinho para o outro lado, pronto”.	
“Ah! É para estourar.”	

**Representação da dobradura do aluno:**



Com este pequeno apanhado minha intenção maior foi a de envolver as professoras a buscarem nas suas escolas as con

d) A partir do objeto criado o que pode ser explorado nos diferentes componentes curriculares?

Constatou-se que os alunos percebem as possibilidades de envolver outros professores em seus componentes curriculares, partindo desta abordagem. Como segue abaixo:

- 1) **Exploração da folha:** Os alunos observaram que na folha branca havia: medidas diferentes, formas (retangular, quantidades de lados, espessura, aspecto da folha).
- 2) **Construção da dobradura:** Os alunos construíram livremente as suas dobraduras, baseados nos seus conhecimentos prévios. Apareceram as seguintes dobraduras: aviões, barcos, chapéus, envelopes, animais, caixas, jogo de cores, estourinho (nomeado por eles), casa, envelope, lápis, gravata, balões de São João.
- 3) **Exploração dos diferentes componentes curriculares:** percebidos pelos alunos nas suas dobraduras e registrados em folha para entregar e abaixo registrados:

**Em Matemática:** Criar problemas, figuras geométricas, ângulos, linhas retas, medidas, cálculos, frações, velocidade e tempo, plano cartesiano (batalha aérea ao invés de naval), sistema de medidas. Custos, área e perímetro.

**Em Português:** Histórias infantis, diferentes cartas, estudo da gramática, construção de textos, redações.

**Em Ciências:** Estudos animais, ar, água, tipos de combustíveis, ventos, meios de transporte, pressurização, aerodinâmica.

**Em Artes:** Máscaras, desenvolvimento de habilidade motora, percepção, teatro, cores, maquetes envolvendo outras disciplinas.

**Em Geografia:** Latitude e altitude, pontos cardeais, localização, oceanos e mares, construção de mapas e orientação solar.

**Em História:** História da navegação, origem do barco, descobrimento do Brasil, carta de Pero Vaz de Caminha, descoberta da escrita e tipos de escritos (hieróglifos), história do Origami e do papel, invenção do avião e da bússola.

**Em Inglês:** Tradução de palavras e textos, formação de frases.

**Em Ed. Física:** Diferentes esportes, simplesmente brincar sem regras, intervenções só por prazer (lúdico), exercícios físicos com barco a remo.

**Em Ens. Religioso:** Limites, valores (respeito, responsabilidade, cooperação, amizade), paz e guerra, desperdício, desmatamento, a história da arca de Noé.

No término da atividade foi comentado no grupo que: **A princípio não imaginávamos que sairiam tanta diversidade de dobraduras, também surpreendeu-nos o fato dos alunos conseguirem estabelecer relações de interdisciplinaridade e possibilidades surgidas das mesmas.**

Verificou-se também que os alunos da escola de surdos fizeram trabalhos e relações semelhantes aos efetuados pelas outras escolas, não importando a sua necessidade educacional especial.

Esta experiência provou ao grupo o quanto é importante envolver seus alunos nas construções dos conceitos, uma vez que a exploração do material confeccionado por eles reverteu em satisfação não apenas aos educandos, mas aos professores, que sentiram-se entusiasmados com as produções e internalizações dos alunos e já pensam em fazer trabalhos semelhantes envolvendo outros colegas para a efetivação da interdisciplinaridade.

### **5.3 Qualificação docente deficitária: dificuldades para professores e alunos**

Começamos a pensar e discutir a respeito do que estaria impedindo nossa categoria de se fazer mais presente nos cursos de qualificação docente. Analisamos as situações das escolas com as quais estamos diretamente envolvidas, percebendo que são vários os fatores que impedem a permanência, ou mesmo o ingresso, em grupos de estudos ou cursos de formação e pós-graduação, sendo eles: compromisso com família, distância, tempo, entre outros. Existe uma situação intensa de desinteresse por parte dos alunos, e com isto aflora a necessidade de formação permanente para renovar paradigmas e envolver os alunos efetivamente nas propostas de sala de aula.

Para que se consiga amenizar algumas atitudes indesejáveis no âmbito escolar, na sala de aula e no trato com seus alunos, foi necessário repensar a própria história de formação docente das componentes do grupo, a continuidade dos cursos e estudos, e construir saberes e possibilidades com esta descoberta.

Um assunto bastante intrigante entre as professoras é a formação universitária, pouco comprometida com a prática diária de sala de aula. A falta de vínculo com as instituições públicas

é tal que, ao ser nomeado para a escola municipal, o professor acaba deparando-se com uma situação sócio-cultural da camada popular, jamais imaginada em épocas acadêmicas. Os professores explicitaram a sua insegurança da seguinte forma: **Há insegurança, mas eu saí da Universidade** muit( )Tj 4.08231 0 Td (s)Tj 4.56258 0 Td

de dificuldades, por fatores relevantes do início de sua escolarização. É possível que esta generalização seja precipitada, até porque não é justo atribuir tamanha responsabilidade para o grupo de professores das séries iniciais. Uma professora argumenta que as colegas têm interesse, mas não trabalham por falta de conhecimento.

A competência do profissional depende do refazer todos os dias, questionar sua prática e refletir sobre suas idéias. A profissionalização acontece por meio de renovação constante. Fica explicitada a idéia de melhorar a prática diária, pois o professor precisa ser um pesquisador para que sua prática docente seja condizente com as necessidades atuais.

Percebemos que era de consenso no grupo a necessidade de conhecer a prática das colegas das séries iniciais, e para tanto marcamos uma oficina com as professoras das séries iniciais da escola para surdos, onde trabalhamos com alguns materiais manipulativos. Fizemos uma espécie de oficina, com o propósito de pesquisar como a Matemática era trabalhada nas séries iniciais. De início fomos questionadas: “Como vocês sugerem que seja vista a geometria com os pequenos?” Surpreendentemente, uma professora que compõe o grupo de estudos começou a responder. As generalizações por ela realizadas fizeram com que a questão ficasse no ar, tamanha a complexidade, incluindo álgebra nos lados das figuras, que para os pequenos era muito avançado. Na seqüência dos fatos pude perceber que o professor estabelece um distanciamento muito grande do objeto de estudo e do próprio ser aprendente. Prova disto é o embaraço gerado ao colega docente. Fico a imaginar qual seja com o aluno. Nesta fase, vários artigos haviam sido lidos e debatidos, e parecia que todas concordavam que eram necessárias mudanças, porém foi perceptível que, como ocorre com as colegas das séries iniciais, então taxadas de causa primeira das dificuldades dos alunos, o grupo de estudos não demonstrou que havia interiorizado a geometria do dia-a-dia para colaborar com idéias práticas e includentes.

Duas professoras da escola em questão trabalhavam também na EJA para surdos, e comentaram uma situação ocorrida nas suas salas de aula. A situação ocorreu ao utilizarem um jogo antigo, de palitos de fósforo, que requer um trabalho rico em probabilidade, onde a dupla de jogadores deve esconder três palitos em cada mão. Fecham-se as mãos, um de frente para o outro, e se calcula mentalmente o total de palitos da dupla, quem acerta, ganha um ponto. As professoras contam que o máximo é seis palitos, os alunos dizem: sete, ou ainda quando já alguns foram retirados, eles ainda contam aqueles. Os alunos costumam dizer que isto não é aula de Matemática, pois pensam nas atividades de cálculos puramente mecânicos. Neste caso, as professoras têm tido toda a dedicação em ressaltar a importância do uso da probabilidade e do cálculo mental, pois segundo ela: a matemática surge na cabeça antes de se concretizar no papel. Ficamos de enviar um material sobre a geometria dos palitos, como sugestão.

Ressalto este episódio, pois me pareceu que estas duas professoras estariam muito mais impregnadas da necessidade do cálculo mental, da utilização do jogo, enfim de resgatar a Matemática da vida, do que se podia imaginar no grupo de estudos. Uma outra professora presente comentou que: **certo dia na sala de aula o aluno pegou as peças dos blocos lógicos e, além de contorná-las, pintava dentro**, ela induziu a turma a fazer apenas os contornos das diferentes formas e não pintar dentro. Neste instante a professora nos olhou e questionou: **Não pode pintar dentro das figuras, não é assim?**

Percebemos logo a insegurança desta atitude e identificamos que a professora ao trabalhar geometria, utilizando material manipulativo, desconhecia os conceitos de área, perímetro e os objetivos da sua prática.

As trocas feitas naquele encontro foram de muita valia, mas o interessante é que elas mesmas se propuseram a fazer encontros na escola, dividindo dúvidas e criando espaços para trocas, semanalmente. Quando precisassem de algo do nosso grupo, faríamos intercâmbio.

Ressalto aqui o título dado a esta categoria, referendando que as dificuldades dos professores refletem as dos alunos, uma vez que a utilização da matemática bancária<sup>8</sup> enaltece o fracasso dos alunos.

Uma das colegas do grupo, com muitos anos de magistério, ressaltou que tem observado a falta de interesse pela Educação Continuada, gerando descomprometimento com as questões ligadas à Educação, uma vez que tem observado que há colegas inscritos nos encontros que acabam não comparecendo e desistindo. **Neste curso de alfabetização (que iniciou no começo do ano), por exemplo, não tem uma oficina que se possa dizer não foi boa, foram excelentes. Lá na escola eu e uma outra professora, nos inscrevemos eu vim em todas, ela veio numas três. Quando eu voltei para a escola, avisei que tinha desistência se ninguém queria ir ao lugar, mas... Falei do nosso grupo, elas disseram: Ah! Que legal, mas não vai dar. Falta à gente começar, comprometimento.**

No começo dos nossos estudos, as colocações perpassavam muito o âmbito do outro, ou seja, referiam continuamente as coisas que eu faço, mas meu colega não faz, ou como eu evoluo e o resto fica para trás.

Penso haver contradições nas observações feitas em relação às colegas de escola não presentes, de que seriam relapsas e pouco comprometidas. Se existe o desejo de mudar

---

<sup>8</sup> Freire (1987, p.63), define Educação bancária como mecanicista, compartimentada e passivamente aberta ao mundo que a irá enchendo de realidade.

paradigmas, crescer como profissional, e criar o desejo de aprender nos alunos, creio que bastaria cada um fazer a sua parte. Assim sendo, as reflexões acabaram servindo de alguma forma para a reforma das próprias atitudes, possibilitando uma auto-reflexão. **A dificuldade é dos professores. Porque há uma resistência bem grande. Existe uma fala comum isso é de 1ª a 4ª série. Mas se a 1ª a 4ª não fez? Eu acho que o difícil é começar, é o medo de começar. O medo de tu te expores ao aluno, ao grupo. Os professores estão mais preocupados com as fórmulas matemáticas do que com a idéia expressa por elas, é aquela coisa da mesmice, convenção.**

Os avanços nestas questões foram vindo aos poucos, pois se discutiu muito quem fez ou não a sua parte, como se encontrando os autores da aprendizagem precária já resolvêssemos a problemática da escola. Aos poucos os docentes iniciaram uma caminhada de autocrítica, repensando as suas atitudes diárias, debatendo e questionando os acertos e falhas. Possibilitando, desta forma, traçar estratégias de estudo aliadas à prática, no sentido de buscar caminhos, e não apenas culpados pelas falhas desta trajetória.

### **5.3.1 Professor pesquisador e o prazer de educar pela pesquisa**

Os encontros geralmente continham histórias vivenciadas pelos professores diariamente nas suas escolas. Os desabafos surgiam como forma de trocar angústias e incertezas. As situações denotavam certo grau de semelhança, uma vez que as populações das periferias da cidade tinham quadros parecidos de: famílias numerosas, irmãos de diferentes pais, e muita falta de recursos financeiros.

Muitas vezes nos deparávamos com conjunturas que possibilitavam tirar verdadeiras lições de vida. Isto ocorreu diversas vezes, sempre que cada professor contava uma situação de vida de algum aluno em especial. Como seguem as falas: **Eu tenho 35 alunos em cada turma. A minha clientela é lá da zona dos invasores. Não tem muitas vezes nem comida. Tem um aluno com 17 anos na quinta série, com todas as síndromes. Pedimos para a mãe acompanhar as aulas. Ela sabe como lidar com ele. Eu estou estudando síndrome de Down, Síndrome de Aspert. Quando eu vou vendo umas coisas assim e eu vou me dando conta de que esta é a minha realidade. Olha a diferença que nos separa, a gente é ouvinte e todos os sentidos estão ligados. Os alunos que não são ouvintes têm só aquilo que eu faço, mostro, tudo para eles, é difícil. As famílias são muito humildes. Tem uns que falam Bruuummm (alguns sons). Mas é melhor aqueles que são surdos profundos que pelo menos se vai ensinar para eles uma língua. Agora quando eles ficam misturando as coisas, isso reflete na sala de aula.**

Nesta diversidade toda havia algo em comum que estava diretamente ligada a uma questão social, que mantém a margem da sociedade grande parte de sua população. As famílias dos alunos são, de alguma maneira, carentes e necessitados. A sensação nítida que tenho é a de que os professores têm bastante presente esta realidade, marcada por dificuldades, a qual tem se caracterizado de forma preponderante nas nossas escolas municipais. O que ainda me intriga é a resistência dos professores e sua insistência no currículo extensivo, horizontalizado, primando pela quantidade. Prova disso são as alternativas criadas no grupo, e não aplicadas nas salas de aula, para motivar novas práticas e desenvolver habilidades de aprender a aprender e saber pensar, para intervir de modo inovador nesta comunidade já tão arraigada de desilusões e diferenças. Eis que surge a fala de uma professora com muitos anos de magistério: **Eu já mandei**

**fazer um carimbo, “tema não feito”, para não ficar muito trabalho. E quero a resposta assinada.**

Fico a me perguntar se nestas circunstâncias a professora já não conhece a resposta do aluno ou do responsável. Será a punição e o confronto, a solução para temas e outras atividades que o aluno rejeita? Por que não tentar mudar a forma de trabalho com estes alunos, a ponto de criar neles o desejo em pesquisar e buscar conhecimento? De que adianta saber das suas necessidades e querer atravancá-las com métodos e conteúdos lineares, que não atendem aos anseios mais diretos dos educandos.

Se formos traçar um panorama da Educação atual, veremos que os meios de captar informações, bem como o processamento delas, avançam enormemente, com o uso da informática e seu alcance inimaginável. Agora se analisarmos as nossas escolas e os respectivos profissionais que nelas trabalham, veremos a resistência dos docentes em utilizar estes recursos, pior ainda, grande parte não faz questão sequer de conhecê-los.

Na área da Educação até pouco tempo atrás não cogitávamos a existência de aulas que não fossem presenciais, hoje temos uma boa leva de cursos virtuais, a Educação a Distância, abrangendo comunidades de difícil acesso e professores que não possuem disponibilidade de tempo para aulas totalmente presenciais, outros com problemas de deslocamento, trânsito e gastos em excesso.

Nenhuma das desculpas que possam ser lançadas sobre a impossibilidade de estar permanentemente renovando conhecimentos, vinga no momento atual e com tantas possibilidades. O fato de se pensar que um curso de Graduação feito no passado longínquo basta,

está totalmente obsoleto. Precisamos pesquisar, buscar alternativas que envolvam os alunos na busca do saber, no prazer de aprender, utilizando dinâmicas envolventes e inovadoras.

Passamos a debater outras atividades, começamos a utilizar a cada encontro uma mensagem de sensibilização, sempre trazidas por uma colega distinta. O interessante é que as professoras buscavam mensagens de cunho humanista, envolvendo práticas docentes que haviam marcado seus alunos, nunca pelo conteúdo ensinado, mas sempre em forma de lição para a vida.

Começaram a surgir questionamentos quanto ao papel real que temos para com nossos alunos, substituindo o professor que apenas ensina por quem constrói e re-constrói conhecimento. Foi então, que retomamos a importância da etnomatemática estar sendo estudada no contexto deles, das suas vivências, das formas que se utilizam para calcular, resolver problemas do dia-a-dia, enfim qual seria a matemática utilizada pela comunidade de invasores, de surdos, ou mesmo no interior do município, que é o caso de uma das componentes do grupo. A proposta teve a seguinte conotação: **A gente pode propor para os alunos que pesquisem onde usam no dia a dia determinados conteúdos, mas temos que direcionar. Assim eu acho que é viável. Para fazer este trabalho tem que colocar para a diretora, não dá para fazer sem ela ficar sabendo. Tem que seguir o programa. A forma de trabalhar em sala de aula é tua, são estratégias. Talvez alguns venham com uma linguagem matemática diferente para a mesma situação e aí a gente vai ver. Depois com certeza vamos dar o amparo relativo. O máximo que vai acontecer é voltar a dar a aula detalhadamente, mas sempre há um progresso é impressionante, não atinge a todos, mas, há um progresso grande porque eles se envolvem, principalmente os de quinta série os maiores já não. Cada um quer mostrar que sabe mais que o outro. Vou fazer com duas turmas de quinta série.**

Sem dúvida, comecei a senti-las empolgadas e motivadas pela pesquisa. É certo que há ressalvas nesta busca, mas acredito que é extremamente natural, uma vez que uma mudança radical seria utópica e ilegítima.

O fato de a proposta ser firmada com os alunos de quinta série retoma a fala do medo de enfrentar suas próprias incertezas, pois ao traçar metas na expectativa daquilo que pode ter significado para os alunos de idades menores, subentende mais segurança aos questionamentos que possam vir. Ainda estamos construindo lentamente a proposta da pesquisa, pela demonstração da preocupação do programa a vencer. O fato de ouvir das professoras a afirmação de que há progresso, me faz acreditar que elas não resistiram e colocaram em prática um pouco da teoria estudada nos nossos encontros e melhor ainda, começam a traçar questionamentos referentes às suas práticas, isso já denotam rupturas.

Um fato curioso ocorreu com uma professora. Caracterizo-o como um processo de mudança de paradigma, ao demonstrar anteriormente várias dificuldades e empecilhos para por em prática o educar pela pesquisa, sendo substituído por pesquisas feitas pelos alunos em sala: **Eu fiz um trabalho que eles tinham que recortar de revistas tudo o que continha números, gráficos. E trabalhei porcentagem, números com vírgula, dados estatísticos, depois eles tinham que sentar com um colega e elaborar perguntas para este colega onde as respostas envolviam números (endereço, número de telefone, quantas pessoas moram na casa, nº do sapato...). A gente es**

enfim, com uma simples atividade a necessidade e o interesse dos alunos na Matemática da Vida. Como afirma a professora, nós estamos rodeados de números, não podemos esquecer que fazem parte de nosso dia-a-dia e, a escola por sua vez precisa buscar este contexto.

#### **5.4 A etnomatemática presente na classe popular**

Durante vários encontros foi possível perceber o quanto o professor se sente desamparado, e incomodado com as questões referentes às diferentes formas de explicar e conhecer a Etnomatemática.

As turmas são numerosas e a divisão em períodos dificulta a investigação do professor, uma vez que o processo de inter-relações culturais, apresenta diferentes tipos de saberes, onde o diálogo é o principal instrumento de apoio nestas conquistas. A fala da professora demonstra esta preocupação quando a colega propõe ao grupo um trabalho com formas de pizza: **Como eu vou trabalhar com formas de pizza? Não sei até que ponto eu vou auxiliar. Deve ter gente que come pizza. Tenho alunos de todos os níveis. Eu vou primeiro fazer uma pesquisa, para ver o que sai e não agredir. Depois conto para vocês.**

As discussões referentes a esta situação geraram questionamentos, quanto ao fato daqueles alunos que não eram invasores e tinham melhores condições sócio-econômicas, não poderíamos privilegiar uns, em detrimento dos outros. Na verdade ainda há uma confusão de senso comum nas escolas, do que venha a ser trabalhar na diversidade e como fazê-lo.

A professora que exerce docência na escola para surdos aponta outra percepção diferente da realidade anteriormente citada, assim aos poucos vamos distinguindo os diferentes saberes conforme a situação cultural dos educandos. A escola da professora referida no início do

parágrafo abrange uma zona um pouco mais central que as demais, porém a problemática é física, conforme ela coloca: **Os alunos surdos pensam que uma palavra só tem aquele significado, outro dia eu disse: “as rochas sedimentares sofrem a ação do tempo...”, ele fez o sinal de sofrer (sentimento). Para ele não pode usar esta palavra numa situação com rochas. Às vezes eu fico pensando como arrumar um jeito de tornar estas coisas mais fáceis para eles. Os meus alunos que são surdos, tudo eles tem que ver, experimentar e sentir. Eu vejo assim, do jeito que está nos livros didáticos a gente não consegue atingir eles.**

Percebe-se a necessidade de um currículo mais próximo dos alunos, quando apontam que no livro didático as situações estão distantes e diferentes das situações levantadas por seus alunos. Ela ainda fez um relato de uma experiência onde os alunos foram para a cozinha, de posse da receita de gostoli (fritura a base de farinha, ovos e açúcar, típico da as. s. t aralar, m cmaácidas doneor

**sinais (representa as 4 unidades do 14). Tira 9 dedos das duas mãos juntas (as mãos juntas representam a dezena sobrada), resulta em 1 unidade, agora junta aos 4 escondidos atrás do pescoço, restam 5 unidades.**

O grupo vislumbrou o fato pelo seguinte: houve um instante onde começamos a pensar como nossos alunos executam alguns cálculos, até porque esta sensibilidade de buscar junto a eles a forma de raciocínio, para desenvolver determinadas atividades matemáticas, não é concretizado. Esta colocação foi de grande valia a todas, pelo simples fato, de fazer com que se repense a forma de descobrir as estratégias dos alunos.

Segundo Pedro Paulo Scandiuzzi (2004 in BICUDO, BORBA, p. 193), quanto à postura do educador, este: “Deverá fazer um exercício consigo mesmo, para respeitar a cultura diferente do outro e solidarizar-se com ela”.

Os grupos sociais pertencentes à camada popular produzem formas e símbolos, crenças e mitos da sua visão de mundo. Por que não utilizar as suas produções sociais na elaboração dos conteúdos escolares?

Quem sabe conseguiríamos ao entender as produções Matemáticas dos alunos, não submetê-la à aceitação da Matemática imposta, transplantada, que só uma classe privilegiada detém? Temos uma fragmentação ditada pelas disciplinas cada vez mais específicas o que, separa a visão global e ampla do conhecimento, deixando para o aluno a responsabilidade de unir os conceitos e fazer relações.

Nesta frase dita pela professora, há uma preocupação quanto à linguagem dos alunos, uma vez que se utiliza a linguagem matemática como se eles a dominassem: **A linguagem deles.**

**Como saber a linguagem deles? Para nós é muito simples, mas eles têm esta dificuldade. Ao quadrado aquela letra. Tão insignificante que tu já diz na fórmula, como se fosse a linguagem deles.**

As dúvidas reaparecem quando se busca a realidade dos alunos. Para Paulo Freire (1987 p. 56): “Educador e educandos (liderança e massa), co-intencionados à realidade, se encontram em uma tarefa em que ambos são sujeitos no ato, não só de desvelá-la e, assim, criticamente conhecê-la, mas também no de recriar este conhecimento.”

Com este pensamento, Freire coloca professor e aluno com o legado de desvelar o saber da realidade, a linguagem referida pela professora, por meio da qual ambos irão se descobrir como agentes ativos na recriação permanente dos saberes.

A preocupação demasiada com a linguagem unicamente formal tem levado o homem a tornar-se espectador do mundo, e esta formalização está sendo privilegiada nas escolas, sem que se perceba o cunho ideológico de tal atitude. Pensar que o ato pedagógico é neutro, é no mínimo ingenuidade por parte de quem o pratica. Nós, professores, somos formadores de opiniões, e responsáveis pelos questionamentos e argumentações, que nossos alunos fazem, ou omitem, do mundo em seu derredor.

A fala a seguir mostra as ações que continuam acontecendo nas escolas, por falta desta sensibilização necessária nas nossas práticas diárias: **Veio até a escola a mãe de um aluno que havia sido expulso e ela dizia: “Eu não agüento mais, o pequeno doente, eu juro que eu te mato (dizia para o aluno), eu vou para a cadeia mais eu te mato, te enforco, não posso te enxergar.” E o aluno ouvindo isso, porque este pequeno (irmão) não é tu sem vergonha que**

**ta cheio de saúde, porque não boto em ti a doença. O que tu vai esperar desta criatura que a mãe ta dizendo eu te mato?**

Para começar a analisar esta fala fico a me perguntar por que as escolas continuam expulsando alunos? Este menino pelo relato acima já é excluído de sua família, e a escola, por sua vez, o expulsou, como forma de reforçar a sua incompetência.

Percebe-se que grande parte dos nossos alunos apresenta quadros marcantes de rejeição, abandono em ambientes fartos de maus tratos e intolerância. Há aqueles que consideram a escola o seu único refúgio, porém ainda estamos tratando-os como se inexistissem. Se as famílias os querem literalmente mortos, nós educadores precisamos mostrar-lhes o outro lado, dando-lhes oportunidades, caminhos e expectativas. Para Ubiratan D'Ámbrósio (2004, in Knijnik, Wanderer e Oliveira, p.43): “Não se pretende a homogeneização biológica ou cultural da espécie, mas sim a convivência harmoniosa dos diferentes, através de uma ética de respeito mútuo, solidariedade e cooperação.”

A Educação multicultural surge em forma de alerta aos perigos de uma Educação que prima pela elitização do ensino, contribuindo ainda mais para a exclusão social. Corroborando esta idéia eis que surge o Programa Etnomatemática, com origem na busca de entender o fazer e o saber matemático das culturas marginalizadas, neste caso específico, os alunos moradores da periferia do município.

Entender simplesmente o conhecimento destas culturas não basta em si mesmo. É preciso haver a interação das dinâmicas culturais com o objetivo de entender o ciclo do conhecimento nos distintos ambientes.

#### **5.4.1 Alunos especiais como trabalhar na diversidade?**

Há uma preocupação que incomoda as professoras, em geral, que está ligada às situações de alunos especiais e a diversidade, surgida com a inclusão de alunos portadores de deficiência nas escolas.

Penso que toda esta inclusão social que vem sendo discutida nos meios de comunicação, nos encontros de professores, e presente nas nossas realidades escolares, enfrenta um dispositivo de insegurança e dificuldades, que deixa o grupo de docentes confuso até com o conceito de diversidade. Não estamos praticando adequadamente estratégias diferenciadas para alunos diferenciados. Ainda homogeneizamos e desconhecemos formas de aplicar atividades e propostas que atendam aos interesses de todos.

A Lei de Diretrizes e Bases- LDB, em seu artigo 59 estabelece: <sup>9</sup> Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

- I – currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;
- II – terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;
- III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular, capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

Mesmo constando em lei no item III acima citado, a necessidade de um professor capacitado para integrar os alunos especiais nas classes comuns, percebe-se nas falas das professoras que o que tem ocorrido nas escolas públicas municipais é simplesmente o depósito destes discentes nas escolas. Vem ocorrendo um desrespeito ao professor, que não possui a

devida capacitação, ao próprio aluno, e um descumprimento da lei. A insegurança demonstrada no grupo foi contemplada por diversas falas das docentes, como segue: **Tenho um aluno que tem várias síndromes. Aos três anos de idade ele não falava, mas ele escuta. Aos dez anos de idade ele decorou o guia telefônico de Pelotas. Ele tem uma memória para algumas coisas fantástica. Agora pergunta para ele quanto é dois mais dois? Foi o único que tirou zero na prova de Matemática. Só que é uma criança pelo que eu tenho estudado, na gravidez da mãe teve toxoplasmose. Nós recebemos uma menina também ela ouve, mas não fala. Tem um aluno com 17 anos na quinta com todas as síndromes.**

As políticas de inclusão social são teoricamente eficientes na medida que, compreende a educação como direito humano fundamental, base para uma sociedade justa, com ações voltadas para o acesso e permanência de todas as crianças na escola. Na prática diária, estas idéias são difíceis de serem efetivadas por diversos fatores ocorridos nas escolas públicas do nosso município, entre eles: os professores contam com turmas cada vez mais numerosas, junto com alunos incluídos e portadores de várias síndromes diferenciadas; as escolas não possuem rampas para cadeirantes e nem banheiros e salas térreas suficientes, uma vez que, não há elevadores. O problema complica tanto na questão de capacitação docente quanto infra-estrutura adequada. Contudo, nossas realidades escolares já estão recebendo uma gama significativa de alunos especiais, sem os apoios previstos em lei. É possível estarmos traçando um referencial tanto para o aluno com inteligência subnormal, quanto para o superdotado. Estamos pecando enormemente em ambos os casos, e isso angustia o profissional de Educação, que acaba aprendendo com a prática e dispondo da sua intuição para contornar situações, como aparece a seguir: **Já o outro com inteligência além do normal da idade. No computador, ele digita, digita, se tem um**

---

<sup>9</sup> Lei disponível no site do MEC, no endereço:

**erro ele corre rápido corrige, volta. São dois extremos. Eu estou estudando síndrome de Daw, Síndrome de Ainsperti. Quando ele chegou tinha uma menina que fazia tudo por ele. Ele tem uns gritos, ah,ah,ah...Quem o leva para o banheiro é o representante de classe. Ele sai colocando a calça no corredor. Tem 17 anos, todos reparam. Como nós vamos fazer quando colocarmos estes especiais todos juntos?Até podem nos capacitar para trabalhar com eles? Mas nós vamos deixar os “normais” de lado, isso é exclusão, a menos que se tenha um apoio de outro professor junto, para desenvolver outras habilidades juntas.**

Esta situação reporta-nos à necessidade do professor, no caso o de Matemática, estar continuamente pesquisando, e como fica explícito na fala, esta investigação está assumindo patamares que vão além do componente curricular, estão sendo estudadas as síndromes, o histórico da vida do aluno e as suas possibilidades. Conclui-se que são vários aprendizados juntos desenvolvidos em cada comunidade escolar, e que o professor muitas vezes não atinge melhores resultados em suas pesquisas de ressignificação da Matemática devido à quantidade de afazeres e atribuições que a ele compete.

Tentando responder à questão formulada nesta categoria: **Alunos especiais como trabalhar na diversidade?** Podemos estar utilizando uma fala bastante pertinente da colega do grupo que diz: **A forma de trabalhar em sala de aula são tuas estratégias.**

Estas estratégias incluíram o convívio da mãe do aluno especial em sala de aula, a forma serena de uma das professoras gerenciar as questões relativas à sexualidade, a paciência em relevar e compreender o desinteresse dos alunos, as suas histórias de vida precária, buscando

estratégias, e o contínuo estudo e pesquisa realizados pelos professores, de maneira a reconstruir a cada momento, com muita sensibilidade e dedicação, o trabalho na diversidade.

### **5.5 Satisfação demonstrada no grupo e perspectivas**

Já no início das nossas reuniões as professoras demonstravam muita alegria e satisfação. Aquela que morava no interior do município era assídua, e quando realmente não comparecia avisava dos motivos que a impossibilitavam de estar presente. A professora com muitos anos de magistério chegava cedo e, com muitas novidades, livros adquiridos e vontade de falar das suas experiências. Uma professora atravessava a cidade para se fazer presente, chegava sempre um pouco atrasada devido ao trânsito. Aos poucos todas iam chegando e a conversa era tanta que precisei intervir, pois não conseguíamos nos entender no grupo. Todas querendo falar ao mesmo tempo. Foram várias as falas de satisfação e vontade de estarmos reunidas. Algumas escolas tomaram conhecimento da iniciativa do grupo de estudos, e tiveram aquelas que acabaram incentivando as suas professoras, convidando-nos para conhecer as escolas e fazer trabalho com o grupo, concederam horários para as mesmas se fazerem presentes. Houve também escolas relutantes, que em alguns momentos impossibilitaram a efetivação dos estudos. No geral, estávamos sempre ouvindo falas incentivadoras como: **Nós temos lá na escola momentos de estudo. Comentei na escola do nosso grupo e elas gostariam que nós organizássemos uma oficina com as professoras de área I na escola. Eu disse que a gente se reúne, discute as questões e até podemos estar em contato. Elas querem retorno da pesquisa que estamos fazendo para a escola. Eu pensei assim nesse primeiro momento a gente poderia sentar em cada escola para ver com as colegas do currículo as suas maiores dificuldades e possibilidades, para trazer no grupo. Até porque é bom que no ano que vem continue os**

**nossos encontros. Dá para ser até lá na minha casa. Aquilo que a gente faz na sala de aula é importante trocar, fazer junto. A gente é tão importante quanto eles (alunos). Eu gosto de trabalhar com coisas novas porque a gente não sabe onde vai dar. É um desafio. Com a sétima eles montam alguns exercícios (com o material concreto) eu e eles estamos quebrando a cabeça, pois não fecha o resultado no papel. Abriu-me a cabeça um monte. Não esquece de marcar para o ano que vem.**

A cada encontro determinava-se alguém para coordenar as atividades. Esta estratégia revelou-se decisiva, e fez com que cada professor tivesse que procurar alguma prática para mostrar ao grupo, bem como teoria para discutirmos. Esta organização contribuiu para elevar a sua auto-estima e mostrar que todos somos capazes de buscar bibliografia, material concreto, atividades e outras experiências e argumentar conforme sua forma de pensar, deixando o grupo mais descontraído.

Entre as atividades apresentadas nos encontros, fomos contempladas com um material de uma colega utilizando figuras (quadrados e retângulos de diversos tamanhos), com o qual realizamos no grupo, entre os professores, uma oficina aplicada anteriormente aos seus alunos. Concluimos que, muitas vezes, temos dificuldades semelhantes entre os professores, no manuseio com material concreto. Conforme é demonstrado nas falas: **Agora a gente vai construindo aos pouquinhos, vai pipocando. A maior dificuldade que eu senti quando sai da Universidade foi quando comecei a dar aula. A gente é como uma gaveta. , vai guardando conteúdos, só que na hora que vamos cobrar dos alunos a gente quer que eles tenham o geral e eles não tem o geral porque a gente não dá deste jeito. Por isso que as idéias da gente trocar o que realmente foi feito na aula. Fazer junto no nosso grupo. Isso é importante, esta troca. Troca**

**de experiência eu acho muito importante, tu pode não aplicar aqui, de imediato, mas abre um pouquinho o leque das possibilidades.**

A discussão com o material concreto demonstra a pouca utilização de materiais manipulativos pelos próprios professores. Outro detalhe importante é que repetiam várias vezes a idéia discutida no concreto, utilizando o papel, para de certa forma convencerem-se a si mesmas.

No primeiro ano de formação do grupo foram feitos cinco encontros, e todos eles com excelente frequência, com alguns casos relevantes, mas que eram comunicados. Já no ano subsequente o grupo contou com a presença de apenas três professoras, pois aquela do interior não pode mais estar presente, outra começou a trabalhar sessenta horas, e uma não tinha com quem deixar seus dois filhos. Estas que restaram permaneceram até o final da pesquisa, e nos agregamos, por fim, ao grupo de pesquisa do Projeto: Articulação entre Desenvolvimento Curricular e Formação Permanente no Ensino Médio em Ciências: Constituição de Comunidades de Aprendizagem, financiado pelo FINEP (Fundação de estudos e Projetos do Ministério da Ciência e Tecnologia), demonstrando a construção feita neste ano, frente à pesquisa. Estamos escrevendo artigos para publicação, inscritas no ano de 2005 no: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS- V ENPEC, com o título: **A Geometria Na Escola Pública: Que Espaços e Formas os Alunos Utilizam Hoje?** E com o trabalho: **A Geometria das Dobraduras: trabalhando o lúdico e ressignificando saberes**, para abril de 2006 no: IX ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA-IX EGEM. Caracterizando um grande empenho e dedicação, em conformidade, com trocas via Internet, via correspondência das escolas, enfim estamos em constante comunicação.

Para finalizar, a pesquisa com o grupo mostrei para elas as mesmas questões feitas no início, e direcionei para o momento atual, como pode ser visualizado nos anexos. A questão se referia às dificuldades existentes no contexto escolar de cada uma, que puderam ser discutidas, estudadas e melhoradas na prática docente.

Elas iniciaram a escrita totalmente diferente do início do grupo, como demonstrado na fala registrada: **Vamos cuidar para não copiarmos as idéias das colegas, cada uma faz o seu.**

Acredito que está fala é relevante, pelo fato de terem nas perguntas iniciais, umas respostas copiadas literalmente das outras. Sem contar que, de início, as dificuldades eram basicamente tópicos de conteúdos e agora, neste questionário final, apareceram pequenos textos salientando: a validade da troca de experiências, a melhora na qualidade das suas aulas, a relevância dos conteúdos realmente importantes para o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico e a interação entre alunos, uma vez que partiram da realidade dos mesmos.

## CONCLUSÃO

Na tentativa de concluir esta pesquisa é possível perceber que houve avanços na busca de ressignificar práticas docentes, no momento em que os professores descobrem nas dobraduras e brincadeiras dos alunos possibilidades geométricas. Muito ainda há que se fazer nas escolas de origem de cada professora para incluir, entre seus pares, a necessidade de um trabalho coletivo, desta natureza, incluindo as demais disciplinas e professores.

Lançando um olhar para o momento da formação do grupo, percebi a passividade dos professores, na espera que o outro mudasse práticas, mantendo um quadro de resistência à proposta do educar pela pesquisa. Tinham dificuldades de analisar criticamente a sua própria prática. A partir do momento que partiram para um trabalho de conhecer mais particularmente a etnomatemática envolvida no contexto escolar, conseguiram discutir e repensar estratégias significativas de envolver os alunos na construção de saberes matemáticos e outras áreas possíveis. Foi a professora que possuía muitos anos de magistério a primeira responsável pela iniciativa de trazer ao grupo os trabalhos feitos com dobraduras diversas, empolgando o grupo com suas produções de alunos, que a princípio seriam realizadas nas quintas séries, mas que ela resolvera aplicar o processo nas demais turmas. Concomitantemente a professora que trabalha com surdos fez a atividade de exploração das dobraduras que seus alunos costumavam usar e, para surpresa do grupo como um todo, eles também confeccionam e utilizam a dobradura do “estourinho”, numa relação com a vibração do som, uma vez que não ouvem o barulho.

Uma outra reflexão que faço, a partir dos resultados da pesquisa, está a necessidade intrínseca dos seres humanos em manterem as relações interpessoais nas comunidades escolares. Percebi que no grupo dos professores envolvidos na pesquisa, houve momentos de intensos

vínculos, principalmente quando passei a exercer atividades nas escolas, com os alunos, tornando-me mais próxima delas, uma vez que viam-me como portadora das mesmas dificuldades. Trocamos e-mail, mensagens e telefonemas, durante todo o processo, sempre tinham o cuidado de avisar quando da falta no encontro. Firmamos assim a necessidade de vínculo afetivo envolvendo não apenas os alunos, mas entre professores, de forma a construirmos juntas propostas diferenciadas de ação docente.

Vale destacar que a descoberta da geometria utilizada pelos alunos precisa ser ampliada, trabalhando a partir desta abordagem conceitos mais amplos e generalizações. Esta pesquisa serviu para que os docentes percebessem o quanto as contribuições dos alunos enriquecem o trabalho na escola, e o envolvimento dos mesmos diminui problemas comportamentais, uma vez que sentem-se parte do processo ensino/aprendizagem.

Percebo claramente, na etapa em que me encontro, o quanto é importante investir na educação permanente dos professores, e principalmente no trabalho com grupos pequenos, onde consigamos expor dúvidas sem receio, ampliando e ressignificando práticas docentes numa abordagem etnomatemática.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.
- ALMEIDA, Aires. **Filosofia e ciências da natureza**: alguns elementos históricos. Disponível no site: <http://www.cfh.ufsc.br/~wfil/aires.htm>
- BACHELARD, Gaston. **O Novo Espírito Científico**. Rio de Janeiro, Tempo Brasileiro, 1968.
- BACQUET, Michelle. **Matemática sem Dificuldades**. Porto Alegre, ARTMED, 2001.
- BOYER, C. B. **História da Matemática**. São Paulo. Edgard Blücher Ltda. 1974
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. **Filosofia da Educação matemática**. Coleção tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- \_\_\_\_\_ ; BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo : Cortez, 2004.
- CORTELLA, Mario Sergio. **A Escola e o Conhecimento**: fundamentos epistemológicos e políticos. Coleção Prospectiva-Instituto Paulo Freire. São Paulo: Cortez Editora, 1998.
- D' AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 8ª ed. São Paulo: Papirus, 2001. Educacional Brasileira S. A, 1993.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática e educação**. KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (organizadores). **Etnomatemática: currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul, SC: EDUNISC, 2004.
- \_\_\_\_\_. Etnomatemática **A Educação Matemática em Revista.-SBEM**, Campina. SP, Ano I, nº 1, 2º semestre 1993, 5-11p.
- \_\_\_\_\_. **Etnomatemática** -elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte, MG: Ática, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Da realidade à ação**: reflexões sobre Educação e Matemática. 3 ed. São Paulo; Campinas, 1994.
- \_\_\_\_\_. **Um enfoque transdisciplinar à educação e à história da matemática**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho(orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo, Cortez, 2004. p.13-29.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2000.

\_\_\_\_\_, **Pesquisa e Construção de conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro, Tempo brasileiro, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 31 ed. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra, 2001.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia** : saberes necessários à prática educativa. 8. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 1998.

GUELLI, Oscar. **Matemática uma aventura no pensamento**. São Paulo. Ática, 1997.

HIELE, VAN : Método Van Hiele: In LINDQUIST, Mary Montgomery e Shulte, Albert P. (organizadores). **Aprendendo e Ensinando Geometria**. 4ª reimpressão. São Paulo, Atual Editora, 1994.

KOCH, Maria Celeste. **Número e alfabetização**: a matemática em novas bases. Erechim: Edelbra, V.2 , 1988

KNIJKIK, Gelsa. **Educação Matemática e Legitimidade cultural**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.

\_\_\_\_\_. Itinerários da Etnomatemática: questões e desafios sobre o cultural, o social e o político na educação matemática. In: WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José (organizadores). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

LINDQUIST, Mary Montgomery e Shulte, Albert P. (organizadores). **Aprendendo e Ensinando Geometria**. 4ª reimpressão. São Paulo, Atual Editora, 1994.

MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.) **Aprendizagem em Matemática**: registros de representações semióticas. Campinas, S.P: Papyrus, 2003.

MADEIRA, Heloísa; MADEIRA João Carlos; RIBEIRO Kátia Torres. **Pensamento e atualidade de Aristóteles**. Disponível no site: [http://www.olavodecarvalho.org/apostilas/pensaris2\\_2.htm](http://www.olavodecarvalho.org/apostilas/pensaris2_2.htm)

MAIA, Lícia de Souza Leão. O ensino da geometria analisando diferentes representações **Educação Matemática em Revista-SBEM**. Ano 7 nº 8. São Paulo: Ed. junho de 2000.

MEC- Ministério da Educação e Cultura. **Inclusão: um desafio para os sistemas de ensino**. Disponível no site: <http://portal.mec.gov.br/seesp/index.php?option=content&task=view&id=106>

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Educação (Porto Alegre), v.22, n.37, 1999.

OLIVEIRA, Fátima Ferreira de. **Origami: Matemática e Sentimento** Disponível no site: <http://www.voxxel.com.br/fatima/origami/origami.pdf>.,

OREY, Daniel Clark. **Etnomatemática como Ação Pedagógica**: algumas reflexões sobre a aplicação da Etnomatemática entre São Paulo e Califórnia. Disponível em <http://www.csus.edu/indiv/o/oreyd/papers/etnocompaped.html>

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma...[et.al]; trad. Juan Acuña Llorens. **Didática da matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PÊPE, Albano. **Racionalismo Aplicado**: uma categoria Bachelardiana. Porto Alegre: Movimento, 1985.

PIAGET, Jean e INHELDER, Bärbel. **A Representação do Espaço na Criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio do, RÊGO, João Pessoa. **Matemática ativa**. João Pessoa, PA: Editora Universitária/ UFPB, INEP,COMPED,2000.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; RÊGO, Rômulo Marinho;GAUDÊNCIO, Severino Júnior. **A Geometria do Origami**. João Pessoa, PA: Editora Universitária/ UFPB, 2003.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo, SP: Cortez, 2003.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. **A história da geometria não contada na escola**. Disponível no site: <http://www.ethnomath.org/resources/brazil/historia-da-geometria.pdf>

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática Indígena**: a Constituição do ser entre os saberes e fazeres. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho(orgs.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo, Cortez, 2004. p.186-197.

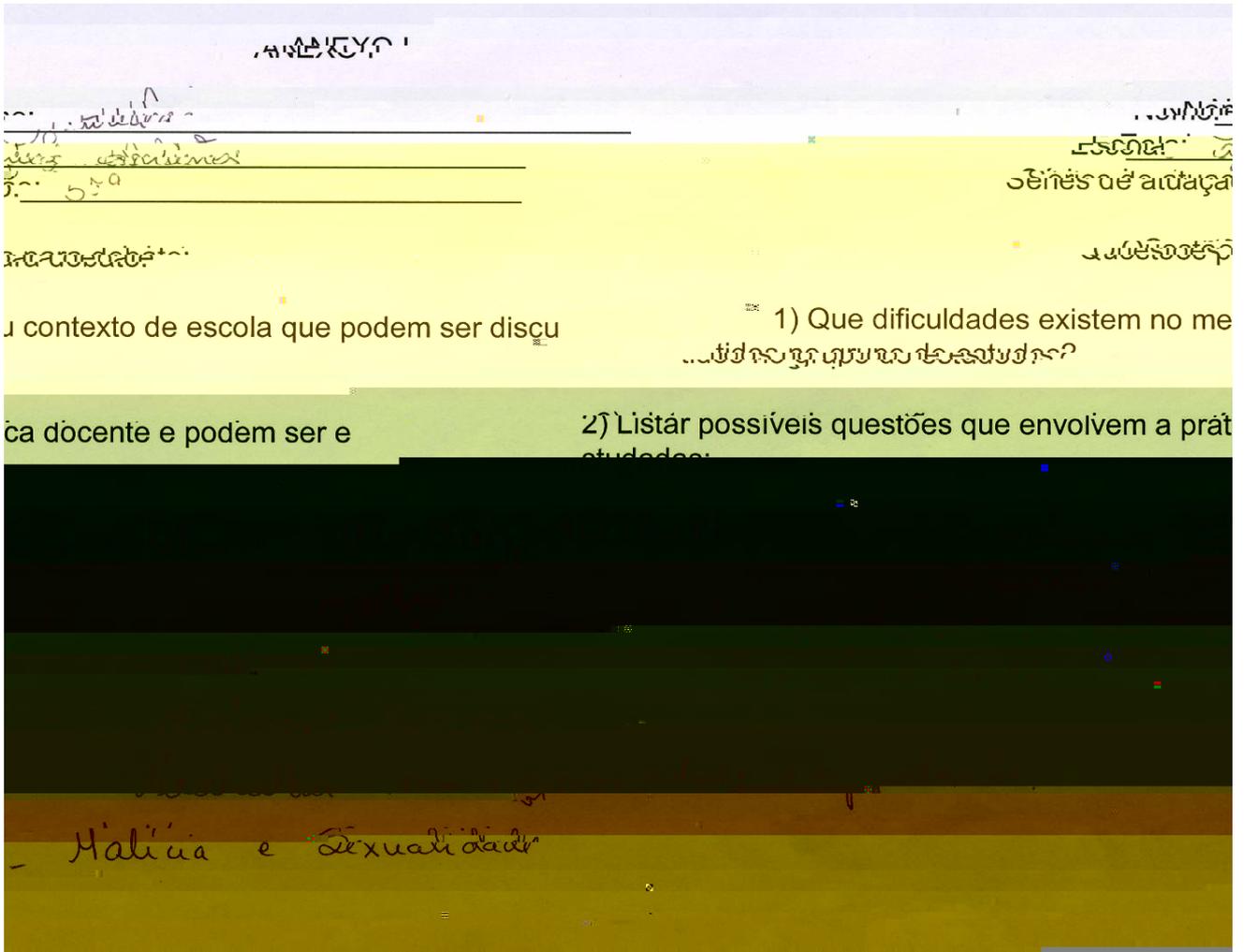
SCHMITZ, Carmen Cecília; LEDUR, Elsa Alice; MILANI, Miriam De Nadal. **Geometria de 1ª a 4ª série, uma brincadeira séria**. 2º ed. São Leopoldo: UNISINOS, 1994.

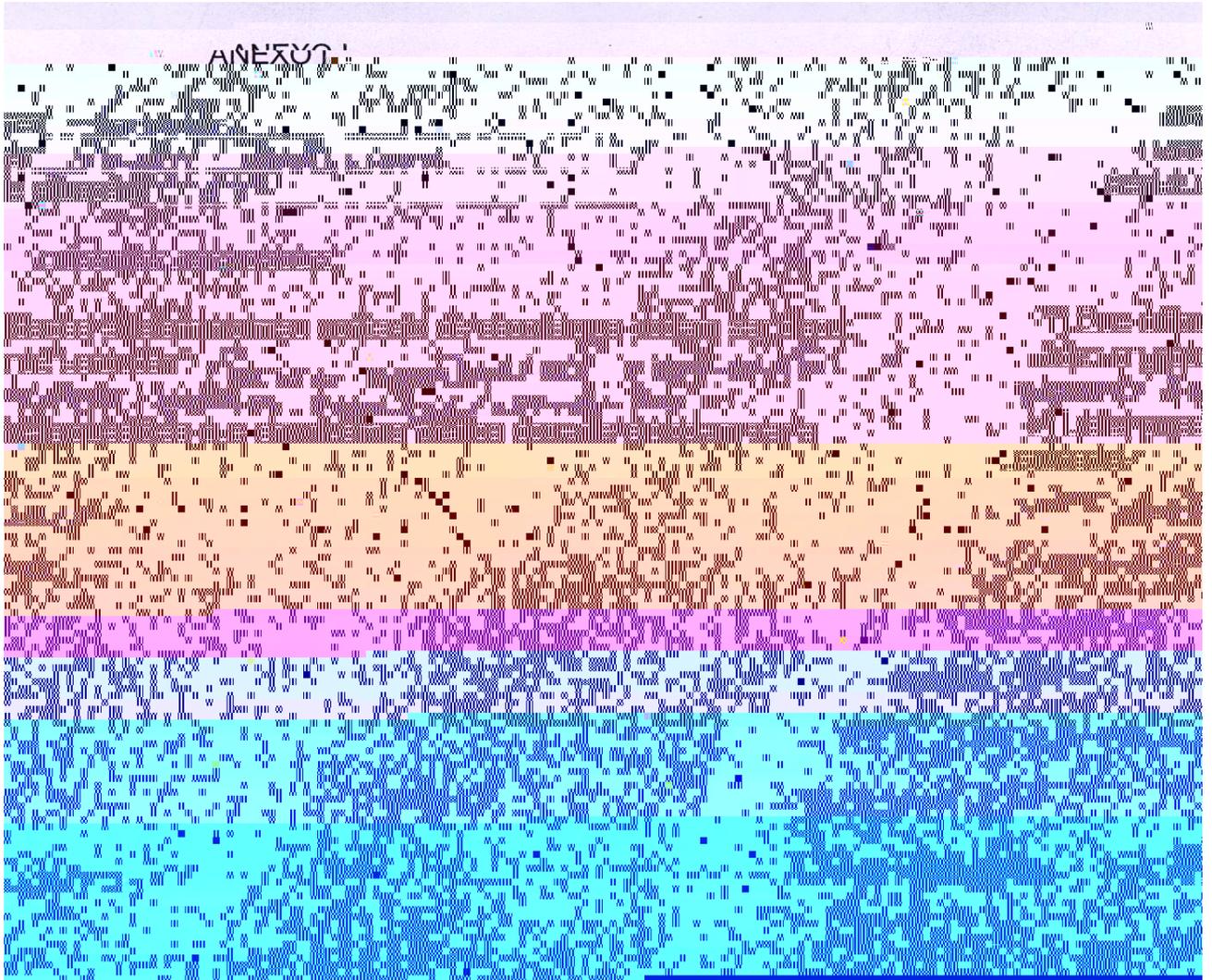
SOUZA, João Francisco de. **Atualidade de Paulo Freire**: contribuição ao debate sobre a educação na diversidade cultural. Recife: 2001. 260p.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa ação**. São Paulo, SP: Cortez, 8ª ed, 1998.

TOLEDO, Marília, TOLEDO, Mauro. **Didática de Matemática**: como dois e dois; a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

**ANEXO I –  
Questionário inicial apresentado aos professores**





ANEXO I

Nome: Elisabete I N.º  
 Escola: Luiz Antunes Esc  
 Data de atuação: 2022 Séries

Questões para debate:

Raiz Quadrada, Álgebra, Potências, Números decimais,

Tangente (Trigonometria)

- Números inteiros
- Geometria
- Seno, Cosseno
- Fórmula de Bescões
- Agressividade a palavras
- Múltiplas e sexualidade

ANEXO I

Nome: Elisabete I N.º  
 Escola: Luiz Antunes Esc  
 Data de atuação: 2022 Séries

Questões para debate:

Quais temas existem no meu contexto de escola que podem ser discutidos de estudos? Raiz Quadrada, Álgebra, Potências, Números decimais

Questões que envolvem a prática docente e podem ser e

Tangente (Trigonometria)

- 1) Que dificuldades existem no grupo de estudos?
- 2) Listar possíveis questões para serem estudadas:

- Números inteiros
- Geometria
- Seno, Cosseno
- Fórmula de Bescões
- Agressividade a palavras
- Múltiplas e sexualidade

ANEXO I

Nome: \_\_\_\_\_

Escola: E.F. Santa Luzia

Situação: 5ª a 8ª série / Escola Ciclada → 3º Ano do 2º ciclo

Nome: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Séries de a

Questões para debater:

Quais conteúdos de Geometria 8ª série

que envolvem a prática docente e podem ser e

1) Que dificuldades existem no grupo de estudos?

2) Listar possíveis questões estudadas:

ANEXO I

Nome: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Situação: 5ª a 8ª série

Nome: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Séries de a

Questões para debater:

Quais conteúdos de Geometria 8ª série / 7ª série

que envolvem a prática docente e podem ser e

1) Que dificuldades existem no grupo de estudos?

2) Listar possíveis questões estudadas:

1) Que dificuldades existem no grupo de estudos?

**ANEXO II- Questionário final**

**ANEXO II**

---

Nome: Helena  
Escola: Escola nº 1

1. Qual a importância da educação ambiental para a sociedade?  
\* A educação ambiental é importante para a sociedade porque ajuda a formar cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de tomar decisões que beneficiem o meio ambiente e a comunidade.

2. Como a educação ambiental pode contribuir para a sustentabilidade?  
\* A educação ambiental contribui para a sustentabilidade ao promover a conscientização sobre os impactos ambientais e a necessidade de adotar práticas sustentáveis em todas as áreas da vida.

3. Quais são os principais desafios da educação ambiental?  
\* Os principais desafios da educação ambiental são a falta de recursos humanos e financeiros, a necessidade de capacitação dos educadores e a integração da educação ambiental com outras disciplinas e áreas do conhecimento.

**ANEXO II**

Nome: Jamete

Escola: U. O. N. S. J.

Carla Keller

primeiro encontro e responder a mesma questão 1, com

Observar as questões e respostas de  
as possíveis experiências

contexto de escola que puderam ser discutidas no  
a prática docente?

1) Que dificuldades existem no meu  
grupo de estudos que melhoraram

no meu contexto de escola e  
dificuldades apresentadas pelas

As dificuldades que existem  
igual ou semelhante a

**ANEXO II**

Nome: Juliana

dos Teotônio Vilela Escola: EMEF Senc

... e responder a mesma questão 1, com as possíveis suposições:

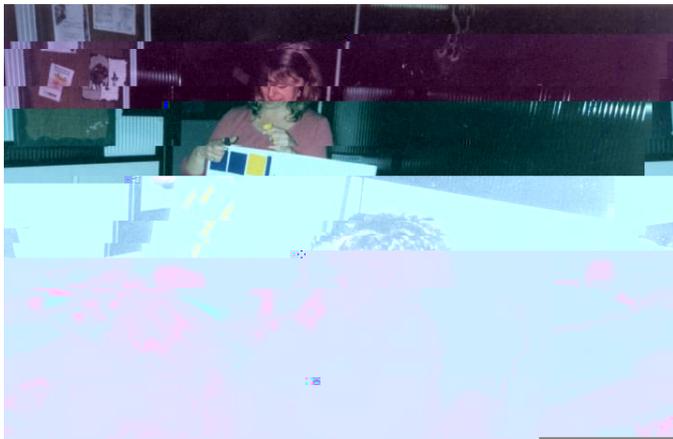
... e responder a mesma questão 1, com as possíveis suposições:

Observar as questões e respostas do primeiro encontro e responder a mesma questão 1, com as possíveis suposições:

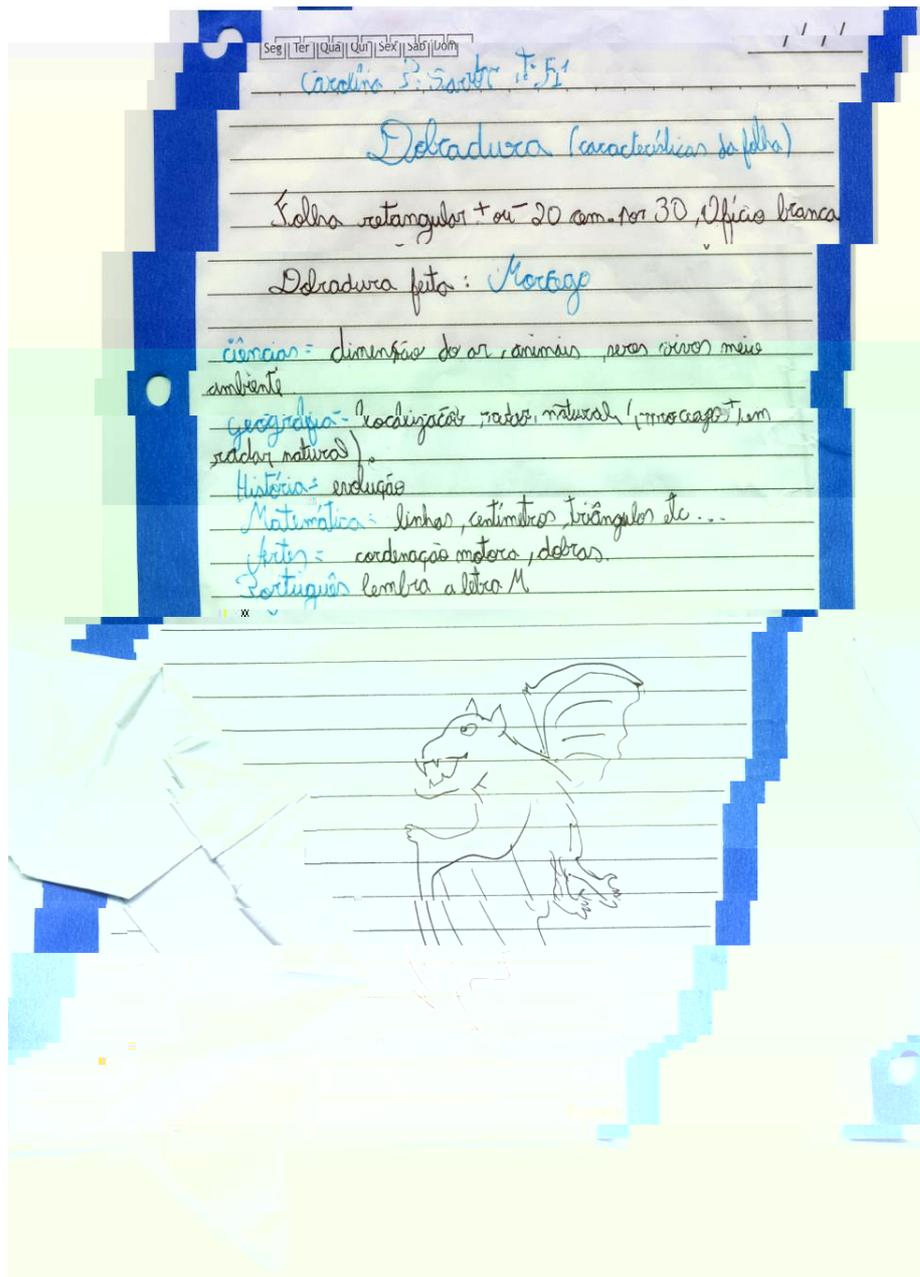
1) Que dificuldades existem no meu contexto de escola que não puderam ser discutidas no grupo de estudos que melhoraram a prática docente?

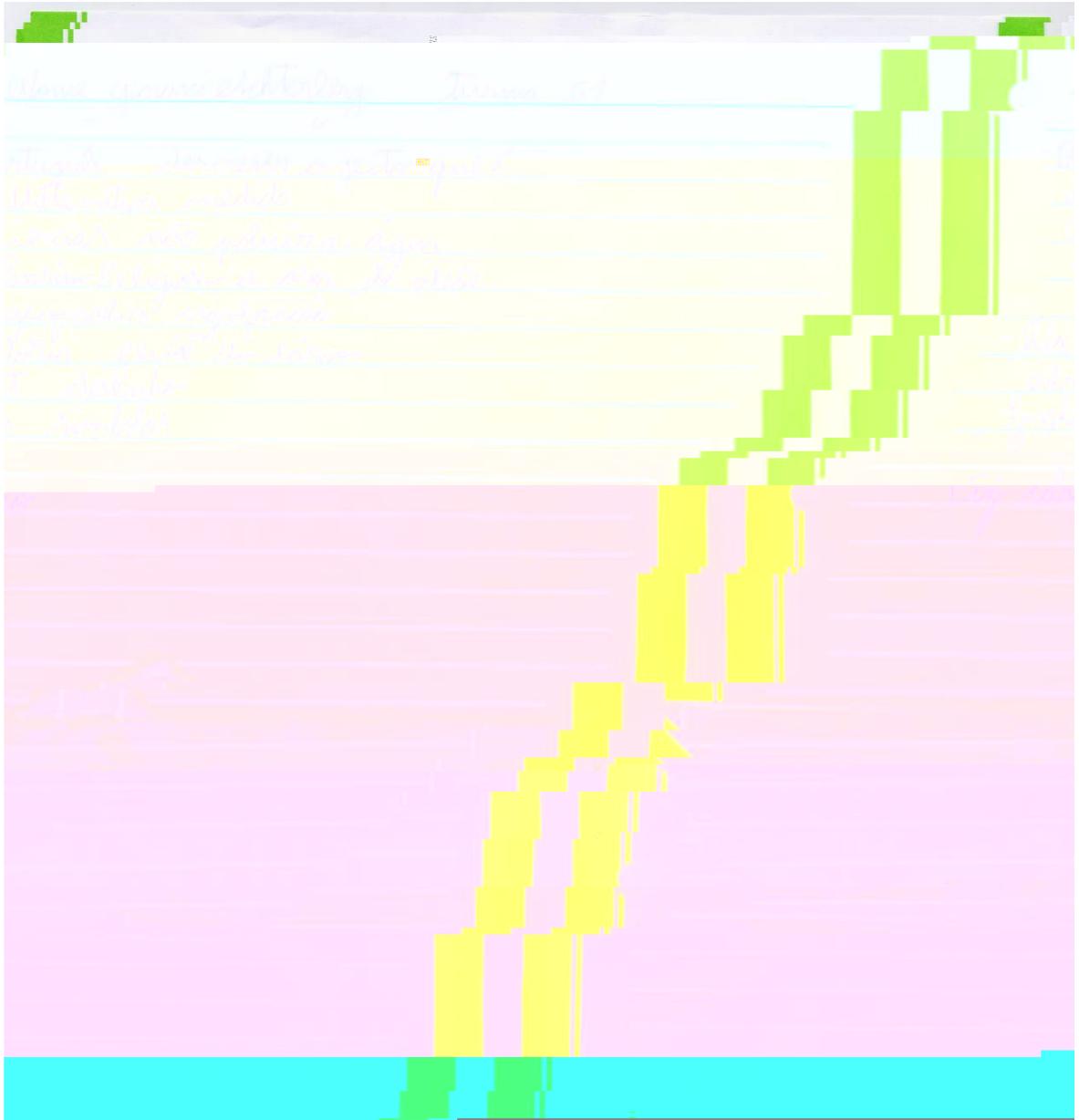
Como professoras de um final de aula, sabemos que os desafios dos nossos alunos são os mesmos de há muitos anos. Isso não quer dizer que não haja melhorias e possibilidades de mudança. Podemos aproveitar os nossos conhecimentos de cada um e nos ajudar, buscando a qualidade de ensino. Também é importante lembrar que a prática docente é sempre em constante evolução e devemos estar sempre atualizados e buscando novas formas de ensinar.

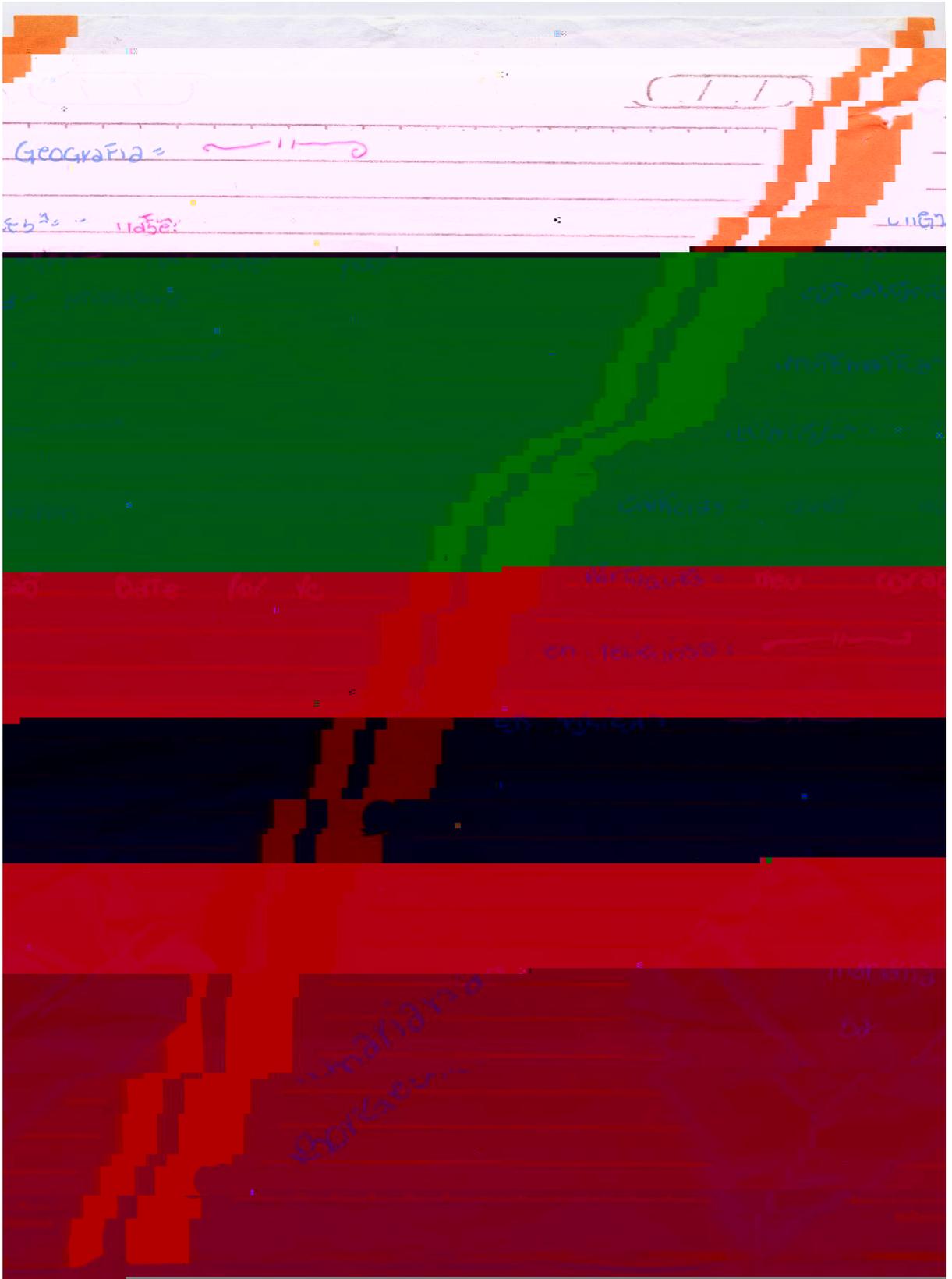
**ANEXO III- As professoras no grupo:**



**ANEXO IV-  
Trabalho feito pelos alunos de uma das professoras com dobraduras**









## ANEXO V

### UNITARIZAÇÃO DAS FALAS DOS PROFESSORES

#### Primeiras impressões após ingresso na rede

Eu na primeira semana 8 periodos na semana eu trabalhei com eles já na 2ª semana eu sabia quase que praticamente o nome de quase todos eles e aí a gente vai aprendendo.

Eu amei a escola a diretora sou bem honesta, é um desafio diário aí a Rosane é um amor né ela tá bem preocupada comigo.

#### Situações relatadas sobre comportamento em aula

O primeiro dia que eu entrei na escola eu apavorada fui guardando palavrinhas, eu não estou acostumada com estes palavreados de vocês. Então, vamos nos tornar um pouquinho menos ignorantes por exemplo. “Bosta”, “merda”, quem é que não tem? Quem é que não sabe o que é? Agora onde está, na boca? Por que ontem eu ouvi, alguém falou e estava na boca da pessoa. Mas nós temos aonde? no intestino. Nisso a Elaine (vice-diretora) entrou na minha sala e eu ouvi outra palavra que também me chocou. Botei assim deste tamanho ( assinalou com as mãos) no quadro CUU, vocês viram que primeiro está faltando acento, a palavra com acento tem dois significados, vamos abrir o nosso dicionário- (anus0, não fica mais bonito usar essa palavra no lugar?

Agora ontem quando eu corrigi os exercícios da professora Norma haviam NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) , pois é e o Cu ah! Esse é o cobre. Agora onde é que tem o cobre? Ele é um recurso natural? Existe no Brasil? Para que ele serve?

Alunos; para os fios.

É isso aí. Bah! Mais então o cobre está num preço bom?!!! Por isso meu vizinho rouba os fios de cobre. Agora entendi!

Acabei dando todos os recursos ( todos não) com aquela palavra que ele usou inadequada.

Agora eles estão assim, ao invés de mandar tomar no...

A professora disse que é para mandar tomar no símbolo do cobre.

Quando chegarem na 8ª série já saberão o símbolo do Cu.

Ah! Eles foram pesquisar aonde o cobre existe e para q/ ele serve.

Eles falaram. Ontem você me mandou tomar no símbolo do cobre. Como eu sou superior hoje te desejo em dobro.

É substituindo o nome por símbolo do cobre não fica tão agressivo.

Outro dia eu disse: “meus amores”, meu anjo vem cá! Para aquele bem capetão assim. Não olha uma situação que eu tenho para contar. Eu contei naquela reunião da Paz lá. Eu tava dando aula de química e eles tavam construindo modelo atômico com bolinhas de isopor e o guri aí ele desenhou uma cara fez um pinto, imendou 2 folhas de desenho não sei porque ele fez isso aí, tá e pindurou fez o corpo e pegou tirava as bolinhas de isopor e colocou bem aqui. Daí ele disse assim para mim esperando que eu ia mandar ele para a direção ou subir com aquele cartaz e eu fiquei fria, bom deixa ele criar vamos ver o que vai dar, aí saiu um homem com seios

e ele pediu assim professora o que que a senhora acha e eu disse, Douglas o que tu quis demonstrar? E ele respondeu a senhora não sabe? Olha pelo que tu tá demonstrando ali é um homem com seios, não é teta é seios. E ele disse o que que significa isso aí, para que a senhora acha que é professora? Eu acho que é um homossexual. Mas o que significa isso aí? Por que a gente partilha aqui nesta vida a homossexualidade. Aí eu já aproveitei para falar das pessoas que tomam hormônios femininos se tornam homossexuais e que a gente vive na nossa sociedade.

O desenho dele ficou por aí. Não deixei passar. Eu acho que a parte da sexualidade temos que estudar no grupo das profes.

Eu li que antes de ter vínculo com a matemática tem que ter com o professor.

Os pais dos surdos não largam os filhos para nada (medo de assalto, violência...). Tratam eles como uns bebês. Uma tarde destas um aluno danado colocou o colega num ônibus diferente, acabamos acionando polícia para achar o menino. Ele tinha dado toda a volta em outro bairro e só encontramos um bom tempo depois. Foi uma dor de cabeça.

### **Aprendizagem x esquemas x métodos**

Os alunos não são muito né!? Eu faço um esqueminha no caderno.

Uma profe da outra escola colocou que decidiram que se trabalharia as frações a partir da 5ª série. O que acontece com a criança que não aprende as medidas corretas e na escola dela decidiram que era o professor de área II que trabalharia. Eu achei interessante e até acho que vou conversar com a minha articuladora que realmente depois não consegue fazer aquelas crianças pegar uma régua, medir partes de um todo. E de repente né gente a criança não abstrai mesmo... não tá pronta.

Com dobradura você pode mostrar para eles quanto que é  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , ontem meu filho pegou uma caixinha de suco- 1000ml. Perguntou quanto que eu posso tomar mãe? Com a medida deste como de 200ml, para tu chegar lá em cima quantas vezes tu precisa fazer. O que é esse 200.

Fração não é aquilo que a gente tava acostumado que a gente fazia assim  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ - tira o mínimo, divide, multiplica. Eles não conseguem abstrair esse método e vai adiante.

Eu tenho alunos de laboratório e de itinerância e tu tentas mostrar o porque tu não pode somar partes diferentes e tal, tá, tudo bem eles já são alunos com uma caminhada de dificuldades, mas é difícil né.

Formas de ensinar e aprender

Este aparelho é uma forma criativa deles fazerem alguma coisa. É o lúdico.

Quando eu trabalhei com transferidor eu mostrava a medida que ia ampliando, no papel uma medida de 25 dava 130. Eles não sabem exatamente aonde eles colocam o zero. O próprio transferidor confunde os alunos.

Linguagem matemática

Obs. Demoraram bastante tempo para calcular como fariam pra trabalhar com o aparelho de medidas de distâncias.

Trabalhei partes inteiras de pizza de mesmo sabor, números mistos com os pedaços sobrados. Passamos para os gráficos das preferências de pizzas da turma. Em grupos formamos grupo da pizza calabresa, grupo de chocolate... Um coordenador do grupo para juntarem e verificar a quantidade de pedaços daquele sabor e verificar quantas inteiras. Para no grande grupo estabelecer a preferência da turma quanto ao sabor de pizza. O que não gostam muito... Levei as forminhas.

Dá para colocar um recado na sala dos professores solicitando que juntem as forminhas de pizza.

O que o material concreto auxilia a execução deste trabalho com os surdos?

Nós temos lá na escola momentos de estudo. Comentei na escola do nosso grupo e elas gostariam que nós organizássemos uma oficina com as profes de área I na escola. Eu disse que a gente se reuni discute as questões e até podemos estar em contato.

Elas querem retorno da pesquisa que estamos fazendo para a escola.

As professoras de da minha escola sentam com a vice para planejar, um momento para cada série(todas as terceiras, quartas...). A preocupação com as primeiras séries é de que elas não tem capacitação, clareza, muita dificuldade, não tem entendimento de como a coisa funciona. O bom é que são abertas para tentar modificar isso. Numa questão da introdução da tabuada a profe não sabia.

**Grau de satisfação demonstrado pelo grupo**

Até porque é bom que no ano que vem continue os nossos encontros.

Dá para ser até lá na minha casa.

Olha essa experiência que a Aúrea nos trouxe pouco legal, de ciências?

A gente aprendeu a matemática... decorada, sem desenvolver o raciocínio.

Trouxe material para o grupo.

Trouxe livros com atividades práticas, bibliografias e encomendou o livro Matemática sem Dificuldades para que eu troxesse da PUC.

Eu comprei(encomendei)- A geometria dos Mosaicos,mas não chegou...

Tu lembras na próxima vez para trazer para a gente?

Por isso que as idéias da gente trocar o que realmente foi feito na aula. Fazer junto no nosso grupo. Isso é importante, esta troca.

Aquilo que a gente faz na sala de aula é importante trocar, fazer junto, com a gente.

A gente é tão importante quanto el

### **Dificuldades de deslocamento até os Encontros do grupo**

Faltou a Ivete muito longe- tempo ruim ( chovendo).

Precisamos estudar linguagem matemática nas séries iniciais.

Estou com dificuldades para vir no dia que marcamos estou com aluno particular das 6 a 7h. aqui foi marcado 6 e meia.

Eu pensei assim nesse primeiro momento a gente poderia sentar em cada escola para ver com as colegas do currículo as suas maiores dificuldades e possibilidades, para trazer no grupo.

### **A Geometria subentendida como separada da matemática**

Eu não fazia assim, eu não fazia separado tu entende, mas eu trabalhava gente, geometria entre parenteses matemática eles até colocavam.

“agora geometria gente é complicado, eu não me sinto assim...., a gente não estudou muito né?

Na realidade tu aprendeu assim, triângulo três lados e mais nada.

aí eu vou entrar em geometria.

Obs. Confirma a idéia anteriormente discutida de que geometria fica para o final.

O que eu quero de geometria?

Tem que começar segmento de reta o que é uma semi reta, polígonos, figuras planas, depois sólidos geométricos as mais trabalhadas, tá aí eu pensei em medidas de comprimento, transformações.

Tu vai conseguir tudo isso? Selecciona.

A fórmula de báscara eu só dei as mais fáceis. Não adianta tu corre também, né.

Quando eu começar a geometria vou pedir para eles observarem o entorno da escola. Eles pedem muito para sair da escola. Tem que cuidar a gente foi na palestra pais brilhantes professores facinantes, então nos abriu o leque é importante que eles saiam visualizem e não fiquem um atrás do outro. Vou dispor as classes de forma diferente quando eu for trabalhar com a geometria.

### **Idéias sobre a álgebra**

Álgebra o que é isto, na prática...

Na faculdade era só cálculos, álgebra linear. Lembra das álgebras? Elementos de álgebra...

Dar aula e conteúdos

Foi dado toda a parte dos  $n^{\circ}$  naturais sem entrar em expressões, eles não tiveram potenciação e raiz quadrada na 5ª série e eles tiveram números naturais, situações problemas, cálculos, depois entrou frações, tudo de frações (+, -, x, :).

No caderno que eu peguei não tem potencia e raiz e aí entramos em números decimais (operações), então o que eu programei para o terceiro trimestre a potenciação números decimais, fracionários e

### **Idéias ressignificadas da geometria**

Depois que eu li este pedaço aqui ( utilização de medidas de bolacha, quadrada, redonda, cabe = ou – no pacote..). Eu acho tipo assim que tudo aquilo que parte da realidade deles da convivência do uso do concreto.

Eles vão canalizar, eles gostam mais. Senão eles acham que nada serve para nada, né. prazeroso né.

A Carla pediu para o marido fazer o material para trabalhar com os alunos, a geometria. Você pode fazer com que eles abram um cubo, usar uma caixinha quadrada abrir desenhar ela ver

quantos quadrados tem ali dentro, enfim explorar as possibilidades (planificar). Meu filho me disse: mãe tu não quer uma porta de frigider para levar para a escola.

Nós fizemos na escola 5 jogos de base 10 na escola usando vermelho para positivo e eles disseram mas quem tá vermelho no banco é negativo. Então fizemos uma legenda.

Eu fiz oficinas de geometria.

A questão tabuada se a gente fosse analisar este material teríamos a geometria, a tabuada. Eu vou começar com a medição do prédio da escola.

Idéias ressignificadas da geometria: possibilidades

No trabalho com pipas o aluno tem que ter um ponto de referência quando ele soltar. Quer trabalhar só o desenho pode pegar qualquer coisa dentro da sala de aula que seja alguma coisa diferente e faz por exemplo aquelas formas de pizza de isopor eu juntei várias. Eles tinham que dobrar ao meio. Como se dobra ao meio? Desenha e no jornal, recortem e dobra o jornal na metade. Pode dobrar novamente ao meio para achar partes menores. Quanto mede? Metade é 90 graus. Trabalha-se parte iguais. A utilização da régua. Cada aluno decorou as partes de sua pizza com material de sucata (integrando com artes) e feito isso pedi para que juntassem as partes que eram comuns em toda a turma.

Por isso eu começo a geometria junto. E trabalho o ano todo.

Agora se começa geometria com as crianças no final do livro se der tempo, antes partiam da geometria. Lá na sétima série mesmo que eu trabalhe a geometria eles não tem a noção de reta, plano.. Eles vem na quinta se deu tempo. O que que eles não sabem é fazer as relações. De que forma explorar isso, o quadrado eles ouviram que tem quatro lados iguais.

Disse para o meu filho de 5 anos que ia fazer um pastel quadrado para comer. Ele disse mãe esse não é um quadrado tem três pontas, quer que eu te mostre o quadrado? Juntou dois pasteis triangulares e mostrou o quadrado.

A geometria pode vir para sensibilizar o aluno. A professora faz faz, faz e eu não entendo não entendo não entendo. O problema vira uma bola de neve. E o aluno se afasta.

Esta questão do corpo ser um or

receita, imagina o que demorou, mas depois eles adoraram tudo aquilo que eles vivenciaram tem mais significado.

Tu podes trabalhar sistema monetário, grama, litro.

Eu tenho insistido muito na questão de que  $3^2 = 9$  ( $3 \times 3$ ) e não 6 como eles fazem. Um aluno disse então profe  $(x + y) \times (x + y) = (x+y)^2$

Eu nem tinha dado as regras do produto notável.

### **A idéia de que existem noções difíceis para os alunos x dificuldade do professor**

Como é difícil para eles.

O meu filho estava me contando que um colega discutiu com ele de que um litro não era igual a um quilo. Perguntei o que ele havia dito, lembra que a gente fazia assim: km, hm, dam, m, dcm, cm, mmm, quilograma um quilo de batata e aí eu fiz a comparação com ele. Nem ele tinha muito claro que era a mesma coisa.

Uma coisa bem importante que a gente tá sentindo na questão da matemática é essa questão do concreto. O quanto faz falta para eles a questão do concreto. A gente foi falar sobre os blocos lógicos e uma profe disse: ah! Eles não gostam, não conseguem, é tudo coisa de criança e aí fomos aprofundando a oficina e ela disse até para mim é difícil nossa. Por que é possível fazer a multiplicação a divisão e no momento que ele vivencia, consegue fazer tudo com mais tranquilidade, pois entende os atributos. A dificuldade é dos professores. Porque há uma resistência bem grande. Existe uma fala comum isso é de 1ª a 4ª. Mas se a 1ª a 4ª não fez?

Eu acho que é o difícil é começar, é o medo de começar.

O medo de tu te expor ao aluno, ao grupo.

A insegurança.

Eu saí da Universidade muito crua, sem a base.

Eu fiz toda uma faculdade e nunca aprendi a mexer no material concreto.

A gente pode utilizar todos os espaços para medida.

### **Qualificação docente deficitária: dificuldades dos professores e alunos**

Senti isso hoje quando tiveram que passar para a simbologia matemática a frase, porque que tu usou uma letra?

Que é a parcela professora? Produto, quociente? Que é isso?

Tem coisa que nos anos iniciais eles aprendem, ouvem.

Um problema simples. Um número soma  $12=24$ . Como tu monta o que tu leu em português? Vocês não fazem idéia quando eu disse um número. Vamos usar algum objeto para o número que não sabe. Fizemos uma casinha. O que é somar? Uma cruzinha. É igual dois tracinhos. Retirei a casinha. Que vai nesta casinha se tu não sabe esse número? Mas professora eu sei este número é 12. Mas tu sabe a resposta eu quero que tu escreva matematicamente. Está perfeito o raciocínio a resposta era 12. Eles começam assim: Porque eu somei 12 mais 12 dá 24. Mas se eu tenho um número grande, bem grande, tu vai somar? Aí surgiu, não tu vai subtrair, operação inversa, mas eu não consegui fazer com que eles percebessem que o que eles estavam colocando lá era qualquer número. Por que tem que colocar este “x” aqui?

A expressão  $x=$  tanto, na sétima série, eles perguntaram o que é aquele  $x =$  tanto. Gente é só substituir pelo valor numérico. Quadrado ah! O que é isso? \Para nós é muito simples, mas eles tem esta dificuldade.

Ao quadrado aquela letra. Tão insignificante que tu já diz na fórmula como se fosse a linguagem deles.

A linguagem deles, como saber a linguagem deles.

Aquele quadrado, aquela letra para nós é tão simples, eles tem esta dificuldade. Janete: Para os surdos cada palavra eu tenho que explicar. Tinha um problema que dizia: num teatro cabem 700 pessoas. Em cada fileira podem sentar 32 pessoas . Eu que ria saber quantas fileiras tinham no teatro. Tiveram que desenhar . Que dificuldade. Uns achavam que era de menos, outros de mais... Numero de filas pode fazer uma multiplicação ou uma divisão. Eles desenham os conjuntinhos, grupos mas e aí estas variáveis podem ser sempre o número 1. Não elas se chamam variáveis porque variam conforme o problema.

Quando você leva para a sala rodinhas de diferentes tamanhos eles acham as medidas, mas na hora que aparece a fórmula questionam: Por que Pi. R .Por que Z. A palavra Zal significa numero em alemão.

Eu fiz isso hoje de manhã  $4 \times 5 = 20$ ;  $5 \times 4 = 20$ . Deu o mesmo resultado professora?

Os professores estão mais preocupados com as fórmulas matemáticas do que com do que a idéia expressa por elas, é aquela coisa da mesmice, convenção.

Os alunos não conseguem expressar com as suas palavras, estão ligados ao livro, não acham as respostas e se perdem. Já estão formatados.

Eles não constroem o conceito só decoram.

Eu não conheço a realidade da minha escola, mas a professora das séries iniciais está trabalhando muito com as coisas prontas, xerocadas, mimeografadas, mas não tem se preocupado em ter a ordenação, só tem a preocupação de aprender a colar. O aluno tem que escrever, ter a organização de espaço. Ele chega na quinta e não escreve por problemas em português, mas ele está atrofiando, ditar para ele só se for em forma silábica, toda a turma.

Desde 2003 na minha escola eu brigo para a gente fazer reuniões de matemática da área I e II, Não tem que ser separado. Juntar as áreas, mas existe uma dificuldade. Elas diziam assim só porque vocês tem uma faculdade acham que sabem mais. Existe uma separação.

É a falta de humildade em dizer eu não sei fazer isso. Uma falta de humildade do professor, me ajuda a fazer isso...

Por que a área II, não pode usar material concreto, pensam que é brinquedinho de nenê (gesto feito pela profe dos surdos, dois dedos na boca transversal). Ninguém me ensinou a trabalhar com material dourado.

É a mesmice, achar que tudo é convensão. Isso aí é regra quem inventou foi um louco da matemática!

A gente sente muita dificuldade de trabalhar com o aluno dependendo da forma como ele foi trabalhado antes e dependendo da professora que ele teve.

Os alunos de sétima série não sabem o que significa algarismo. Para eles algarismos e número é mesma coisa.

Quem faz faculdade não aprende a linguagem. A gente também não aprendia.

A gente também não sabe.

As profes área I tem interesse, mas não trabalham por falta de conhecimento.

A dificuldade maior que elas colocaram na escola é, além da questão da linguagem dos surdos a labial, elas querem trabalhar o material concreto, mas que possibilidades podem ser exploradas? O que eu posso fazer?

Falta objetivar o que que tu esta trabalhando nas series iniciais e por quê?

Tinha coisas nas oficinas que fizemos que tinha professor que não conseguia fazer as atividades ( base 10, construção de jogos área I e II). A dificuldade do professor entender a colocação do material dourado na álgebra.

As dificuldades das profes da minha escola- curriculo são: subtração com empréstimo, a questão da linguagem na interpretação de problemas, as crianças só querem trabalhar com o concreto na

hora de sistematizar não conseguem, a noção de número, tabuada, conceitos: como e quais introduzir com alunos pequenos, conservação( o cálculo e 6 eles fazem 1,2,3,4,5,6 +..), frações e geometria.

Janete: A questão da gente não trabalhar com o concreto não é por falta de vontade. O concreto é bem difícil para o professor, e para ele é bem difícil admitir que não sabe pelo tipo de educação que tivemos.

A maior dificuldade que eu tive era a questão que os professores de área I se sentiam controlados e não era essa a intenção.

Eu sou péssima para anotar as coisas eu posso trabalhar de outra forma.

Falou da turma de quinta série que um aluno coloca o algoritmo 216 tudo na casa das centenas.

Há diferenças conforme a professora anterior, aquela mais progressista fazia associações e esta deste aluno era muito mecânico.

Os alunos não percebem função nenhuma na escola, não fazem temas.

### **Experiência da escola particular trazida pela profe**

Houve um projeto no “São Carlos” com as peças de xadrez onde uma parte dos alunos estavam de branco outra de preto e vivenciaram o jogo humano passando pelas épocas as brigas os conflitos, outros alunos buscaram músicas das diferentes épocas que envolviam água, por causa da campanha da fraternidade, foi um projeto que envolveu toda a escola, é um show.

### **Etnomatemática**

Os alunos surdos pensam que uma palavra só tem aquele significado, outro dia eu disse: “as rochas sedimentares sofrem a ação do tempo...”, ele fez o sinal de sofrer/sentimento. Para ele não pode usar esta palavra numa situação com rochas. Às vezes eu fico pensando como arrumar um jeito de tornar estas coisas mais fáceis para eles. Eu vejo assim, do jeito que está nos livros didáticos a gente não consegue atingir eles.

Os meus alunos que são surdos, tudo eles tem que ver, experimentar e sentir

O Euclides fez lá no interior um trabalho com alunos (pesagem, tonelada, relacionado a agricultura..)

Mais então o cobre está num preço bom?!!! Por isso meu vizinho rouba os fios de cobre. Agora entendi! (aluno).

Eu penso assim em termos de ambiente da escola quando eu fui entender os meus alunos, fui entender as defasagem deles. Fazendo encontro com as profes de área I pescando, conferindo os dados lá na base. A construção do número. Eles não sabem dezena, unidades.

As interferências que a gente vai fazendo na 8ª, 7ª... são as lacunas que não se consegue preencher.

Mas daí no caso de quem nunca come pizza?

Daria para tu fazeres em cartolina. Faz um modelo, cinco ou seis em cartolina e eles tem que construir no jornal.

Deve ter gente que come pizza. Tenho alunos de todos os níveis.

Você poderia perguntar assim se você tivesse a oportunidade de comer uma pizza de qual sabor gostaria mais. Ele tem noção do que é uma pizza até porque a TV mostra.

Eu vou primeiro fazer uma pesquisa, para ver o que sai e não agredir. Depois conto para vocês.

Estes tempos levei para os alunos cogumelos para eles experimentarem. Eles adoraram.

Tenho um aluno que tem várias síndromes. Aos Três anos de idade ele não falava, mas ele escuta.

Aos dez anos de idade ele decorou o guia telefônico de Pelotas. Ele tem uma memória para algumas coisas fantástica. Agora pergunta para ele quanto é dois mais dois? Foi o único que tirou

zero na prova de matemática. Só que é uma criança pelo que eu tenho estudado, na gravidez da mãe teve toxoplasmose.

Nós recebemos uma menina também ela ouve mas não fala

Veio até a escola a mãe de um aluno que havia sido expulso e ela dizia: “Eu não agüento mais, o pequeno doente, eu juro que eu bte mato (dizia para o aluno), eu vou para a cadeia mais eu te mato, te enforco, não posso te enxergar.” E o guri ouvindo isso, porque este pequeno não é tu sem vergonha que ta cheio de saúde, porque não boto em ti a doença, sem vergonha desse jeito.

O que tu vai esperar desta criatura que a mãe ta dizendo eu te mato?

Não interessa eles passam desenhando.

Quem se dá melhor nas artes as vezes são estas pessoas que tem mais problemas, desenvolvem outro lado.

Já o outro com inteligência além do normal da idade. pedimos para fazer um desenho sobre a paz, ele fez um risco, uma bola e um dos símbolos da paz que tem um t um x, tudo de bom. No computador, ele digita, digita, se tem um erro ele corre rápido corrige, volta...São dois extremos. Eu estou estudando síndrome de Daw, Síndrome de Ainsperti, ... ta difícil. Quando ele chegou tinha uma menina que fazia tudo por ele. Ele tem uns gritos, ah,ah,ah...Quem leva ele para o banheiro é o representante de classe. Ele sai colocando a calça no corredor. Tem 17 anos, todos reparam.

Eu tenho um aluno ele é surdo. Ele escreve tudo português correto, corretíssimo.

Como nós vamos fazer quando colocarmos estes especiais todos juntos? Até podem nos capacitar para trabalhar com eles? Mas nós vamos deixar os “normais” de lado, isso é exclusão, a menos que se tenha um apoio de outro professor junto, para desenvolver outras habilidades juntas.

Coloquei uma música e eles tinham que gravar uma frase. Este aluno “além”, foi o único que tinha a sua frase.

A forma de trabalhar em sala de aula são tuas, são estratégias.

### **Profes sem qualificação**

O livro que nós usamos na escola está relacionado aqui. Em momento nenhum a gente quer denegrir com o trabalho das profes de séries iniciais, acontece que é nesse momento que é importante trabalhar o lúdico. Grande número desses colegas tem só o magistério

Nestes 18 anos de magistério o que eu observei foi o seguinte, neste curso de alfabetização (que iniciou no começo do ano), por exemplo, não tem uma oficina que se possa dizer não foi boa. Foram excelentes, lá na escola eu e uma outra profe nos escrevemos eu vim em todos a profe veio numa três. Quando eu voltei para escola avisei que tinha desistência se ninguém queria ir no lugar, mas...

No nosso grupo na outra escola também tem profes da minha área e da AII, disseram a que legal! Falei do nosso grupo elas disseram a que legal! Ba mas não vai dar. Falta a gente começar, comprometimento.

As profes sabem que tem que assumir ciências e matemática e entram no município e não buscam. Não são todos.

Eles conversam, converso, eu tive que parar eles não conseguiam se concentrar.

## CATEGORIZAÇÃO

**Palavra-chave da categoria:**

<b>Práticas docentes</b>
--------------------------

**Palavras indicadoras da categoria:**

<b>Relações interpessoais; sexualidade; vínculo; linguagem matemática; agressividade; qualificação docente; pesquisa; desafios, possibilidades; geometria, grupo; satisfação.</b>
---

**Caracterização da categoria práticas docentes:**

<b>A categoria “práticas docentes” procura mostrar, as idéias sobre as relações interpessoais na escola, apresentando desafios e possibilidades frente à agressividade e a sexualidade aflorada dos alunos. A geometria envolvendo a pesquisa em sala de aula, surge com satisfação no grupo de professores aproximando estes termos da idéia de vínculo afetivo e linguagem matemática.</b>
--

**Argumento central:**

**Nos depoimentos aparece de forma recorrente e de diferentes formas a idéia de que os alunos não querem mais aulas repetitivas, e o professor por sua vez sente-se despreparado para dar conta de questões de desinteresse e agressividade. A importância dos alunos visualizarem as formas geométricas, sensibilizando-se com o entorno, saindo do contexto da sala de aula, criando e recriando saberes de forma prazerosa.**

**O contexto escolar dos professores e a relevância dada a geometria**

**Práticas docentes e as relações interpessoais**

Outro dia eu disse: “meus amores”, meu anjo vem cá! Para aquele bem capetão assim. Não olha uma situação que eu tenho para contar. Eu contei naquela reunião da Paz lá. Eu tava dando aula de química e eles tavam construindo modelo atômico com bolinhas de isopor e o guri aí ele desenhou uma cara fez um pinto, imendou 2 folhas de desenho não sei porque ele fez isso aí, ta e pindurou fez o corpo e pegou as bolinhas de isopor e colocou bem aqui. Daí ele disse assim para mim esperando que eu ia mandar ele para a direção ou subir com aquele cartaz e eu fiquei fria, bom deixa ele criar vamos ver o que vai dar, aí saiu um homem com seios .

Professora o que a senhora acha? O que tu quis demonstrar?

A senhora não sabe?

Eu acho que é um homossexual. Por que a gente partilha aqui nesta vida a homossexualidade.

Aproveitei para falar das pessoas que tomam hormônios femininos se tornam homossexuais e que a gente vive na nossa sociedade.

O desenho dele ficou por aí. Não deixei passar.

Na 2ª semana eu sabia quase que praticamente o nome de quase todos eles(alunos). Eu amei a escola e a diretora. É um desafio diário. Um amor ela(diretora) esta bem preocupada comigo.

Entre na escola apavorada fui guardando palavrinhas, eu não estou acostumada com estes palavreados de vocês.

Então, vamos nos tornar um pouquinho menos ignorantes?

“Bosta”, “merda”, quem é que não tem?

Botei assim deste tamanho no quadro “CU”. Está faltando acento

Ânus, não fica mais bonito usar essa palavra no lugar?

Cu ah! Esse é o cobre.

Ontem você me mandou tomar no símbolo do cobre. Como eu sou superior hoje te desejo em dobro.

Eles conversam, eu tive que parar eles não conseguiam se concentrar.

Eles não querem nada com nada, não respeitam. Me sinto tão mau como pessoa. Para eles tanto faz, se eu chegasse hoje no colégio e dissesse vocês não vão ter aula de matemática, eu seria a melhor pessoa.

Tem uma palestra, que eu pensei que era reunião com pais, nem na escola vai ser, vai ser no centro comunitário. Mas uma conversa com os pais para início de ano seria mais interessante. Respaldaria o professor.

O professor não tem interesse em reprovar o aluno, não é isso.

Eu li que antes de ter vínculo com a matemática tem que ter com o professor.

Os pais dos surdos não largam os filhos para nada (medo de assalto, violência...). Tratam eles como uns bebês. Uma tarde destas um aluno danado colocou o colega num ônibus diferente, acabamos acionando polícia para achar o menino. Ele tinha dado toda a volta em outro bairro e só encontramos um bom tempo depois. Foi uma dor de cabeça.

Uma professora me disse não quero ser conselheira de turma, até passar as informações para os pais pode ser, mas no resto se virem.

Os alunos não sabem porque não pode comer chicletes, eles questionam um monte.

Eu acho que à parte da sexualidade temos que estudar no grupo das profes.

Próximo encontro Ivete trás material que fez com os alunos.

Tema: trazer uma situação de aluno(a) que demonstre sua maneira de tratar uma situação matemática ( sua matematização). Como é o jeito dele para lidar com as situações matemáticas.

Raiz quadrada, álgebra, potencia, decimal.

Além de conteúdos o que mais?

Ah! Nós poderíamos estudar sobre agressividade.

Como a gente está falando em geometria a gente tem que especificar específicos.

Tive uma idéia de nós fazermos um dicionário dos conceitos matemáticos. Um exemplo, uma atividade, um desenho, gravura, uma coisa prática. Para que eles relacionem pelo menos.

Olha essa experiência que a ... nos trouxe pouco legal, de ciências?

Eu trouxe material para o grupo, trouxe livros com atividades práticas, bibliografias

Encomendou o livro Matemática sem Dificuldades na PUC?.

Eu encomendei- A geometria dos Mosaicos,mas não chegou...

por isso que as idéias da gente trocar o que realmente foi feito na aula. Fazer junto no nosso grupo. Isso é importante, esta troca.

Aquilo que a gente faz na sala de aula é importante trocar, fazer junto, com a gente.

A gente é tão importante quanto eles “alunos”

Eu gosto de trabalhar com coisas novas porque a gente não sabe onde vai dar. É um desafio. Com a 7ª eles montam alguns exercícios (com o material concreto) eu e ele estamos quebrando a cabeça, pois não fecha o resultado no papel.

Trás para nós no próximo encontro te ajudar.

Me abriu a cabeça um monte.

Outra colega do Guerino fez para mim as cartelas, o material concreto. Cores cereja com azul. agora a gente vai construindo aos pouquinhos, vai pipocando.

eu vou estar pipocando, mas eu não vou deixar de me encontrar porque agora eu não sei no ano que vem aonde eu vou estar...

Não esquece de marcar para o ano que vem.

Troca de experiência eu acho muito importante, tu pode não aplicar aqui, de imediato, mas abre um pouquinho o leque das possibilidades.

### **A Geometria subentendida como separada da matemática**

Eu não fazia assim, eu não fazia separado tu entende, mas eu trabalhava gente, geometria entre parenteses matemática eles até colocavam.

Agora geometria gente é complicado, eu não me sinto assim..., a gente não estudou muito né?

Na realidade tu aprendeu assim, triângulo três lados e mais nada.

aí eu vou entrar em geometria.

O que eu quero de geometria?

Tu vai conseguir tudo isso? Selecciona.

A fórmula de báscara eu só dei as mais fáceis. Não adianta tu corre também, né.

Quando eu começar a geometria vou pedir para eles observarem o entorno da escola. Eles pedem muito para sair da escola. Tem que cuidar a gente foi na palestra pais brilhantes professores facinantes, então nos abriu o leque é importante que eles saiam visualizem e não fiquem um atrás do outro. Vou dispor as classes de forma diferente quando eu for trabalhar com a geometria.

### **A importância dada à geometria**

Eu não fazia assim, eu não fazia separado tu entende, mas eu trabalhava geometria entre parenteses matemática, eles até colocavam.

Na realidade tu aprendeu assim, triângulo três lados e mais nada.

aí eu vou entrar em geometria (final do ano).

Tem que começar segmento de reta o que é uma semi reta, polígonos, figuras planas, depois sólidos geométricos as mais trabalhadas, tá aí eu pensei em medidas de comprimento, transformações.

a fórmula de báscara eu só dei as mais fáceis. Não adianta tu corre também. quando eu começar a geometria vou pedir para eles observarem o entorno da escola. Eles pedem muito para sair da escola. Tem que cuidar a gente foi na palestra pais brilhantes professores fascinantes, então nos abriu o leque é importante que eles saiam visualizem e não fiquem um atrás do outro. Vou dispor as classes de forma diferente quando eu for trabalhar com a geometria.

Eles não constroem o conceito só decoram.

Depois que eu li este pedaço aqui ( utilização de medidas de bolacha, quadrada, redonda, cabe = ou – no pacote..). Tudo aquilo que parte da realidade deles da convivência do uso do concreto, eles vão canalizar, eles gostam mais. Senão eles acham que nada serve para nada.

Pedi para o marido fazer para mim o material para trabalhar com os alunos, a geometria.

Você pode fazer com que eles abram um cubo, usar uma caixinha quadrada abrir desenhar ela ver quantos quadrados tem ali dentro, enfim explorar as possibilidades (planificar).

Meu filho me disse: mãe tu não quer uma porta de frigider para levar para a escola.

Nós fizemos na escola 5 jogos de base 10 na escola usando vermelho para positivo e eles disseram mas quem ta vermelho no banco é negativo. Então fizemos uma legenda.

eu fiz oficinas de geometria.

A questão tabuada se a gente fosse analisar este material teríamos a geometria, a tabuada.

Eu vou começar com a medição do prédio da escola.

Um pequeno projeto. A formação de mosaicos aparece na reportagem.

Tem uma amostragem dia 6 de dezembro. Jogos matemáticos eles é que vão montar.

Com dobradura você pode mostrar para eles quanto que é  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ .

A questão da receita (bolo) você ouve a receita, mas esquece, na medida que tu separou os ingredientes, misturou de alguma forma e fez isso aparecer e disso tu fez um bolo, tu não esquece mais.

Eu peguei a receita do sabonete para investigarmos a importância da química na nossa vida e ver o que é importante para a nossa vida (cosméticos, perfumes, tintas....).

uma moça trouxe uma receitinha, fomos para o laboratório e traduzimos a receita e fizemos. De volta para a sala de aula cada um vai escrever o que entendeu. Eles tinham entendido tudo, quantidade de glicerina, tudo direitinho. Tu podes trabalhar sistema monetário, grama, litro.

Os alunos não conseguem expressar com as suas palavras, estão ligados ao livro, não acham as respostas e se perdem. Já estão formatados.

Eu não conheço a realidade da minha escola, mas a professora das séries iniciais está trabalhando muito com as coisas prontas, xerocadas, mimeografadas, mas não tem se preocupado em ter a ordenação, só tem a preocupação de aprender a colar. O aluno tem que escrever, ter a organização de espaço. Ele chega na quinta série e não escreve por problemas em português, mas ele está atrofiando, ditar para ele só se for em forma silábica, toda a turma.

Eu tenho insistido muito na questão de que  $3^2 = 9$  ( $3 \times 3$ ) e não 6 como eles fazem. Um aluno disse então profe  $(x + y) \times (x + y) = (x+y)^2$

Eu nem tinha dado as regras do produto notável.

uma caixinha de suco- 1000ml. Perguntou quanto que eu posso tomar? Com a medida deste como de 200ml.

No trabalho com pipas o aluno tem que ter um ponto de referência quando ele soltar. Quer trabalhar só o desenho pode pegar qualquer coisa dentro da sala de aula que seja alguma coisa diferente e faz por exemplo aquelas formas de pizza de isopor eu juntei várias. Eles tinham que dobrar ao meio. Como se dobra ao meio? Desenha e no jornal, recortem e dobra o jornal na metade. Pode dobrar novamente ao meio para achar partes menores. Quanto mede? Metade é 90 graus. Trabalha-se parte iguais. A utilização da régua. Cada aluno decorou as partes de sua pizza com material de sucata (integrando com artes) e feito isso pedi para que juntassem as partes que eram comuns em toda a turma.

Por isso eu começo a geometria junto. E trabalho o ano todo.

Agora se começa geometria com as crianças no final do livro se der tempo, antes partiam da geometria. Lá na sétima série mesmo que eu trabalhe a geometria eles não tem a noção de reta, plano.. Eles vem na quinta se deu tempo. O que que eles não sabem é fazer as relações. De que forma explorar isso, o quadrado eles ouviram que tem quatro lados iguais.

Disse para o meu filho de 5 anos que ia fazer um pastel quadrado para comer. Ele disse mãe esse não é um quadrado tem três pontas, quer que eu te mostre o quadrado? Juntou dois pasteis triangulares e mostrou o quadrado.

A geometria pode vir para sensibilizar o aluno. A professora faz, faz, faz e eu não entendo não entendo não entendo. O problema vira uma bola de neve. E o aluno se afasta.

Esta questão do corpo ser um organismo, onde órgão se ligam harmoniosamente.

Um aluno estava medindo a sala com o aparelho que nós fizemos, andou um pouco e perguntou: Já deu um Km. Na calculadora marcava 720 cm. Trabalhei quanto é 1 km.

### **Qualificação docente deficitária: dificuldades dos professores e alunos**

Em momento nenhum a gente quer denegrir com o trabalho das profes de séries iniciais, acontece que é nesse momento que é importante trabalhar o lúdico. Grande número desses colegas tem só o magistério

Nestes 18 anos de magistério o que eu observei foi o seguinte, neste curso de alfabetização nos escrevemos, eu vim em todos a profe veio numas três. Quando eu voltei para escola avisei que tinha desistência se ninguém queria ir no lugar.

No nosso grupo na outra escola também tem profes da minha área e da AII, disseram a que legal! Falei do nosso grupo elas disseram a que legal! Ba mas não vai dar. Falta a gente começar, comprometimento.

As profes sabem que tem que assumir ciências e matemática e entram no município e não buscam. Não são todos.

na faculdade era só cálculos, álgebra linear. Lembra das álgebras? Elementos de álgebra...

“agora geometria é complicado, eu não me sinto assim...., a gente não estudou muito né? (profe)

Fração não é aquilo que a gente estava acostumado e fazia assim  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ - tira o mínimo, divide, multiplica. Eles não conseguem abstrair esse método e vai adiante.

A gente aprendeu a matemática... decorada, sem desenvolver o raciocínio.

Obs.A grande maioria não leu em casa conforme sugerido por elas mesmas.

Na minha cabeça, porque que fica sexto, se não tem esta divisão de sexto (professor). Se eu fosse fazer assim pintando, tem que ter pedacinhos iguais.

O problema é como fazer o aluno dividir em seis partes.

Como sobrou aquele pedacinho eu vou dividir exatamente como a Carla falou- 6 cabeças pensando é melhor dividi 6 fica  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

Se tu quiser trabalhar só a questão do raciocínio, tu pode por exemplo para que não fique vermelho com vermelho, azul com azul... (blocos lógicos).

Caiu uma pergunta no vestibular e eu não consigo me lembrar à seqüência não tinha nada a ver com matemática em si, era palavras. Parece não ter seqüência lógica.

Meu marido que fez para mim, eu fiquei batendo a cabeça e disse olha me desculpa mais não sei.

Na 8ª série quero vê se eles vão fazer “não vai sair”, de repente um saia mas, eles esquecem, né...

Já são alunos com uma caminhada de dificuldades, mas é difícil.

O que acontece com a criança que não aprende as medidas corretas e na escola dela decidiram que era o professor de área II que trabalharia.

Não consegue fazer aquelas crianças pegar uma régua, medir partes de um todo. E de repente a criança não abstrai mesmo... não tá pronta.

Eu me apavorei com os pareceres.

Como é difícil para eles.

Agora já peguei, precisa dois aqui(profe)

Um litro não era igual a um quilo. Perguntei o que ele havia dito, tu te lembra que a gente fazia assim: km, hm, dam,m,dcm,cm,mmm, quilograma um quilo de batata e aí eu fiz a comparação com ele. Nem ele tinha muito claro que era a mesma coisa.

Uma coisa bem importante que a gente tá sentindo na questão da matemática é essa questão do concreto. O quanto faz falta para eles a questão do concreto. A gente foi falar sobre os blocos lógicos e uma profe disse: ah! Eles não gostam, não conseguem, é tudo coisa de criança e aí fomos aprofundando a oficina e ela disse até para mim é difícil nossa. Por que é possível fazer a multiplicação a divisão e no momento que ele vivencia, consegue fazer tudo com mais tranquilidade, pois entende os atributos. A dificuldade é dos professores. Porque há uma resistência bem grande. Existe uma fala comum isso é de 1ª a 4ª. Mas se a 1ª a 4ª não fez?

Eu acho que é o difícil é começar, é o medo de começar.

O medo de tu te expor ao aluno, ao grupo.

A insegurança.

Eu saí da Universidade muito crua, sem a base.

Eu fiz toda uma faculdade e nunca aprendi a mexer no material concreto.

A gente pode utilizar todos os espaços para medida.

Os alunos não são muito né!? Eu faço um esqueminha no caderno.

Eu tenho alunos que tu tentas mostrar o porque tu não pode somar partes diferentes e tal.

É puxado, tu não tem muito tempo para preparar aula.

Senti isso hoje quando tiveram que passar para a simbologia matemática a frase, porque que tu usou uma letra?

Que é a parcela professora? Produto, quociente? Que é isso?

Tem coisa que nos anos iniciais eles aprendem, ouvem.

Um problema simples. Um número soma  $12=24$ . Como tu monta o que tu leu em português? Vocês não fazem idéia quando eu disse um número. Vamos usar algum objeto para o número que não sabe. Fizemos uma casinha. O que é somar? Uma cruzinha. É igual dois tracinhos. Retirei a casinha. Que vai nesta casinha se tu não sabe esse número? Mas professora eu sei este número é 12. Mas tu sabe a resposta eu quero que tu escreva matematicamente. Está perfeito o raciocínio a resposta era 12. Eles começam assim: Porque eu somei 12 mais 12 dá 24. Mas se eu tenho um número grande, bem grande, tu vai somar? Aí surgiu, não tu vai subtrair, operação inversa, mas eu não consegui fazer com que eles percebessem que o que eles estavam colocando lá era qualquer número. Por que tem que colocar este “x” aqui?

A expressão  $x=$  tanto, na sétima série, eles perguntaram o que é aquele  $x =$  tanto. Gente é só substituir pelo valor numérico. Quadrado ah! O que é isso? \

Aquele quadrado, aquela letra para nós é tão simples, eles tem esta dificuldade. Janete: Para os surdos cada palavra eu tenho que explicar. Tinha um problema que dizia: num teatro cabem 700 pessoas. Em cada fileira podem sentar 32 pessoas. Eu que ria saber quantas fileiras tinham no teatro. Tiveram que desenhar. Que dificuldade. Uns achavam que era de menos, outros de mais... Numero de filas pode fazer uma multiplicação ou uma divisão. Eles desenham os conjuntinhos, grupos mas e aí estas variáveis podem ser sempre o número 1. Não elas se chamam variáveis porque variam conforme o problema.

Quando você leva para a sala rodinhas de diferentes tamanhos eles acham as medidas, mas na hora que aparece a fórmula questionam: Por que Pi. R. Por que Z. A palavra Zal significa numero em alemão.

Eu fiz isso hoje de manhã  $4 \times 5 = 20$ ;  $5 \times 4 = 20$ . Deu o mesmo resultado professora?

Os professores estão mais preocupados com as fórmulas matemáticas do que com do que a idéia expressa por elas, é aquela coisa da mesmice, convenção.

Os alunos não conseguem expressar com as suas palavras, estão ligados ao livro, não acham as respostas e se perdem. Já estão formatados.

Eles não constroem o conceito só decoram.

Eu não conheço a realidade da minha escola, mas a professora das séries iniciais está trabalhando muito com as coisas prontas, xerocadas, mimeografadas, mas não tem se preocupado em ter a ordenação, só tem a preocupação de aprender a colar. O aluno tem que escrever, ter a organização de espaço. Ele chega na quinta e não escreve por problemas em português, mas ele está atrofiando, ditar para ele só se for em forma silábica, toda a turma.

Desde 2003 na minha escola eu brigo para a gente fazer reuniões de matemática da área I e II, Não tem que ser separado. Juntar as áreas, mas existe uma dificuldade. Elas diziam assim só porque vocês tem uma faculdade acham que sabem mais. Existe uma separação.

É a falta de humildade em dizer eu não sei fazer isso. Uma falta de humildade do professor, me ajuda a fazer isso...

Por que a área II, não pode usar material concreto, pensam que é brinquedinho de nenê (gesto feito pela profe dos surdos, dois dedos na boca transversal). Ninguém me ensinou a trabalhar com material dourado.

É a mesmice, achar que tudo é convensão. Isso aí é regra quem inventou foi um louco da matemática!

A gente sente muita dificuldade de trabalhar com o aluno dependendo da forma como ele foi trabalhado antes e dependendo da professora que ele teve.

Os alunos de sétima série não sabem o que significa algarismo. Para eles algarismos e número é mesma coisa.

Quem faz faculdade não aprende a linguagem. A gente também não aprendia.

A gente também não sabe.

Janete: As profes área I tem interesse, mas não trabalham por falta de conhecimento.

A dificuldade maior que elas colocaram na escola é, além da questão da linguagem dos surdos a labial, elas querem trabalhar o material concreto, mas que possibilidades podem ser exploradas?

O que eu posso fazer?

Falta objetivar o que que tu esta trabalhando nas series iniciais e por quê?

Tinha coisas nas oficinas que fizemos que tinha professor que não conseguia fazer as atividades ( base 10, construção de jogos área I e II). A dificuldade do professor entender a colocação do material dourado na álgebra.

As dificuldades das profes da minha escola- currículo são: subtração com empréstimo, a questão da linguagem na interpretação de problemas, as crianças só querem trabalhar com o concreto na hora de sistematizar não conseguem, a noção de número, tabuada , conceitos: como e quais introduzir com alunos pequenos, conservação( o cálculo e 6 eles fazem 1,2,3,4,5,6 +..), frações e geometria.

A questão da gente não trabalhar com o concreto não é por falta de vontade. O concreto é bem difícil para o professor, e para ele é bem difícil admitir que não sabe pelo tipo de educação que tivemos.

A maior dificuldade que eu tive era a questão que os professores de área I se sentiam controlados e não era essa a intenção.

Eu sou pécula para anotar as coisas eu posso trabalhar de outra forma.

Falou da turma de quinta série que um aluno coloca o algoritmo 216 tudo na casa das centenas.

Há diferenças conforme a professora anterior, aquela mais progressista fazia associações e esta deste aluno era muito mecânico.

Os alunos não percebem função nenhuma na escola, não fazem temas.

Eles estavam construindo modelo atômico com bolinhas de isopor.

cada um tinha que ir para casa e pensar em alguma coisa que se utilizava a química diariamente na sua vida. Aí chegamos a conclusão de fazer os sabonetes e as velas

Eles foram pesquisar aonde o cobre existe e para q/ ele serve.  
 Pensei neles fazerem jogos pedagógicos. Será a culminância de todas as disciplinas. Aqueles jogos antigos, que os pais brincavam, integrado com a ed. Física.  
 Os alunos são tão criativos que eles acham outro jeito de fazer o aparelho de medidas.

### **Idéias ressignificadas da geometria novas possibilidades**

No trabalho com pipas o aluno tem que ter um ponto de referência quando ele soltar. Quer trabalhar só o desenho pode pegar qualquer coisa dentro da sala de aula que seja alguma coisa diferente e faz por exemplo aquelas formas de pizza de isopor eu juntei várias. Eles tinham que dobrar ao meio. Como se dobra ao meio? Desenha e no jornal, recortem e dobra o jornal na metade. Pode dobrar novamente ao meio para achar partes menores. Quanto mede? Metade é 90 graus. Trabalha-se parte iguais. A utilização da régua. Cada aluno decorou as partes de sua pizza com material de sucata (integrando com artes) e feito isso pedi para que juntassem as partes que eram comuns em toda a turma.

Por isso eu começo a geometria junto. E trabalho o ano todo.

Agora se começa geometria com as crianças no final do livro se der tempo, antes partiam da geometria. Lá na sétima série mesmo que eu trabalhe a geometria eles não tem a noção de reta, plano.. Eles vem na quinta se deu tempo. O que que eles não sabem é fazer as relações. De que forma explorar isso, o quadrado eles ouviram que tem quatro lados iguais.

Disse para o meu filho de 5 anos que ia fazer um pastel quadradinho para comer. Ele disse mãe esse não é um quadrado tem três pontas, quer que eu te mostre o quadrado? Juntou dois pasteis triangulares e mostrou o quadrado.

A geometria pode vir para sensibilizar o aluno. A professora faz faz, faz e eu não entendo não entendo não entendo. O problema vira uma bola de neve. E o aluno se afasta.

Ivete: Esta questão do corpo ser um organismo, onde órgão se ligam harmoniosamente.

Tem que começar segmento de reta o que é uma semi reta, polígonos, figuras planas, depois sólidos geométricos as mais trabalhadas, tá aí eu pensei em medidas de comprimento, transformações.

Um aluno estava medindo a sala com o aparelho que nós fizemos, andou um pouco e perguntou: Já deu um Km. Na calculadora marcava 720 cm. Trabalhei quanto é 1 km.

### **Professor pesquisador e o prazer de ensinar e aprender**

Na oficina de culinária, cada professor fez com seus alunos, como eu tinha os maiores a gente fez os gostolis.

Conta um quarto de xícara, duas vezes a receita, imagina o que demorou, mas depois eles adoraram tudo aquilo que eles vivenciaram tem mais significado.

14 -9= Como vocês fazem?

sabe como os surdos fazem? 4 dedos da mão escondidos p/ trás do pescoço. Tira 9 dedos das duas mãos juntas, fica 1 + 4 escondido=5

Os meus alunos que são surdos, tudo eles tem que ver, experimentar e sentir

O Euclides fez lá no interior um trabalho com alunos (pesagem, tonelada, relacionado a agricultura..)

Mais então o cobre está num preço bom?!?! Por isso meu vizinho rouba os fios de cobre. Agora entendi! (aluno).

Eu penso assim em termos de ambiente da escola quando eu fui entender os meus alunos, fui entender as defasagem deles. Fazendo encontro com as profes de área I pescando, conferindo os dados lá na base. A construção do número. Eles não sabem dezena, unidades.

As interferências que a gente vai fazendo na 8ª, 7ª... são as lacunas que não se consegue preencher.

Eu tenho 35 alunos em cada turma. A minha clientela é lá da zona dos invasores. Não tem muitas vezes nem comida, como eu vou trabalhar com formas de pizza? Não sei até que ponto eu vou auxiliar.

Mas daí no caso de quem nunca come pizza?

Daria para tu fazeres em cartolina. Faz um modelo, cinco ou seis em cartolina e eles tem que construir no jornal.

Deve ter gente que come pizza. Tenho alunos de todos os níveis.

Você poderia perguntar assim se você tivesse a oportunidade de comer uma pizza de qual sabor gostaria mais. Ele tem noção do que é uma pizza até porque a TV mostra.

Eu vou primeiro fazer uma pesquisa, para ver o que sai e não agredir. Depois conto para vocês.

Estes tempos levei para os alunos cogumelos para eles experimentarem. Eles adoraram.

Tenho um aluno que tem várias síndromes. Aos Três anos de idade ele não falava, mas ele escuta.

Aos dez anos de idade ele decorou o guia telefônico de Pelotas. Ele tem uma memória para algumas coisas fantástica. Agora pergunta para ele quanto é dois mais dois? Foi o único que tirou zero na prova de matemática. Só que é uma criança pelo que eu tenho estudado, na gravidez da mãe teve toxoplasmose.

Nós recebemos uma menina também ela ouve mas não fala

Quando eu vou vendo umas coisas assim e eu vou me dando conta de que esta é a minha realidade.

Eu já mandei fazer um carimbo, tema não feito, para não ficar muito trabalho. E quero a resposta assinada.

Veio até a escola a mãe de um aluno que havia sido expulso e ela dizia: “Eu não agüento mais, o pequeno doente, eu juro que eu bte mato (dizia para o aluno), eu vou para a cadeia mais eu te mato, te enforco, não posso te enxergar.” E o guri ouvindo isso, porque este pequeno não é tu sem vergonha que ta cheio de saúde, porque não boto em ti a doença, sem vergonha desse jeito.

O que tu vai esperar desta criatura que a mãe ta dizendo eu te mato?

Não interessa eles passam desenhando.

Quem se dá melhor nas artes as vezes são estas pessoas que tem mais problemas, desenvolvem outro lado.

Houve um projeto no “São Carlos” com as peças de xadrez onde uma parte dos alunos estavam de branco outra de preto e vivenciaram o jogo humano passando pelas épocas as brigas os conflitos, outros alunos buscaram músicas das diferentes épocas que envolviam água, por causa da campanha da fraternidade, foi um projeto que envolveu toda a escola, é um show.

Essa semana tinha a semana do surdo e os pequenos tinham que colocar para a profe na segunda-feira o que eles vivenciaram ( jogos, carreteiro \_ na fala deles arroz e vaca..). Leitura de texto, partes importantes.

As gurias realmente quem entrou no município a pouco eu disse fiquem tranqüilas que tem a assessoria da SMED.

Mas tu perde um pouquinho de tempo.

Eu tenho uma experiência de 30 anos.

Eu já mandei fazer um carimbo, tema não feito, para não ficar muito trabalho. E quero a resposta assinada.

Tem um aluno com 17 anos na quinta com todas as síndromes. Pedimos para a mãe acompanhar as aulas. Ela sabe como lidar com ele. Já o outro com inteligência além do normal da idade. pedimos para fazer um desenho sobre a paz, ele fez um risco, uma bola e um dos símbolos da paz

que tem um t um x, tudo de bom. No computador, ele digita, digita, se tem um erro ele corre rápido corrige, volta...São dois extremos. Eu estou estudando síndrome de Daw, Síndrome de Ainsperti, ... ta difícil. Quando ele chegou tinha uma menina que fazia tudo por ele. Ele tem uns gritos, ah,ah,ah...Quem leva ele para o banheiro é o representante de classe. Ele sai colocando a calça no corredor. Tem 17 anos, todos reparam.

Eu tenho um aluno ele é surdo. Ele escreve tudo português correto, corretíssimo.

Como nós vamos fazer quando colocarmos estes especiais todos juntos?Até podem nos capacitar para trabalhar com eles? Mas nós vamos deixar os “normas”de lado, isso é exclusão, a menos que se tenha um apoio de outro professor junto, para desenvolver outras habilidades juntas.

Coloquei uma música e eles tinham que gravar uma frase. Este aluno “além”, foi o único que tinha a sua frase.

Eu gosto de partir do conceito para depois chegar na propriedade.

Descobrir as palavras chaves nos problemas, descobrir o que é uma incógnita.

Para eles a palavra exceto é difícil, eles não erram porque não sabem, erram por

Na escola de surdos nós trabalhamos em conjunto a profe de português desenvolveu o texto que abordava a existência do átomo e em ciências eles já sabiam. Todas as escolas deveriam de fazer, pois tu envolve o aluno na interdisciplinaridade mesmo, não se puxa para lado nenhum.

Eu estou trabalhando os cálculos mentais.

Tem gente na escola indo fazer medidas nos alunos de peso, altura. Vai ficar uma coisa bem separada.

O peso da mochila você pode trabalhar que é uma coisa que eles gostam.

Aí eu vou lá com a minha aulinha: “expressões numéricas”. Aí entra a professora de português “o gato comeu o rato”, a professora de ciências ecossistemas.

A maior dificuldade que eu senti quando sai da Universidade foi quando comecei a dar aula. A gente é como uma gaveta. , vai guardando conteúdos, só que na hora que vamos cobrar dos alunos a gente quer que eles tenham o geral e eles não tem o geral porque a gente não dá deste jeito.

A gente pode propor para os alunos que pesquisem onde usam no dia a dia determinados conteúdos, mas temos que direcionar. Assim eu acho que é viável. Para fazer este trabalho tem que colocar para a diretora, não dá para fazer sem ela ficar sabendo. Tem que seguir o programa.

A forma de trabalhar em sala de aula são tuas, são estratégias. Talvez alguns venham com uma linguagem matemática diferente para a mesma situação e aí a gente vai ver. Depois com certeza vamos dar o amparo relativo.

O máximo que vai acontecer é voltar a dar a aula detalhadamente, mas sempre há um progresso é impressionante, não atinge a todos mas, há um progresso grande porque eles se envolvem, principalmente os de quinta os maiores já não. Cada um quer mostrar que sabe mais que o outro. Vou fazer com duas turmas de quinta.

Eu fiz um trabalho que eles tinham que recortar de revistas tudo o que continha números, gráficos. E trabalhei porcentagem, números com vírgula, dados estatísticos, depois eles tinham que sentar com um colega e elaborar perguntas para este colega onde as respostas envolviam números (endereço, nº, telefone, quantas pessoas moram na casa, nº do sapato...).

A gente está rodeada de números.

A matemática está muita solta.

Nós saímos da Universidade com uma teoria muito linda, maravilhosa, mas na prática não se aplica daquela forma.

Este aparelho é uma forma criativa deles fazerem alguma coisa. É o lúdico.

Quando eu trabalhei com transferidor eu mostrava a medida que ia ampliando, no papel uma medida de 25 dava 130. Eles não sabem exatamente aonde eles colocam o zero. O próprio transferidor confunde os alunos.

Linguagem matemática

Obs. Demoraram bastante tempo para calcular como fariam pra trabalhar com o aparelho de medidas de distâncias.

Trabalhei partes inteiras de pizza de mesmo sabor, números mistos com os pedaços sobrados. Passamos para os gráficos das preferências de pizzas da turma. Em grupos formamos grupo da pizza calabresa, grupo de chocolate... Um coordenador do grupo para juntarem e verificar a quantidade de pedaços daquele sabor e verificar quantas inteiras. Para no grande grupo estabelecer a preferência da turma quanto ao sabor de pizza. O que não gostam muito... Levei as forminhas.

Dá para colocar um recado na sala dos professores solicitando que juntem as forminhas de pizza.

O que o material concreto auxilia a execução deste trabalho com os surdos?

Nós temos lá na escola momentos de estudo. Comentei na escola do nosso grupo e elas gostariam que nós organizássemos uma oficina com as profes de área I na escola. Eu disse que a gente se reuni discute as questões e até podemos estar em contato.

Elas querem retorno da pesquisa que estamos fazendo para a escola.

As professoras de da minha escola sentam com a vice para planejar, um momento para cada série(todas as terceiras, quartas..). A preocupação com as primeiras séries é de que elas não tem capacitação, clareza, muita dificuldade, não tem entendimento de como a coisa funciona. O bom é que são abertas para tentar modificar isso. Numa questão da introdução da tabuada a profe não sabia.

Conceitos matemáticos pulam do livro didático para o caderno depois são esquecidos.

Decidiram que se trabalharia as frações a partir da 5ª série

Foi dado toda a parte dos n° naturais sem entrar em expressões, eles não tiveram potenciação e raiz quadrada na 5ª série e eles tiveram números naturais, situações problemas, cálculos, depois entrou frações, tudo de frações ( +, \_x, :).

No caderno que eu peguei não tem potencia e raiz.

Entramos em números decimais ( operações).

Eu programei para o terceiro trimestre a potenciação números decimais, fracionários.

Acabei dando todos os recursos (todos não) com aquela palavra que ele usou inadequada.

Quando chegarem na 8ª série já saberão o símbolo do Cu.

O livro que nós usamos na escola está relacionado aqui.

Precisamos estudar linguagem matemática nas séries iniciais.

Estou com dificuldades para vir no dia que marcamos estou com aluno particular das 6 a 7h. aqui foi marcado 6 e meia.

Eu pensei assim nesse primeiro momento a gente poderia sentar em cada escola para ver com as colegas do currículo as suas maiores dificuldades e possibilidades, para trazer no grupo.

imagina estou preocupada com o final do ano".(30/08)

### **A etnomatemática presente na classe popular**

Os alunos surdos pensam que uma palavra só tem aquele significado, outro dia eu disse: “as rochas sedimentares sofrem a ação do tempo...”, ele fez o sinal de sofrer/sentimento. Para ele não pode usar esta palavra numa situação com rochas. Às vezes eu fico pensando como arrumar um jeito de tornar estas coisas mais fáceis para eles. Eu vejo assim, do jeito que está nos livros didáticos a gente não consegue atingir eles.

Os meus alunos que são surdos, tudo eles tem que ver, experimentar e sentir

O Euclides fez lá no interior um trabalho com alunos (pesagem, tonelada, relacionado a agricultura..)

Eu vejo assim, do jeito que está nos livros didáticos a gente não consegue atingir eles.

Para nós é muito simples, mas eles tem esta dificuldade.

Ao quadrado aquela letra. Tão insignificante que tu já diz na fórmula como se fosse a linguagem deles.

A linguagem deles, como saber a linguagem deles.

Mais então o cobre está num preço bom?!?! Por isso meu vizinho rouba os fios de cobre. Agora entendi! ( aluno).

Eu penso assim em termos de ambiente da escola quando eu fui entender os meus alunos, fui entender as defasagem deles. Fazendo encontro com as profes de área I pescando , conferindo os dados lá na base. A construção do número. Eles não sabem dezena, unidades.

As interferências que a gente vai fazendo na 8ª, 7ª... são as lacunas que não se consegue preencher.

Mas daí no caso de quem nunca come pizza?

Daria para tu fazeres em cartolina. Faz um modelo, cinco ou seis em cartolina e eles tem que construir no jornal.

Deve ter gente que come pizza. Tenho alunos de todos os níveis.

Você poderia perguntar assim se você tivesse a oportunidade de comer uma pizza de qual sabor gostaria mais. Ele tem noção do que é uma pizza até porque a TV mostra.

Eu vou primeiro fazer uma pesquisa, para ver o que sai e não agredir. Depois conto para vocês.

Coloquei uma música e eles tinham que gravar uma frase. Este aluno “além”, foi o único que tinha a sua frase.

Trabalhei partes inteiras de pizza de mesmo sabor, números mistos com os pedaços sobrados. Passamos para os gráficos das preferências de pizzas da turma. Em grupos formamos grupo da pizza calabresa, grupo de chocolate... Um coordenador do grupo para juntarem e verificar a quantidade de pedaços daquele sabor e verificar quantas inteiras. Para no grande grupo estabelecer a preferência da turma quanto ao sabor de pizza. O que não gostam muito... Levei as forminhas.

Dá para colocar um recado na sala dos professores solicitando que juntem as forminhas de pizza.

### **Alunos especiais como trabalhar na diversidade**

Tenho um aluno que tem várias síndromes. Aos Três anos de idade ele não falava, mas ele escuta. Aos dez anos de idade ele decorou o guia telefônico de Pelotas. Ele tem uma memória para algumas coisas fantástica. Agora pergunta para ele quanto é dois mais dois? Foi o único que tirou zero na prova de matemática. Só que é uma criança pelo que eu tenho estudado, na gravidez da mãe teve toxoplasmose.

Nós recebemos uma menina também ela ouve mas não fala

Janete: Essa semana tinha a semana do surdo e os pequenos tinham que colocar para a profe na segunda-feira o que eles vivenciaram ( jogos, carreteiro \_ na fala deles arroz e vaca..). Leitura de texto, partes importantes.

Tem um aluno com 17 anos na quinta com todas as síndromes. Pedimos para a mãe acompanhar as aulas. Ela sabe como lidar com ele. Já o outro com inteligência além do normal da idade. pedimos para fazer um desenho sobre a paz, ele fez um risco, uma bola e um dos símbolos da paz que tem um t um x, tudo de bom. No computador, ele digita, digita, se tem um erro ele corre rápido corrige, volta...São dois extremos. Eu estou estudando síndrome de Daw, Síndrome de Ainsperti, ... ta difícil. Quando ele chegou tinha uma menina que fazia tudo por ele. Ele tem uns gritos, ah,ah,ah...Quem leva ele para o banheiro é o representante de classe. Ele sai colocando a calça no corredor. Tem 17 anos, todos reparam.

Janete: Eu tenho um aluno ele é surdo. Ele escreve tudo português correto, corretíssimo.

A forma de trabalhar em sala de aula são tuas, são estratégias.

Como nós vamos fazer quando colocarmos estes especiais todos juntos?Até podem nos capacitar para trabalhar com eles? Mas nós vamos deixar os “normas”de lado, isso é exclusão, a menos que se tenha um apoio de outro professor junto, para desenvolver outras habilidades juntas.

Coloquei uma música e eles tinham que gravar uma frase. Este aluno “além”, foi o único que tinha a sua frase.

### Satisfação demonstrada no grupo e perspectivas

Até porque é bom que no ano que vem continue os nossos encontros.

Tema: trazer uma situação de aluno(a) que demonstre sua maneira de tratar uma situação matemática ( sua matematização). Como é o jeito dele para lidar com as situações matemáticas.

Tive uma idéia de nós fazermos um dicionário dos conceitos matemáticos. Um exemplo, uma atividade, um desenho, gravura, uma coisa prática. Para que eles relacionem pelo menos.

Olha essa experiência que a ... nos trouxe pouco legal, de ciências?

trouxe material para o grupo.

trouxe livros com atividades práticas, bibliografias

encomendou o livro Matemática sem Dificuldades na PUC?.

eu encomendei- A geometria dos Mosaicos,mas não chegou...

por isso que as idéias da gente trocar o que realmente foi feito na aula. Fazer junto no nosso grupo. Isso é importante, esta troca.

Outra colega do Guerino fez para mim as cartelas, o material concreto. Cores cereja com azul.

agora a gente vai construindo aos pouquinhos, vai pipocando.

eu vou estar pipocando, mas eu não vou deixar de me encontrar porque agora eu não sei no ano que vem aonde eu vou estar...

Troca de experiência eu acho muito importante, tu pode não aplicar aqui, de imediato, mas abre um pouquinho o leque das possibilidades.

Os alunos não sabem porque não pode comer chicletes, eles questionam um monte.

Na oficina de culinária, cada professor fez com seus alunos, como eu tinha os maiores a gente fez os gostolis.

Conta um quarto de xícara, duas vezes a receita, imagina o que demorou, mas depois eles adoraram tudo aquilo que eles vivenciaram tem mais significado.

14 -9= Como vocês fazem?

sabe como os surdos fazem? 4 dedos da mão escondidos p/ trás do pescoço. Tira 9 dedos das duas mãos juntas, fica 1 + 4 escondido=5

Os meus alunos que são surdos, tudo eles tem que ver, experimentar e sentir

O Euclides fez lá no interior um trabalho com alunos (pesagem, tonelada, relacionado a agricultura..)

Mais então o cobre está num preço bom?!!! Por isso meu vizinho rouba os fios de cobre. Agora entendi! ( aluno).

Eu penso assim em termos de ambiente da escola quando eu fui entender os meus alunos, fui entender as defasagem deles. Fazendo encontro com as profes de área I pescando , conferindo os dados lá na base. A construção do número. Eles não sabem dezena, unidades.

As interferências que a gente vai fazendo na 8ª, 7ª... são as lacunas que não se consegue preencher.

Mas daí no caso de quem nunca come pizza?

Daria para tu fazeres em cartolina. Faz um modelo, cinco ou seis em cartolina e eles tem que construir no jornal.

Deve ter gente que come pizza. Tenho alunos de todos os níveis.

Você poderia perguntar assim se você tivesse a oportunidade de comer uma pizza de qual sabor gostaria mais. Ele tem noção do que é uma pizza até porque a TV mostra.

Eu vou primeiro fazer uma pesquisa, para ver o que sai e não agredir. Depois conto para vocês.

Estes tempos levei para os alunos cogumelos para eles experimentarem. Eles adoraram.

As gurias realmente quem entrou no município a pouco eu disse fiquem tranqüilas que tem a assessoria da SMED.

Mas tu perde um pouquinho de tempo.

Eu tenho uma experiência de 30 anos.

Eu já mandei fazer um carimbo, tema não feito, para não ficar muito trabalho. E quero a resposta assinada.

Eu gosto de partir do conceito para depois chegar na propriedade.

Descobrir as palavras chaves nos problemas, descobrir o que é uma incógnita.

Para eles a palavra exceto é difícil, eles não erram porque não sabem, erram porque não interpretam, não lêem.

Eu tinha me programado para trabalhar a diversidade coloquei no quadro o que era a gente discutiu, entrei na questão dos animais, a classificação dos animais e dei um monte de gravuras. Agora vocês vão separar estes animais como pensam. Uns fizeram por patas, pelos... Depois de todos os conceitos a tarefa deles era classificar, separar em grupos, depois a gente vai discutir o que é classificar. Um dos alunos fez “língua de sinais”, não entendeu. Os interesses de adolescente. A gente se mata para fazer as coisas.

Os alunos surdos pensam que uma palavra só tem aquele significado, outro dia eu disse: “as rochas sedimentares sofrem a ação do tempo...”, ele fez o sinal de sofrer/sentimento. Para ele não pode usar esta palavra numa situação com rochas. Às vezes eu fico pensando como arrumar um jeito de tornar estas coisas mais fáceis para eles. Eu vejo assim, do jeito que está nos livros didáticos a gente não consegue atingir eles.

Para fazer cálculos de área e de volume eles têm que ficar grudados no papel para poder fazer.

Na minha opinião o que dispersa muito os alunos são as imagens dos livros didáticos. Na minha geração os livros não tinham figuras. Te obrigavam a pensar.

Na verdade esta modelagem, esta ferramenta, tentando traduzir seria um sentido envolvendo conceitos matemáticos.

Na quinta série não dá para deixar a escolha deles, pode direcionar, se vai trabalhar com frações um grupo vai trabalhar frações no dia a dia, onde se usam frações, jornal, revistas... Trazer tudo o que puder pesquisar sobre frações aí funciona, se deixar muito livre a escolha eles vão pegar coisas que tu pode trabalhar matemática mas fique uma coisa fora do contexto da série que ele se encontra.

Às vezes leva um trimestre na escolha do tema, deixar eles pesquisar no mínimo 5 a 6 aulas de pesquisa, no mínimo 20 horas em cima disso. Na avaliação foi um trimestre e não foi possível utilizar toda a série de conteúdos. Não que não seja importante. O aluno aproveita muito mais do que aquele conteúdo. Precisamos estes conteúdos, vamos pesquisar aonde se usa isso. Se deixar livre eles vão escolher a sexualidade. Tudo haver com matemática, interdisciplinaridade, mas...!!! Na escola de surdos nós trabalhamos em conjunto a profe de português desenvolveu o texto que abordava a existência do átomo e em ciências eles já sabiam. Todas as escolas deveriam de fazer, pois tu envolve o aluno na interdisciplinaridade mesmo, não se puxa para lado nenhum.

Eu estou trabalhando os cálculos mentais.

Tem gente na escola indo fazer medidas nos alunos de peso, altura. Vai ficar uma coisa bem separada.

O peso da mochila você pode trabalhar que é uma coisa que eles gostam.

Aí eu vou lá com a minha aulinha: “expressões numéricas”. Aí entra a professora de português “o gato comeu o rato”, a professora de ciências ecossistemas.

A maior dificuldade que eu senti quando sai da Universidade foi quando comecei a dar aula. A gente é como uma gaveta. , vai guardando conteúdos, só que na hora que vamos cobrar dos



O livro que nós usamos na escola está relacionado aqui.  
Precisamos estudar linguagem matemática nas séries iniciais.  
Estou com dificuldades para vir no dia que marcamos estou com aluno particular das 6 a 7h. aqui  
foi mfh

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)