

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

CLAUDIA G. Z. LATARINI

**PESQUISA DO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL: O CAMINHO DOS
MAPAS CARTOGRÁFICOS NO OLHAR DOS
ALUNOS DA EMEF VICENTE RÁO**

Campinas 2009

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CLAUDIA G. Z. LATARINI

**PESQUISA DO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA
NO ENSINO FUNDAMENTAL: O CAMINHO DOS
MAPAS CARTOGRÁFICOS NO OLHAR DOS
ALUNOS DA EMEF VICENTE RÁO**

Monografia apresentada à Faculdade de Educação da Unicamp para a obtenção do título de especialista em educação, sob a orientação da Prof^a Dra. Afira Vianna Ripper.

Campinas 2009

UNIDADE:	FE
Nº CHAMADA	TCE
	L341c
V:.....EX:	
Tombo:	4701
PRÓC.:	
C:..... D:	
PREÇO:	
DATA:	
CÓD TÍTULO:	477020

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Bibliotecária: Rosemary Passos – CRB-8ª/5751

L341c Latarini, Claudia Gisele Zapparoli
Pesquisa do Aprendizado da Matemática no Ensino Fundamental:
O Caminho dos Mapas Cartográficos no olhar dos alunos da EMEF "Prof.
Vicente Ráo" / Claudia Gisele Zapparoli Latarini. -- Campinas, SP : [s.n.],
2009.

Orientador : Afira Vianna Ripper.
Trabalho de conclusão de curso (especialização) – Universidade Estadual
de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Cartografia. 2. Matemática. I. Ripper, Afira Vianna. II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

09-357-BFE

Dedico este trabalho a todos os professores que na prática de sala de aula junto aos alunos aprendem, pesquisam e ensinam para a vida, visando maior qualidade no ensino da matemática.

RESUMO

Este estudo analisa a prática no ensino da matemática via metodologia da modelagem com alunos do ensino fundamental do 6º ao 8º ano, durante dois anos, na EMEF “Vicente Ráo”, Campinas, SP, visando à apropriação da geometria como instrumento para a releitura dos valores histórico-sociais que a área escolar traduz para as vidas das pessoas, que por ali passaram e as que ali vivem.

Priorizamos a aprendizagem matemática voltada para o entorno da escola e da cidade de Campinas, bem como para o interior da escola e tudo que ela produz. Os caminhos por onde os alunos passam todos os dias, de maneira que a formação matemática do aluno contribuiu para o respeito com o ambiente escolar, aos demais alunos e colegas de sala de aula, valorizando o espaço e convivência escolar.

Envolveu diversas áreas como História Geografia, Artes, Ciências, Educação Física, entre outras, não pela força de se ter que tratar de temas diversos pelo mesmo meandro, mas sim pelos interesses dos alunos que foram sendo levados pela pesquisa e interesse para as diversas áreas no intuito de reconhecimento de conhecimentos matemáticos do local/regional.

As análises foram feitas observando as atitudes dos alunos e de recortes de textos produzidos por eles. A partir dos registros escritos, desenhos de sólidos geométricos e mapas ficou evidente o envolvimento e responsabilidade pela própria aprendizagem.

Esta pesquisa apontou possibilidades de aprendizagem do conhecimento formal a partir de situações problematizadas como a história do bairro, da vida dos alunos, do entorno da escola o aluno percebeu-se como parte integrante e a aprendizagem de conceitos matemáticos veio carregada de sentidos ao transitar por diversas áreas do saber. Os alunos se mostraram ávidos por aprender.

Palavras-chave: Cartografia, Matemática, Modelagem, Formação, Pesquisa

O J de Jaci

A escola, os burburinhos dos alunos nos corredores, a chegada e a saída.
O barulho dos pés no chão, a correria na entrada e saídas das aulas...

Quanta pressa!!!

Nas carteiras, nas salas muitos pés, quantos pés?

Quantas carteiras e cadeiras sobre o chão?

O piso da escola é permanente?

A esta pergunta, aparentemente sem sentido

Sob nossos pés observamos com olhar de matemáticos...

O Piso.

Piso indo embora, após 40 anos

A nos amparar dia após dia nas salas e biblioteca

Maravilhosos mosaicos a enfeitar nosso caminhar

Desconstruído e reconstruído, com novo piso

Porém, imortalizados em muitas fotos em sua antiga forma de J de Jaci

Nos celulares dos alunos do 6º ano B

Anfiteatro, direção, cozinha, pátio, salas de aula,

Corredores, entrada da escola, secretaria e banheiros.

Agora o J de Jaci é documento histórico.

Alunos atentos confortavelmente sentados a ouvir histórias
Da professora Vera sobre sua querida escola EMEF Vicente Ráo.

Construída em companhia de mais três

Elegantemente adornadas com o J de Jaci:

Raul Pila, Humberto Castelo Branco e João Alves dos Santos.

Jaci, a Secretaria da Educação dos idos de 1975

Imortalizou seu J no desenho da pavimentação

Cantos com pisos dissonantes, irregulares

Cantos com cores alternadas e cantos com maravilhosos mosaicos
A geometria reproduzida por alunos ao ranger do encaixe da madeira

Agora outros mosaicos

Criação multicolorida em folhas de caderno

Ângulos e encaixes a disparar desejos de aprendizados e sonhos.

A lousa tela do aluno/artista a receber formas e cores

Inusitado instante imortalizado na memória viva, imagens...

Corpos marcados/linguagens.....

Outros alunos virão.....

Cláudia Gisele Zaparoli Latarini e Maria Aparecida da Silva Damin

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha querida professora e orientadora Maria Aparecida Damin, pelos longos dias dedicados à leitura, a análise e aos detalhes e informações precisos que se revelaram muito mais que ajuda ou orientação para que eu pudesse realizar esta pesquisa, mas uma mestra e grande amiga.

Agradeço a querida professora Afira Ripper que com suas indagações muitas dúvidas minhas foram esclarecidas e suas reflexões me trouxeram luz para realizar o trabalho.

Agradeço a grande amiga Joana que sempre me incentivou nos momentos mais difíceis, quando faltavam forças para continuar, com um olhar e uma palavra amiga colocando-me em seus braços.

Agradeço aos meus pais, Benedito Zaparoli e Darticléa R. de Oliveira Zaparoli que sempre estiveram ao meu lado, me estimularam ao estudo e me encaminharam para a educação.

Agradeço ao meu marido, Emerson Latarini que passou noites me esperando para dormir, muitas vezes acordado, e se preocupou comigo.

SUMÁRIO

Memorial. Memórias vividas.... Lembranças sofridas.....	01
♦ A potência da escrita e da escuta: Curso de Especialização “A Pesquisa e a Tecnologia na Formação Docente”.....	11
Introdução.....	13
♦ Questionamentos norteadores.....	14
Cartografia e modelagem matemática.....	15
♦ Conceituando cartografia e matemática.....	15
♦ Modelagem Matemática.....	17
♦ Olhares atentos em busca da diversidade cultural nos 40 anos daEMEF Vicente Ráo.....	18
♦ Conhecendo a história da EMEF Vicente Ráo e do bairro Parque Industrial...	20
♦ Medindo a escola e seu entorno.....	25
✓ As salas de aula.....	26
✓ O palco.....	27
✓ A horta.....	27
✓ As Árvores.....	31
♦ A integração e os valores criados entre os alunos.....	35
♦ Sobre o ensino da matemática.....	40
Considerações finais.....	43
♦ A vida... Passos e compassos na EMEF Vicente Ráo.....	44
Bibliografia.....	45

Memorial

MEMÓRIAS VIVIDAS..... LEMBRANÇAS SOFRIDAS...

É o passado revisitado com o olhar do presente.
Memória dos sentimentos diante
das experiências vividas e sentimentos do presente.
É a memória artesanal,
onde cada fragmento da vida tem uma relevante
importância para, no processo, se constituir em um todo.
Todo ou tudo, enquanto produto
de tempos históricos e produção de sentimentos.
Aliás, não há separação entre fatos e
processo históricos e experiências vividas.
A história é construída por sentimentos e os (re)construem.
(PIZARRO, 2006, p.28).

“Não posso deixar de ser eu mesma
enquanto exercito o mister de ser
professora e vice-versa”.
(Cláudia G. Z. Latarini)

Fui classificada em Matemática, e me graduei, era a faculdade que sonhava: ser professora! Sou professora desde 1989, cursei Matemática e Ciências. Fiz cursos sobre resolução de problemas experimentais em Física, disciplina a qual lecionei por dez anos na EE prof. Carlos Gomes, Centro de Campinas, SP.

Iniciei a profissão de professora, lecionando na EE Prof. Felipe Cantúcio, no PQ Industrial, em 1989, trabalhava no banco (Banco Itaú, agência 009 - Campinas).

Quanta coincidência a vida nos proporciona. Hoje trabalho no PQ Industrial pela Prefeitura de Campinas. Em 1989 trabalhava durante o dia todo no banco e complementava com 20 aulas nesta escola estadual no Parque Industrial como professora substituta. Era uma muito atribulada e eu adorava a correria, tinha a impressão de que um trabalho trazia um descanso do outro de tão diferentes que eram.

Foram muito bons os primeiros anos dedicados à educação, contava com duas sétimas e duas oitavas séries do Ensino Fundamental. Os alunos eram muito bons, prestavam atenção às aulas, eram jovens que trabalhavam durante o dia e estudavam a noite.

Chegavam cansados, é claro, mas eram prestativos e cuidadosos com seu estudo. Percebi a dificuldade que os alunos tinham com relação à compreensão da matemática. Como profissional senti que deveria me preparar melhor para contribuir com estes alunos no aprendizado significativo. Para isso eu utilizava da geometria, trabalhando com régua, compasso e transferidor.

Fiquei um ano nesta escola. No ano seguinte conclui a graduação em Matemática e fui lecionar Matemática na EE Prof. Carlos Gomes e Matemática e Física e na EE Prof. João Lourenço Rodrigues, no bairro Cambuí, Campinas, SP. Eu morava próximo da Praça Carlos Gomes, no Centro. Após dois anos lecionando em Campinas, busquei cursos de Especialização em Matemática, na Unicamp, onde conheci a Professora Zoraide, do IMECC.

Eu, ainda, era funcionária do banco, havia me casado em 1987, e meu esposo trabalhava no banco Bradesco e cursava Biologia na PUCC à noite e como era muito cara, nosso apartamento era alugado e tínhamos muitas contas para pagar, naquela época a vida era muito dura e muitas vezes eu chorei sem saber se sairia daquilo.

Economizávamos muito, mas nunca deixamos de estudar, nem de trabalhar.

A profa. Zoraide, coordenadora da Pós Graduação no IMECC, foi quem me ajudou a vencer no casamento, na vida profissional, e estudantil. Ela era quieta e ouvia o que eu falava.

Ela me entendia. Compreendeu que como professora eu não poderia continuar sem estudos, e me ofereceu uma bolsa do CNPQ que muito me ajudou a estudar. A partir daí consegui ter mais tempo para os estudos e me aprofundei em cálculos, análises, fiz fundamentos da física quântica, astronomia, hebraico, russo, estudei inglês, ajudei a montagem do laboratório de ensino de matemática do IMECC. Aprendi até a manipular serras elétricas nas artes, construindo tabuleiros de todos os tipos, estudei muito sobre jogos, construí sólidos geométricos de revolução, construí peças em madeira e em outros materiais para jogos matemáticos e desafios lógicos: fiz Especialização em Matemática.

A profa. Zoraide, do IMECC, me mostrou que um profissional deve estar sempre preparado, e preparando-se... Para poder ver a luz no fim do túnel.... Conhecimento leva a conhecimento..... Idéias são portais de entrada para a vida do ser humano.... Nunca mais consegui parar... Essa professora me ajudou a ver a matemática como ciência aberta, pronta para mexermos nela, pois até aí era apenas uma profissão.

Adorei, entusiasmei-me! Estudei muito nos três anos seguintes, ajudei a montar os laboratórios de matemática e de Física nas escolas EE. Professor Carlos Gomes e EE prof. João Lourenço Rodrigues. Posteriormente cursei Pedagogia com especialização em Administração Escolar. Este curso possibilitou uma visão mais abrangente das minhas aulas e de todos os setores que a escola possui e seus problemas e soluções. Aprendi muito e, novamente, tive outro olhar para a sala de aula e para meu aluno.

Em todos esses momentos participei de cursos nunca deixando de lecionar por necessidade pessoal e financeira. Hoje sei que se continuo a lecionar por opção pessoal.

Nas férias sempre participava da construção de apostilas para concursos públicos (na área de matemática) para peritos criminais, para áreas do direito, como escrivão de policia, oficial de justiça.

Particpei como critica de livros de Física e Matemática para a editora Spicione, em 1993. Nas férias, lecionava em casa para alunos do curso de Biologia, que meu esposo estudava, ensinando estatística, o que me fazia muito feliz.

Em 1993, ao terminar o curso de Pedagogia, prestei o concurso da Prefeitura de Campinas e passei em Ciências e Matemática. Continuei a lecionar com menor número de aulas no Estado. Minha vida mudou.

Meu esposo se formou e já lecionava também na Prefeitura e no Estado. Pude perceber o quanto as pessoas sem uma faculdade são mal remuneradas no trabalho. Quase nada, como é triste que os jovens não percebam isto e não se esforcem nos estudos.

Fui para a Faculdade de Educação na Unicamp, sentindo necessidade de mais didática estudei as disciplinas do mestrado com o professor Sergio Lorenzato, o professor Dario Fiorentini era aluno de doutorado nesta turma. Aprendi muito, fiz todas as disciplinas do mestrado, mas nessa época meu esposo perdeu a mãe e era filho único. Quase morreu.

Decidi mudar o rumo e fizemos juntos Faculdade de Direito. Meu esposo saiu da depressão.

Continuava no IMECC ajudando, e representei a professora Zoraide e o LEM (Laboratório de Ensino de Matemática) em vários congressos, palestras, simpósios, Encontros.

Também trabalhei com o Professor Sergio em Santa Bárbara D Oeste, em 1994, pesquisando o raciocínio matemático dos meninos em relação às meninas de 10 a 14 anos, dentro da Indústria Romi.

Foi muito interessante, pois cogitávamos as inter relações de tipos diferentes de raciocínios entre os sexos diferentes e o agir destes alunos em relação à resolução de problemas matemáticos.

Fui monitora nas atividades do IMECC, junto ao professor Ricardo, Patrocínio e Zoraide nas exposições da escola aberta. Percebi que explicando a matemática aprendia muito.

Comecei a lecionar no Anglo, Parthenon e Ateneu. Era 1990. Em 1994 fui aprovada no concurso do Estado e me efetivei em uma escola próxima da escola da Prefeitura de Campinas que já era efetiva (EE Prof Jose Maria Matozinho).

Eu nem acreditava como os alunos poderiam ser tão bons, todos prestavam atenção, eram disciplinados, quietos e faziam a lição, compreendiam o que eu queria que eles soubessem.

Como estava ficando sem tempo para fazer a faculdade de Direito à noite com meu esposo, lecionando na Prefeitura à tarde, e ainda lecionar no Estado de manhã. No Estado estavam concedendo um determinado valor para quem quisesse deixar o cargo, fiquei efetiva por um ano ali e sai. Senti muito deixar alunos tão bons, mas meu corpo pedia descanso. Também tinha o estágio da faculdade de Direito que começaria a fazer naquele ano.

Na Prefeitura montei projetos de Leitura Matemática, Lógica e Laboratório de Matemática trabalhando arduamente com estes projetos. Representei a Prefeitura nos Congressos de Recife, Paraguai (Assunção), fiz contatos com o pessoal da Bolívia, recebi materiais da Alemanha, Portugal, Espanha.

Aprendi muito e tudo se reverteu para meus alunos da Prefeitura, na EMEF Prof Vicente Ráo, mas não só para eles. Fui convidada a trabalhar com professores de primeira a quarta série em grupos de estudos, adorei, pois poderia passar tudo que aprendi. Fiquei por oito anos ensinando e aprendendo com estes professores maravilhosos da Prefeitura de Campinas, participei do COLE muitos anos, apresentei muitos mini cursos nos Encontros da Prefeitura, e ainda apresento. Ministrei cursos para professores do Estado, em módulos, na Diretoria de Ensino.

Com essas atividades aprendi muita matemática, e no mês passado apresentei uma oficina sobre cartografia e matemática no IMECC para alunos e professores.

Ajudei a elaborar o projeto de laboratório de Matemática junto ao professor Sergio Lorenzato, Regina Célia Grandó, Adair Nacarato, entre outros.

Participei de grupos de estudos em matemática no Paraguai, grupo Cempa. Trocamos muitos materiais.

Participei do Grupo de Estudos da Rede Municipal de Ensino de Campinas, para as orientações e fundamentação dos anos seguintes (Parâmetros Curriculares em Matemática) de toda rede, no ano passado, que foi transcrito em um documento produzido pela Prefeitura de Campinas em 2008.

Fui aprovada no concurso da Prefeitura de Paulínia para professores, em 2004, mas não pude assumir e nesse mesmo ano também fui aprovada no concurso da Prefeitura de Valinhos, que também não pude efetivar.

Tomei uma decisão: não presto mais concursos, quero terminar minha vida profissional na rede Municipal de Campinas. Aproveito todas as oportunidades de aperfeiçoamento, pois para ser professor não adianta somente lecionar ou dizer o que os livros trazem...

Participo constantemente de encontros com autores de livros de Matemática, para saber o que está acontecendo e o que está mudando.

No momento faço Especialização em Matemática Infantil, e no ano passado terminei Especialização em Matemática para o ensino Fundamental, no IMECC.

Participo dos cursos de férias dados pela matemática do Rio de Janeiro – IMPA, no IMECC, via satélite.

Participo constantemente com meus alunos das Olimpíadas de Matemática, pois devemos estar atentos ao que existe e o que sabemos e determinar onde queremos chegar juntos, eu e minhas turmas. Os alunos gostam muito.

Percebo que lecionar em sistemas diferentes nos traz experiências muito diferenciadas e que nos fazem refletir. As orientações da Prefeitura sobre como educar e para que educar são muito diferentes de uma escola privada ou estadual, e cada uma tem um sistema diferente com interesses diferentes no que o aluno deve saber.

Lecionei no sistema estadual de 1986 até 1991. Parei para estudar. Voltei em 1994, e deixei o sistema em 1995. Retornei em 1998 e continuo até hoje, gosto muito do que faço, não perco aulas, não falto, não chego atrasada, pois gosto tanto dos professores, amigos do coração como dos alunos desta escola que fica a uma quadra de casa, EE Prof Ana Rita Godinho Pousa, só a deixo aposentada.

Na Prefeitura de Campinas, iniciei em 1991, no bairro Santa Lucia, não me lembro mais o nome da escola, que fiquei apenas um ano. Logo me removi para a EMEF Prof. Vicente Rao e não saí mais. Fui aprovada no primeiro concurso que prestei na Rede Municipal.

Trabalhei como Vice Diretora por 10 anos em escolas da Prefeitura nos bairros S. Pedro, Guará, Boa Vista, entre outros e na rede estadual, o que me fez rever muitos conceitos sobre Direção e Administração Escolar. É muito difícil sem dinheiro e funcionários reduzidos administrar bem uma escola. Houve um ano que fiquei com pneumonia dupla de tanto trabalhar e outro, que entrava às seis da manhã e saía às onze da noite. Hoje não quero mais isso para mim, gosto de lecionar e quero ter alunos para ouvi-los e ser ouvida.

Depois de tanta experiência, tenho que dizer que todo professor deveria passar pela Direção para reconhecer o trabalho árduo que é e, dar seu devido valor.

Trabalhei muito até 2004 quando minha vida mudou.

Participava de corridas de maratonas de 10 a 15 quilômetros e treinava muito para isto. Sem treino não correria, pois é perigoso. Em um dos exames de rotina da OAB, pois sou advogada, tive a notícias de estar com câncer maligno e o médico me disse que tinha

um mês de vida, se não operasse. Afastei-me do trabalho por seis meses que pareceram uma eternidade.

Operei retirei o útero, trompas, ovário, um pedaço do rim, fígado, baço, intestino, estomago, tirei todos os lifonodos das duas pernas, e da aorta. Um mês depois já estava correndo nas maratonas, mas ainda estava por vir à radioterapia. Após esta tive amnésia profunda pela dor que senti e não me lembrava de nada. Fiz Terapia da dor no hospital da Unicamp, onde operei, e me recuperei devagar.

Aprendi a dar mais valor à vida. As pessoas que vi morrendo me ensinaram muito, muito mesmo. Não saberia como agradecer a Deus por ter passado por tudo isso e, ainda, ser presenteada todos os dias com o sol da manhã e o meu trabalho. Chego cantando e saio sorrindo, estou viva. Fiquei muito feliz quando o medico da dor (psicólogo) me disse que teria que voltar a estudar para manter a memória e por isso voltei a Unicamp.

Quando piso aqui e respiro o conhecimento, sinto que este é o meu lugar e sempre foi. Que estou em casa, que gosto muito do que faço e que pretendo aposentar nesta profissão. Aposento daqui à quatro anos e já sinto saudades de meus alunos, mas continuarei militando ou advogando.

Os nossos caminhos se cruzam?...

Durante toda minha vida percebi que os caminhos de diversas pessoas sempre se cruzavam com os meus caminhos.

Quando pequena (uns sete anos) sempre perguntava à minha avó: Eu faço meu destino ou ele já vem pronto? E Ela sempre dizia: O que você acha? Todos os caminhos vêm de Deus... E eu continuava com a dúvida... E assim se passou muito tempo, mas a cada minuto a minha dúvida permanecia freqüente e diária.

Quando já com 12 anos descendo para a festa junina do colégio que ficava umas quatro quadras de casa, era noite e estava toda arrumada e atrasada. A rua era uma descida, rua principal contando que a cidade só tinha duas ruas: a que subia e a que descia. Mas ao descer correndo pisei em falso e cai em um enorme bueiro de esquina, me machuquei toda, fiquei cheia de barro, meu vestido rasgou, meu chapéu com tranças sujou e minhas meias e botas se encheram de lixo e barro do esgoto. Cheguei a casa de minha avó próxima a escola

e ali tive a maior lição de vida. Ao ver-me machucada, toda ralada, joelhos machucados e já havia começado a festa na escola, pois podíamos ouvir o ruído da música.

Ela me disse: - Sem choros, eu te lavo e vai dançar, pois a vida sempre vai te derrubar, mas você levanta e anda, ouviu!

E eu aprendi aí que a vida seria muito mais difícil do que eu previa e tomei a decisão de me lavar rápido e ir logo à festa, pois a dança ia começar para mim.

A festa foi ótima, nunca a esqueci. Esta lembrança me fez crescer muito e me ensinou a não perguntar mais para ninguém se o destino me guiaria, mas que por onde ele me empurrasse eu lutaria para conseguir o que queria.

Também me lembro de um domingo quando pequena, que durante muitos e muitos anos todos se reuniam na casa de meu avô e de minha avó, em minha cidade. Eram seis irmãos de minha mãe, muitos primos, mais os vizinhos que se juntavam para a brincadeira que era ouvir histórias dos mais velhos. Eram muitos contos e muitas risadas. As histórias me marcaram muito, pois vinha junto o cheiro da comida de minha avó, a comida era maravilhosa. A linda mesa enfeitada, que nunca esqueci, das flores, frutas, doces, carnes, e muito mais. Havia guaraná, e ninguém bebia álcool ou fumava. Também tinha salada de alface do quintal, e um feijão cheiroso feito com toucinho de porco do sítio de meu avô.

Fazíamos pipocas algumas tardes, outras pamonhas, outros dias íamos para o sítio de meus avós e lá colhíamos as frutas da época: jaboticabas, uvas, mangas, laranjas, entre outras, brincávamos de esconde-esconde, pega-pega. Fazíamos polenta a noite, curau de manhã, porquinho à pururuca, jogávamos bola no terreiro de café, ficávamos tocando violão e cantando até escurecer na sacada do sítio. Meus tios sempre viviam na terra, plantavam e colhiam na fazenda de meu avô.

Meu tio mais novo hoje é agrônomo, e os dois têm muitas terras em Minas, e eu de tanto ouvir as histórias da família decidi ser professora.

E que caminhos tomei?...

Hoje sou mestra em Direito Civil, e Especialista em Direito Tributário, mas fiz tudo isto antes de ficar doente.

Orgulho-me de ter levado duas amigas a fazerem mestrado na educação, ter auxiliado o pessoal do escritório quanto aos estudos e de poder ainda lecionar.

Este ano, os professores de minha escola me emocionaram demais ao me escolherem para ser a coordenadora de um grupo de estudos de matemática (de primeiro ano a quinto ano).

Hoje leciono para alunos do sexto ano, na Prefeitura e no Estado para alunos do ensino Médio.

Meus alunos do sexto ano fazem muitos trabalhos manuais, são falantes e criativos, gostam de construções geométricas, de trabalhar em equipes e de estudar a história da matemática.

São quatro aulas de matemática para os sextos, sétimos, oitavos e nonos anos, o que é muito pouco, pois a matemática é o alicerce tanto da geometria e do cálculo como das estratégias de pensamento lógico através de resolução de problemas e visualização espacial.

Os alunos traduzem suas habilidades com o uso de instrumentos de medidas e cálculos como calculadoras, o metro, o paquímetro, a régua, o compasso, o transferidor, o barbante, entre outros instrumentos. Eles trazem a leitura de jornais para a compreensão de textos e produzem problemas matemáticos simples com juros e descontos.

Relação entre os caminhos que percorremos....

As professoras Telma, de Educação Artística e Rafaela de Inglês, hoje Vice-diretora, que transcreveram seus caminhos na educação e muito do que observamos nas falas, no sentido que a escola pode trazer as suas vidas foram como que um cruzamento de vários caminhos que vêm de mesmas ruas que a minha...

Cruzamentos de caminhos e desencontros de professoras nas diferentes disciplinas, que lecionamos Matemática eu, e minhas amigas, Inglês e Artes, que pudemos ter cruzamentos de vida tão interessantes quando cada uma expôs sua vida, e o como chegou até aqui.

Como nestes encontros pudemos entender mais nas nossas diferentes escolas, Vicente Ráo, João Alves e Nova Europa, pudemos ter as semelhanças no horizonte perdido desta educação que por momentos parece tão vasta e ao mesmo tempo é tão arraigada e com dificuldades tão iguais entre nossas vidas.

É nesta intrínseca relação que me vejo a refletir durante as aulas do professor Guilherme, após este encontro não casual, pois nada na vida da gente é sem sentido, sem motivo, sem o porquê, sobre a aprendizagem de nossos alunos, e do como chegamos à sermos professoras hoje, e estar na escola, na educação.

Com as professoras, observei que mesmo sendo cada uma de uma cidade, com vidas diferentes na minha infância também tinha uma lousa e algum giz, onde passava horas comigo mesma desenhando, rabiscando, escrevendo, montando continhas. As minhas colegas também tinham a lousa e o giz.

Para seguir adiante, na minha adolescência, escolhi ser professora como as amigas ao meu lado, Telma e Rafaela, pelo mesmo motivo: espelhei-me nos meus professores, bons professores e principalmente no professor César que tive no colegial, quanta coincidência.

A influência nos nossos rumos de nossas vidas foi repleta de professores, nas intrínsecas ruelas que construímos nossas profissões. Também nos deparamos nas dificuldades com que encontramos hoje o ensino, as atitudes dos alunos, a indisciplina, a falta de interesse pelos estudos, a falta de concentração dos alunos, também é um dos encontros de nossos cominhos.

Eu e a Rafaela fizemos Direito, e nos encontramos na educação. Mas todas nós fizemos outras faculdades e sentimos o nosso caminho dentro da escola pulsante e vivo.

Percebi ao olhar minhas colegas que ainda sou apaixonada por educar.

A potência da escrita e da escuta: Curso de Especialização “A Pesquisa e a Tecnologia na Formação Docente”

Pude perceber que a disciplina “A Pesquisa como Instrumento Pedagógico I, II e III” do curso de especialização: “A Pesquisa e a Tecnologia na Formação Docente” me transformou em escritora, não uma escritora comum, mas diferente aos meus olhos, pois pude ver meus amigos professores na mesma transformação.

No início nada escrevíamos como todos os professores que tem seu tempo tomado para falar aos alunos e que pouco escrevem.

Mas foi no início do curso quando a professora Maria Aparecida da Silva Damin começou uma disciplina “A Pesquisa como Instrumento Pedagógico I” conosco, e ao querer ouvir o que tínhamos a dizer, percebi que algo acontecia com a turma.

Todos se sentiam a vontade, para falar e falávamos muito, o que não ocorre em outras aulas de cursos de especialização que fiz no ano passado Mat 300 e Mat 500 no IMECC e com outros professores daqui.

A professora Cidinha, nome carinhoso e pessoal que todos a chamam, nos trouxe a voz, o direito a exposição em todos os colegas ouviam atentos. Nossa turma falava de sua vida na escola de sua escola, todos queriam ouvir.

Para minha surpresa, eu que pouco escrevia, vi se abrir um problema (no início) a minha frente, pois não sou de escrever sobre a escola e as aulas. Senti segurança quando ela nos encorajou ao dizer que não existe o erro e que experimentássemos, eu me senti à vontade para começar a escrever.

Descobri que tinha muito a contar, não sabia como nem para quem, provavelmente para os colegas professores, de qualquer maneira fiquei muito feliz, pois senti como se um esparadrapo a tampar minha boca tivesse se soltado. Pude soltar a voz, nunca havia feito isso antes.

Isso refletiu em minhas aulas e hoje ouço mais que falo, escuto e dou a voz aos meus alunos muito mais que antes, reúno-os em grupos e observo. Essa professora abriu

um grupo no Yahoo, local na internet em que nos comunicávamos, mas, ainda, depois de um tempo eu não havia escrito nada e não sabia como fazê-lo.

Os demais professores disseram que também não escreviam, mas um dia ela me ligou o que nenhum professor havia feito e me ajudou a começar a escrever, foi aí que senti segurança e iniciei os escritos que não sabia onde dariam, mas sabia o quão são verdadeiros e tem sentido em minha vida. Isso me modificou e junto o meu ensinar e meu aprender.

Ela também nos estimulou a escrever poesias, contos, com o que ocorre na escola, são reais as situações, o local de trabalho o sofrimento de bairros pobres, a vida das pessoas, as coisas que passamos. Sinto ao ouvir a professora Nair, outra professora aluna desse curso, que sou eu nela e ela em mim, como alguns dos textos que estudamos.

São textos em que todos apontam, expressam suas falas vindas do coração. Para os profissionais da educação são ricos os nossos encontros, pois todos se colocam a postura dessa professora é como se fosse uma de nós, como diz a Joana minha amiga professora.

Tenho muito a agradecer a essa professora, porque não deixar um pedido para que nas outras disciplinas a voz também seja dada aos alunos. Aprendi muito e estou arriscando experimentar, inovar em minhas aulas. Este curso só pelos três módulos da disciplina ministrada por ela professora já teria valido o curso.

INTRODUÇÃO

*A palavra do outro se transforma, dialogicamente,
para tornar-se "palavra pessoal alheia"
" com a ajuda de outras "palavras do outro",
e depois, palavra pessoal (com, poder-se-ia dizer, a perda das aspas).
A palavra já tem, então, um caráter criativo. (Bakhtin, 1992, p.405-406)*

Este trabalho descreve e analisa o processo de ensino aprendizagem via modelagem-matemática, em sala de aula, pesquisa desenvolvida durante dois anos, com alunos do 6º ano e 8º ano da Escola Vicente Ráo (Rede Municipal).

Um aprendizado da matemática voltado para o entorno da escola e cidade de Campinas, bem como para o interior da escola e tudo que ela produz todos os caminhos por onde os alunos passam todos os dias, de maneira que a formação matemática do aluno se desenvolvesse pelo respeito ao ambiente escolar, pelos alunos e colegas de sala de aula, pelo reconhecimento do espaço escolar.

O trabalho envolveu diversas áreas como História Geografia, Artes, Ciências, Educação Física, entre outras, não pela força de se ter que tratar de temas diversos pelo mesmo meandro, mas sim pelos interesses dos alunos que foram sendo levados pela pesquisa e interesse para as diversas áreas no intuito de reconhecimento de conhecimentos matemáticos do local/ regional.

A modelagem matemática foi utilizada como bússola trazendo o norte/sul para a orientação da pesquisa.

O registro escrito foi de vital importância para o encaminhamento e o desenvolvimento do trabalho, bem como as medições de espaços na escola por diversos instrumentos de medição como: trenas, barbantes, folhas quadriculadas, réguas, compasso, transferidores, passos, maquetes, plantas da escola, as fotos que os alunos tiraram as histórias em quadrinhos elaboradas durante os jogos da amizade e também a bola de futebol

(dodecaedro rômico), as entrevistas realizadas com os pais que ali também estudaram e os diversos mapas construídos e destruídos (manuseados, muitas vezes cortados e pintados).

O resgate da história da escola também foi feito através de entrevistas com os pais dos alunos, fotos antigas, medalhas, foram de grande importância para resgatarmos os valores da escola enquanto espaço de todos.

O trabalho em equipe trouxe a integração do grupo de alunos e foi responsável pela motivação, discussão, análise dos dados matemáticos e das conclusões e registros escritos e desenhados.

A partir dos registros escritos, dos desenhos e das construções de histórias em quadrinhos, sólidos geométricos e de mapas que foi possível perceber o envolvimento e a aprendizagem dos alunos.

Assim esta pesquisa aponta possibilidades de uma aprendizagem do conhecimento formal contextualizado, modificando a forma que o ensino hoje se revela.

Questionamentos norteadores

Quais ações nas aulas de Matemática da escola Vicente Ráo podem ter valia para a melhoria do rendimento escolar dos alunos que apresentam pouca motivação para o estudo? Como podemos transformar esta realidade com um olhar mais atento aos interesses destes alunos e aos valores que trazem de casa?

Quais são as falas que os alunos trazem para a escola e será que nestas falas não aparecem seus interesses no estudo?

As possíveis respostas a estas perguntas o leitor a encontrará ao longo dos diálogos entre a autora, alunos e pensadores da educação.

A seguir apresento uma breve explanação sobre a cartografia, matemática, modelagem.

CARTOGRAFIA E MODELAGEM MATEMÁTICA

*A Geografia também é feita no dia-a-dia,
seja na construção de uma casa,
da plantação de uma lavoura ou
nas decisões governamentais ou dos grandes grupos econômicos.
Ou, ainda, em nossas andanças, ações individuais pela cidade.
A Geografia deve falar das pessoas (e suas histórias) e das relações entre elas.
(ALTEM, 2009, p. 83)*

Conceituando cartografia e matemática

Falo de uma cartografia, que representa o espaço geográfico, onde acontece a vida no dia a dia, seja na construção de uma casa ou na plantação de uma lavoura, repleta de histórias como coloca Altem citada na epígrafe.

Tentarei conceituar cartografia e matemática. A Matemática como arte seria o dom que os indivíduos têm de trazer para o pensamento lógico à matemática viva, afetiva, insinuante e cheia de sentidos em nossos espaços e mentes.

Cartografia é a arte de conceber, de levantar, de redigir e de divulgar os mapas. A manutenção da rota de um avião ou navio, a análise e definição de estratégias militares de ataque e defesa, a localização de jazidas e possíveis vias de acesso, ou a simples orientação rodoviária numa viagem de turismo, todas essas atividades exigem mapas específicos com diferentes objetivos e usuários: este é o campo da cartografia.
<http://mathematikos.psico.ufrgs.br/disciplinas/ufrgs>

Tecer a matemática nos mapas seria a arte de visualizar os mapas capturando os conhecimentos matemáticos imbricados, por exemplo, de nossas cidades, ao reconhecer e localizar ruas, bairros, praças, quarteirões e espaços vazios, multidões, lugares nunca antes vistos, onde se vive, onde se mora.

Mapeamento Matemático seria a tradução do uso sistemático de um mapa cartográfico que vislumbre à luz dos olhos de um indivíduo o encontro de ruas, das paralelas, das perpendiculares, das ruas concorrentes dos encontros... Os desvios, as curvas, as praças, as rodovias e suas possibilidades de saídas, o caminho mais acessível, o mais

rápido, o mais longo, os quarteirões, o eu de cada um, onde se encontra na utilização da lógica de cada um e de todos.

Saber Matemático o momento que através da busca pela solução encontramos no nosso íntimo, a lógica e exatidão para concretizar a resolução de situações problema do cotidiano, reais ou abstratos.

Caminhos Cartográficos Matemáticos são aqueles por onde vemos as ruas como retas, os quarteirões como quadriláteros, as praças como circunferências ou triângulos, os ângulos das travessias como agudos, obtusos, retos, os pontos comerciais como pontos em um plano cartesiano, os rios ou córregos como curvas, o trânsito como a lógica dos caminhos mais rápidos, seguros e eficientes, as páginas amarelas como um livro para se estudar a matemática.

Quantas vezes buscamos o saber matemático que os alunos não querem saber?

Até quando os saberes com os nossos olhares estarão inatingíveis para os olhares de nossos alunos? Então quais saberes nossos alunos busca?

A estas perguntas e reflexões podemos inferir a aprendizagem dos alunos à contextualização de que trata Nilson José Machado, (2009, p. 47/48), que diz:

A construção dos significados constitui-se por meio do aproveitamento e da incorporação de relações vivenciadas e valorizadas no contexto em que se originam, na trama de relações em que a realidade é tecida; em outras palavras, trata-se de uma contextualização.

Etimologicamente, contextualizar significa enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado.

Analogamente, no sentido em que aqui se realiza contextualizar é uma estratégia fundamental para a construção de significações. À medida que incorpora relações tacitamente percebidas, a contextualização enriquece os canais de comunicação entre a bagagem cultural, quase sempre essencialmente tácita, e as formas explícitas ou explícitas de manifestação de conhecimento.

Em *The End of Education*, (1995), Postman defende o ponto de vista de que o significado da vida se expressa por meio de uma narrativa, ou de que sem uma narrativa, a vida não tem significado; sem significado, a Educação não tem propósito; e a ausência de propósito é o fim da Educação.

Tal associação da vida a uma densa teia de significações, como se fosse um imenso texto, conduz a que a contextualização, seja naturalmente associada a uma necessidade aparentemente consensual de aproximação entre os temas escolares e a realidade extra-escolar.

Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática é uma metodologia de pesquisa que tem como base o método científico e pode ser uma interessante alternativa para o ensino da Matemática no ensino fundamental ou médio. Consiste na reflexão de uma porção da realidade, na tentativa de explicar, de entender, ou de agir sobre ela, o processo usual é selecionar, no sistema, argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los através de um sistema artificial: o **modelo**. Chamaremos simplesmente de Modelo Matemático um conjunto de símbolos e relações matemáticas que representam de alguma forma o objeto estudado Bassanezi, (1994). Um modelo matemático pode ser considerado:

[...] o rascunho de uma ação, que poderá ou não ser executada, representando sempre aproximações de uma realidade e constituindo-se num dispositivo sempre provisório.

O traço marcante da **modelagem** é o da compreensão e interpretação de uma situação real problematizada, na tentativa de formalizar um **modelo** para ação nessa realidade, como um artesão que reproduz na argila o objeto observado, porém na linguagem da **matemática**. Após encontrar soluções no universo da matemática volta-se à realidade para interpretá-la na linguagem do mundo real. Um **modelo** tem sempre um caráter utilitário e de mobilidade, ele serve ou não serve, (DAMIN, 2004, p. 29).

Num processo de compreender, interpretar e conhecer *in loco* a organização geográfica relacionada à Matemática, História, Artes, Ciências partimos professores e alunos na busca de modelos para ação na realidade, como coloca a autora acima citada, como artesãos a modelar a argila/geometria do entorno da escola. Atores/alunos produtores de conhecimento matemático ao pesquisar de seu próprio meio, assegurando a efetiva construção do conceito formal. Assim as indagações impulsionam a construção do conhecimento matemático e suas relações com o contexto.

Assim, muito do que se busca por meio de rótulos como interdisciplinariedade, transdisciplinariedade, ou mesmo transversalidade atende pelo nome de contextualização.

A relação de contextualizar e criar um modelo matemático de maneira que este modelo sirva para traduzir um conceito formal, mas rico de lembranças. Quando se trabalha com modelagem matemática, o que se propõe é desenvolver nos alunos a capacidade de avaliar o processo de construção de um modelo matemático e os diferentes contextos de sua aplicação a partir da realidade em que vivem, (BASSANEZZI, 1999, p.2).

A seguir descrevo e analiso minha prática pedagógica no ensino da matemática a partir do que surgiu de interesse dos alunos como a medição do entorno da escola.

Olhares atentos em busca da diversidade cultural nos 40 anos da EMEF Vicente Ráo

"A escola é polifônica, os sons se espalham pelos ambientes e dão sentido ao espaço educativo."

Vani Moreira Kenski

Planejamos nossas atividades pedagógicas com o olhar atento à diversidade cultural do nosso país, da localidade de nossa escola no Parque Industrial, e da cidade de Campinas no território de suas ruas, avenidas, bairros, locais onde moram nossos alunos, e na região metropolitana que engloba outras cidades além de Campinas, no Estado de São Paulo, tendo como foco a realidade própria do aluno por meio da pesquisa em contraposição à aula copiada e com a:

Garantia de espaço de atuação para complementações curriculares necessárias, tais como: conhecimento in loco e organizado de características históricas, geográficas, sociais estudadas em sala, criação de eventos..... propostas de pesquisa organizada, fora da escola, para criar material próprio de desenvolvimento científico, provocação organizada de debates que fomentem a formação da consciência crítica: papel de educação e da escola na sociedade, no desenvolvimento:.....questão da família hoje, a questão da comunidade participativa e seu lugar no controle do poder público (DEMO, 1997, p. 89.)

A pesquisa se iniciou¹ com o aluno Thiago da 6ª série B ao dizer que sua mãe havia sido minha aluna. Com um sorriso no rosto, e meio encabulado, pois não me conhecia, trouxe-me um recado dela: "minha mandou um beijo para você professora". Neste momento Thainá, Leonardo e outros alunos da mesma série, estimulados pelo colega de sala, disseram que as mães e os pais também haviam estudado no Vicente Ráo. Mostraram encantamento com a escola que foi estimulada por mães, pais, irmãos e irmãs que passaram por esta escola e as guardam na memória. Agora as expressam e podemos observar claramente o que ali estava ocorrendo:

Parte desse "desejo" ou dessa fascinação pela escola pode muito bem ter sido estimulada por mães, pais, irmãos e irmãs que se travestiram em mestres e mestras e introduziram as crianças (obtendo bons ou maus resultados do ponto de vista da aprendizagem) no mundo do alfabeto e dos números, (SOUZA, 2004, p.36)

Ecossistemas provocam lembranças de imagens cores e cheiros: uniformes, sorrisos, suor. Vani Kenski (2001, p.123) imagina o espaço educativo como um barraco, uma casa, um prédio inteiro, uma quadra, um campus. O ambiente esperado por ela influencia o processo

¹ Na segunda semana de março deste ano de 2008.

de aprendizagem dos alunos... A aura da escola depende de seus espaços e de seus atores. Na escola Vicente Ráo inicia mais um ano letivo, 2008.

A Matemática aliada à história do bairro, da vida dos alunos, do entorno da escola externo e no interior dela (compreendendo e relacionando os elementos que fazem parte da escola como suas árvores, seu prédio, sua área, as salas de aula, os pisos, as folhas caídas no chão, as quadras, o campo de futebol, a frente da escola) pode ter o poder de facilitador da compreensão dos conteúdos abordados em Matemática, pois o cotidiano escolar faz parte da vida dos alunos e através de uma foto trazida pela aluna Ana Carolina, da 6ª série,



Figura 1. Foto da Escola Vicente Ráo de 1977, contendo a mãe da aluna Ana Carolina, 6ª série B.

enviada pela sua mãe para mostrar como era a escola em sua construção, em 1977, e pude perceber o interesse dos colegas de sala de aula para ver a foto e reconhecer o ambiente escolar.

Na foto de nº 1 aparece a mãe da aluna quando criança, a sua avó e o palco da escola e cavaletes ainda na construção do prédio que estudamos hoje. Não havia as salas de aula e o refeitório. Os alunos ficaram atônitos e muito empolgados em estudar e conhecer melhor seu ambiente escolar.

O espaço da escola é mágico, como diz Vani Kenski. Nele se realiza o milagre permanente do aprender e do abrir-se para o mundo. Múltiplas e diferenciadas são as linguagens da escola. (Kenski, 2001, p.123). Pensando nisso pude perceber que ali havia uma relação de afetividade escolar pelos ex-alunos, hoje pais dos nossos alunos.

Talvez a matemática informal fosse mais rica que a matemática formal junto a estes alunos. É no cotidiano escolar conforme diz Silvio Gallo, que a educação menor se revela e permite inúmeras entradas, valendo-se na formação integral do aluno.

Pude perceber o quanto era importante para estes alunos o espaço, a escola, a vida ali dentro e os valores que poderia trabalhar com estes alunos. Conforme Piaget:

O principal objetivo da educação é criar homens capazes de fazer coisas novas não simplesmente de repetir o que outras gerações fizeram, homens criativos, inventivos, descobridores. (PIAGET, 1991, p.191).

Perguntei a eles se gostariam de trabalhar o tema Diversidade Cultural: Vicente RÁO 40 anos. Percebi neste momento que a palavra, no sentido Bakhtiniano do termo, existe em função do interlocutor e comporta duas faces: ela procede de alguém e se dirige para alguém, constituindo assim, o produto da interação do locutor e do ouvinte. Por meio da palavra vamos nos constituindo e definindo-nos em relação a nós mesmos, ao outro e a coletividade, (GARCIA, 2004, p.195).

A fala do aluno Thiago da 6ª série B nos apontou uma direção para as pesquisas e os demais alunos se propuseram a contextualizar a história da escola, onde a palavra se constituiu entre: “[...] entre mim e os outros. Se ela se apóia sobre mim numa extremidade, na outra se apóia sobre o meu interlocutor. A palavra é o território comum do locutor e do interlocutor, (BAKHTIN, 1992, p.113)”.

Talvez, partir de acontecimentos que levem a um estudo do ambiente escolar buscando informações sobre o tema, encontrando hipóteses provisórias relativas a realidade e a matemática seja o encontro das vertentes do conhecimento para esta turma (6ª série B) que busca valores e traz de casa valores familiares de lembranças vividas na mesma escola.

Conhecendo a história da escola e do bairro Parque Industrial

Para desenvolver esta pesquisa experimental e de modelagem matemática necessitamos não só da instrumentalização técnica, mas de um conhecimento do bairro, fazendo o sentido de cidadania, cuidado com as instalações.

Repelindo “democratismos” é essencial que expressões curriculares admitam e motivem a iniciativa dos alunos nos momentos de reflexão das tomadas de decisão nas atividades que se desenvolvem neste sentido, sem prejudicar a qualidade formal.

Não se trata de atuação política qualquer, mas daquela que cabe na escola e por ela é motivada e alimentada, no todo formal e político.

Os alunos trazem saberes e na interação desenvolvem estratégias de trabalho escolar, onde os significados em Matemática se transformam em significações muito mais amplas e com maior sentido para a sua vida. Um saber menor, cotidiano na direção da educação menor, proposta por Gallo (2007, p. 28):

[...] Podemos falar de uma “educação maior” e uma educação menor, entre as quais não se estabelece uma relação de mera oposição ou contrariedade, mas complementaridade de campos e de ações.

[...] A educação maior é aquela produzida no campo da macro-política e da gestão, desenvolvida nos gabinetes, no Ministério da Educação, nas secretarias de educação de estados e municípios, traçando metas, planos, cronogramas de realização... A educação maior traduz-se num esforço macro-político de pensar, organizar, implementar e gerir os processos educacionais como um grande sistema, determinando suas regras, suas metas, suas ações. A educação menor... é aquela desenvolvida pelos professores na solidão de sua sala de aula, para além de planos, políticas e determinações legais. [...]. A educação menor pode ser capturada pela educação maior e ser estratificada, estriada, engessada.

[...] Mas como sabemos que o cotidiano opera na ordem do acontecimento, isto é, do inesperado e do inusitado, as fugas sempre acontecem e o estriamento nunca consegue ser total e absoluto [...].

Assim, ao observar a visão deste autor e relembrando as falas dos alunos sobre a foto trazida pela aluna Ana Carolina ao tratar a região do entorno da escola pela modelagem matemática para que a aprendizagem do conhecimento formal se torne um tratamento de informações e haja a contextualização da matemática atuamos na “educação menor”, produzindo conhecimentos relevantes para a comunidade. Mas como isto poderia ocorrer?

Lembrando que os alunos poderiam ter a solução indaguei à sala se poderíamos tratar do reconhecimento do Bairro Parque Industrial e da Escola Vicente Ráo para o estudo do ano, uma vez que a escola Vicente Ráo completava quarenta anos, no ano de 2008.

Os alunos aprovaram. Solicitei então que trouxessem idéias e que eles seriam os produtores dos próprios conhecimentos. Foi maravilhoso ver o retorno de tudo isto no dia seguinte, quando alguns alunos já haviam feito entrevistas com a família sobre a escola e haviam muitas fotos das festas juninas, exposições, diplomas e apareceram até medalhas dos jogos estudantis da escola.

“O objeto das Ciências Sociais é histórico”, conforme afirma (MINAYO, 1994, p.13) e que:

[...] que as sociedades humanas existem num determinado espaço cuja formação social e a configuração são específicas. Vivem o presente marcado pelo passado e projetado pelo futuro, num embate constante entre o que está dado e o que está sendo construído. Portanto, a provisoriade, o dinamismo e a especificidade. Portanto, a provisoriade, o dinamismo e a especificidade são características fundamentais de qualquer questão social. ... Como consequência disto o objeto de estudo das ciências sociais possui consciência histórica. Noutras palavras, não é apenas o investigador que dá sentido a seu trabalho intelectual, mas os seres humanos, os grupos e as sociedades dão o significado e intencionalidade a suas ações e a suas construções, na medida em que as estruturas sociais nada mais são que ações objetivadas. O nível de consciência histórica das Ciências Sociais está referenciado ao nível de consciência histórica social.

Isto não poderia estar ocorrendo com as atitudes dos alunos e talvez assim, a Matemática também esteja sendo referenciada por uma consciência histórica social na escola Vicente Ráo, no Parque Industrial, em Campinas?

A partir destes dados organizamos as atividades para o ano letivo e as saídas para o reconhecimento do Bairro e o aluno João Vitor da 6ª série C trouxe um mapa das páginas amarelas para este fim. Imediatamente fotocopiei para os outros alunos de maneira que todos pudessem levar o mapa para casa e observá-lo.

O aluno João Vitor iluminou uma idéia e colocamos em prática para que pudéssemos trabalhar a história da escola deveríamos conhecer e reconhecer o bairro Parque Industrial, suas ruas, as quadras, os quarteirões, o comercio local, o rio, as pontes, as áreas verdes, entre outros ambientes que os próprios alunos não conhecem.

Os alunos estudaram as ruas, suas formas, nomes, localizações, observando o plano cartesiano feito de letras e números para a localização de cada bairro próximo ao nosso, o Córrego Piçarrão. Seu caminho, pintaram de azul conforme a professora de Geografia Ivete nos orientou, fizemos as legendas, estudamos as quadras e quarteirões com seus ângulos, medimos os ângulos, observamos que alguns quarteirões possuíam a forma de quadriláteros e descobrimos vários tipos de quadriláteros nos quarteirões: quadrados, retângulos, trapézios, entre outros.

Também havia triângulos que medimos seus lados com réguas para saber a nomenclatura correta de cada um. Muitos moram próximo à escola e todos queriam reconhecer cada local ver o outro em seu mapa, vendo a si mesmo ali.



Figura 2. Mapa Parque Industrial

Foi muito curioso que as praças, nos mapas, eram circulares ou semicirculares e os alunos acabaram medindo o diâmetro das praças, o centro, o raio e a fronteira circular. Reconheceram a parte interna e externa à circunferência. As ruas nos mostravam retas paralelas, concorrentes e perpendiculares sendo que cada tipo foi pintado de uma cor. Na figura 2 o mapa da região da escola

EMEF Prof. Vicente Rao - Parque Industrial.

Percebemos que a área verde era muito pequena e que o bairro não tem parque, mesmo chamando Parque Industrial.

Neste momento, o Gabriel da 6ª série B propôs irmos a um Parque da cidade e utilizarmos o mapa da cidade. A valorização da escola, local este dado como espaço de vivências e convivências de todos durante anos e as histórias nela vividas, passando por ali gerações de alunos que hoje são pais dos nossos alunos é de extrema importância para este trabalho.

Na próxima aula apareceu o mapa de muitas mãos, o interesse brotava e todos eram os atores principais do próprio conhecimento. Conforme diz meu querido professor Guilherme do Val Prado: “[...] O importante é escrever para alguém ler. Minha busca é pelo outro, no caso, por esses outros. Não há razão para a minha escrita se eu não conseguir me encontrar com o outro, com aquele a quem meu texto se destina [...]”.

Assim se dá também a valoração dos alunos entre si e perante o professor. A valorização da escola, local representado como espaço de vivências e convivências de todos durante anos e as histórias nela vividas, passando por ali gerações de alunos que hoje são pais dos nossos alunos é de extrema importância para este trabalho.

É também o papel do educador trazer os valores familiares à tona, a vida dentro da escola envolta na vida fora dela. Lembrando do tema anual: Diversidades Culturais, acredito que no cotidiano escolar foi o que mais discutimos.

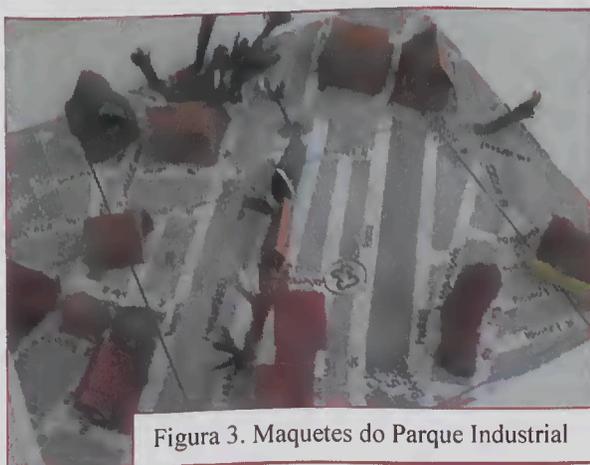


Figura 3. Maquetes do Parque Industrial

A valorização do bairro da escola, por ser muito antigo, dos moradores, das ruas, do comércio local, das praças e enfim da vida. A Figura 3 mostra uma das maquetes montadas pelos alunos das sextas séries

O reconhecimento da cidade onde moram, reconhecendo os bairros por onde passam para chegar a escola, é

um estudo que traduz conhecimento simultaneamente da localização e também teórico da

geometria deste local. Esta relação dos conhecimentos faz parte integrante do Currículo na Matemática.

A própria proposta informativa dentro da Matemática, no tratamento da informação é dado junto a construção coletiva do saber e da ação e deve estar voltada para a formação, não apenas sob o ângulo da aplicabilidade concreta do saber, mas igualmente da instrumentação científica da cidadania, (NEVES, 2007, p.264).

Embora caibam iniciativas paracurriculares como os campos de estudo indo até o Bosque ou à Maria Fumaça, o que num primeiro momento os alunos acabam entendendo a relação de estratégias para se localizarem na cidade de Campinas, e reconhecerem os bairros, ruas, avenidas, hospitais, etc.

Um processo pedagógico que contribuiu para formação do educando com o olhar atento à diversidade cultural de nosso país, da localidade da escola no Parque Industrial, e na cidade de Campinas, no contexto de suas ruas, avenidas, bairros. Locais onde moram nossos alunos, e na região metropolitana que engloba outras cidades além de Campinas, no Estado de São Paulo, como Sumaré, Hortolândia, Capivari, Valinhos, Vinhedo, entre outras.

Partindo deste foco e da realidade própria do aluno, por meio da pesquisa em contraposição à aula copiada, que diferenciais estamos travando nesta batalha da compreensão da Matemática Formal que hoje existe?

O aluno se transformou em pesquisador e sua ação se volta num trabalho que é feito em conjunto com a professora /orientadora, e possivelmente ambos em busca da qualidade do que se está aprendendo e ensinando?

Podemos citar Garcia, (2004) através de sua pesquisa que nos mostra bem o espírito investigativo e a curiosidade, que são bases para os estudos matemáticos no uso de lógica em qualquer conceito a ser apreendido pelos alunos:

Ensinar e pesquisar significa estimular a criatividade, o espírito investigativo, a curiosidade. A pesquisa é atividade inerente ao ser humano, um modo de aprender o mundo [...] instrumento de ensino, de aprendizagem e de avaliação. É o ponto de partida e de chegada da apreensão da realidade, (VEIGA, 2004, p.17).

Medindo a escola e seu entorno

Iniciamos o trabalho na prática, em abril deste ano, com a idéia de um dos alunos em trazer para a sala de aula da 6ª série B instrumentos de medição para conhecer como se mede com diferentes instrumentos (régua, transferidor, trena, fita métrica, passos, espaços entre alambrados da própria escola, entre outros) reconhecendo o espaço escolar.

Iniciamos as medidas para o estudo de perímetros e os alunos trouxeram régua e trenas, fitas métricas e barbante para calcular o perímetro do campo, da quadra, da horta, da sala de aula e produzir um modelo destes espaços.

Assim chegamos a medição da escola toda, com transferidor, régua, trena e todos materiais que dispúnhamos. A turma se dividiu por equipes, e cada equipe ficou encarregada de representar após as medições a área medida da escola.

Os alunos orientados em como utilizar cada instrumento que escolheram, sempre através de perguntas: “Será que assim vai dar certo?” Ou “Não tem outro jeito?”

Os dados foram coletados e discutimos como montar a planta baixa da escola, utilizando áreas, perímetros e padrões para termos um trabalho bem feito.

Não medimos por fora a escola, pois a rua tem um grande movimento de carros, mas todos no alambrado mediram de um mourão ao outro e contamos quantos mourões à escola tem na volta para calcular o perímetro e posteriormente a área escolar. Temos 12 mourões de largura e 23 de comprimento, sendo a distância de um mourão ao outro de 4 metros, então $12 \cdot 4 = 48$ m de largura e $23 \cdot 4 = 92$ m de comprimento.

Perímetro = duas vezes a largura mais duas vezes o comprimento

$$\text{Perímetro} = 2 \cdot 48 + 2 \cdot 92$$

$$\text{Perímetro} = 96 + 184$$

$$\text{Perímetro} = 280 \text{ metros}$$

Já para o cálculo de área total da escola temos 48 m de largura e 92 m de comprimento:

$$\text{Área} = 48 \cdot 92$$

$$\text{Área} = 4.416 \text{ m}^2$$

Os alunos fizeram em equipes, e em folhas quadriculadas a planta baixa de toda escola, transformando as medidas para as escalas correspondentes nos quadriculados por proporcionalidade. Utilizamos folhas quadriculadas em centímetros.

As salas de aula



Figura 4: sala de aula da escola Vicente Ráo.

Para a construção da planta da sala de aula, fig. 4, aplicamos as medidas do comprimento 4m e da medida da largura 2,80m e calculamos o perímetro e a área como foi feito para se calcular a medida da escola. Os alunos colocaram na planta as carteiras, a mesa e a lixeira. Foi feito em folhas quadriculadas e também foi um trabalho em equipe. Pude perceber que os alunos já podiam desenvolver os cálculos

espontaneamente, sem necessitar ajuda, o que revela que já sabiam o que fazer.

O palco

Há uma semicircunferência que traduz o palco, figura 5, da escola ele é de extrema



Figura 5: Palco semicircular da escola Vicente Ráo

importância para os alunos, pois todos os eventos importantes que a escola tem ali ocorrem. Uma equipe ficou encarregada de fazer a planta baixa do palco, quatro alunas, e elas foram medir com uma régua de 15 cm, mas logo perceberam que não conseguiriam pois estava demorando muito e o espaço era arredondado, fala da Tatiana, 6ª série B. Assim mediram com barbante e

transformaram em metros posteriormente.

Montaram uma maquete do palco e o aluno Leonardo da mesma sala também quis montar a sua maquete. Disse que foi muito difícil e passou sábado e domingo montando com sua mãe. Fez muitas perguntas sobre a proporcionalidade dos dados para a tradução em miniatura ser finalizada.

A horta

Fomos medir a horta da escola e foi muito interessante pois ainda não tinha plantas como agora já tem, mas os alunos fizeram a horta com as medidas e com as plantas.

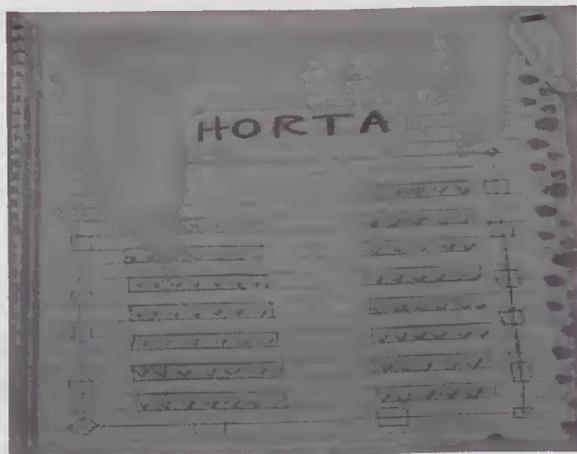


Figura 6. Planta baixa da Horta

Medir a horta era uma atividade muito esperada pelos alunos. Eles a conheciam desde a 3ª série ao estudarem ciências, com a professora Maria Lucia que sempre participou do projeto Ciência na Escola coordenada pela Professora Afira V. Ripper.

A figura 6 mostra um esboço da horta feito pelas alunas Larissa, Larissa de Oliveira e Tayná. Podemos observar na foto os mourões, que são os pequenos quadrados nas laterais, que estão nos cantos, mourão da lateral esquerda fixado em diagonal e as curvas fronteiriças da cerca. O número de canteiros, perfeitamente proporcional ao tamanho original, portanto a noção de escala ficou evidente. Também calcularam as áreas de cada canteiro e a área total da horta.

Essas alunas observaram: - não havia plantas; - o canteiro é retangular; - a planta do canteiro é uma planta baixa - a observação foi realizada sempre às 18 horas.

As Árvores

A “lente matemática” passa por outros olhares que deixam os alunos extrapolar as paredes da sala de aula, as janelas e a porta para eclodir não só dentro da própria escola, com a compreensão de comprimento de circunferências, arcos, raio, diâmetro, áreas e alturas das árvores ao se defrontar com troncos na área interna da escola e no estacionamento da escola com enormes árvores que traduzem os longos dias dos alunos passados alegremente ali.

Construindo tabelas com folhas das árvores caídas ao chão, que estabelecemos simetrias das folhas de diversos tipos de árvores e calculamos as áreas das sombras destas árvores, relacionamos a altura das árvores com a altura dos alunos posicionados frente a

elas, calculando por estimativa o tamanho de cada uma e ainda relacionando a sombra ao tamanho destas.

Reconhecemos matematicamente nosso espaço, dentro da escola e fora da escola, mas ainda dentro da Metr pole Campinas onde vivemos.

Para saber a rela o da altura de cada árvore, os alunos que se posicionaram   sua fmonografia revisada tresdedezembro.docrente e contamos quantos alunos daria a altura das árvores, já que cada um sabe sua altura.



Essa figura 7 mostra uma foto de um Chapéu de Sol,  rvore do estacionamento da escola e mostra o aluno posicionado a sua frente para que os demais calculassem por estimativa a altura dessa árvore, considerando que o aluno media 1m e 50 cm de altura. A seguir tabela com a medida de diversas

 rvores da escola.

Tabela 1.  rvores da EMEF. Prof. Vicente R o

Nome da �rvore	Altura	Diâmetro	Simetria/assimetria	Polígonos formados pelas folhas	Numero de lados
Sibipiruna	19,20m	1,23cm	assimetrica	-----	2 lados
Tipuana	13,59m	0,52cm	simetrica	linear	2 lados
Coqueiro	6,4m	0,30cm	simetrica	linear	2 lados
Palmeira	12,00m	0,54cm	simetrica	poligonal	hexagonal
Chapéu de sol	16,50m	0,69cm	simetrica	-----	2 lados
Figueira	12,80	1,17cm	simetrica	-----	2 lados

Esta tabela mostra as medidas feitas com barbante, o comprimento da circunferência de cada árvore medida no estacionamento da escola e no entorno da quadra de volei, e o como os alunos estudaram comprimento de circunferência .

$C=2\pi r$ sendo r o raio da árvore, que calculamos com um galho colocado a frente da mesma e medimos com régua o diâmetro no galho, dividindo por dois chegamos ao raio:

$$D= 2.r$$

A altura da árvore foi calculada por proporcionalidade em relação à altura de um dos alunos que tinha 1 metro, o qual medimos com a fita métrica.

As folhas foram recolhidas do chão.

Olhando as folhas observamos suas simetrias e pelas pontas os polígonos que formavam. Isabela Mayara Sanches n. 13 6ª serie C – 31/07/2008

Os alunos ficaram em frente às árvores e todos de longe diziam quantos do colega era a altura da árvore (razão e proporção).

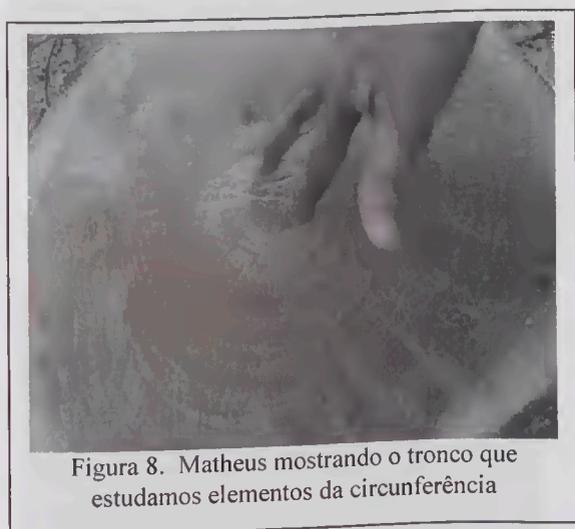


Figura 8. Matheus mostrando o tronco que estudamos elementos da circunferência

Todos queriam por a mão, figura 8, nas folhas, sentir, cheirar, ver e entender a folha através de um olhar atento na tabela e no que ia pedindo, diziam o que achavam pois era deles, de nossa escola cada folhinha ali.

Após os resultados finais e com orientação matemática as equipes expuseram na frente da sala os resultados obtidos.

Olhando os troncos das árvores pudemos reconhecer os elementos da circunferência

como o centro, o raio, o diâmetro, estudar circunferências concêntricas. A foto 9 mostra a mão do aluno Matheus da 6ª série B sobre a superfície do tronco cortado de uma árvore próxima à quadra de vôlei da escola.



Figura 9: Estudo de circunferências com barbante e cola no caderno

Os alunos com o uso de barbantes, figura 9, mediram os elementos das circunferências concêntricas, coletando dados sobre as

circunferências, como o centro, área através do tronco de algumas árvores, diâmetro, raio, estudo de circunferências concêntricas, etc..

Para a natureza estes dados são de relevante importância, pois demonstram a idade da árvore.

O professor de Ciências trouxe o novo guia de arborização de Campinas que muito nos ajudou. Utilizamos barbante e medimos varias circunferências nos cadernos colando os barbantes de diversos tamanhos. Continuamos utilizando barbantes e colas e construímos



Figura 10: Folha quadriculada onde elaboramos diversas circunferências e calculamos as áreas

muitas circunferências, calculamos áreas e perímetros de cada uma e os alunos mostraram para os colegas o seu trabalho.

Já no cálculo das áreas, posteriormente ao uso do barbante desenvolvemos um estudo em folhas quadriculadas, figura 10.

$$\text{Área de circunferência: } A = \pi \cdot r^2$$

Documentamos no caderno de cada aluno e registramos por escrito, figura 11, os estudos desenvolvidos fora dele, como os elementos da circunferência abaixo:

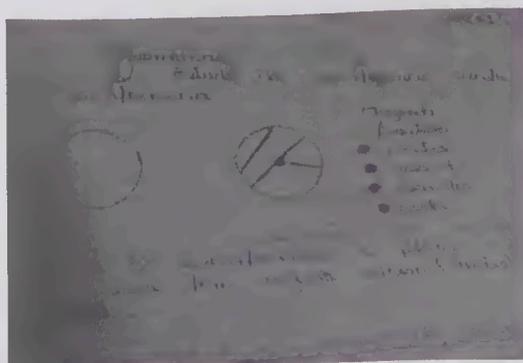


Figura 11: Caderno de campo com estudo das árvores

Os alunos reconheceram o nome das árvores de nossa escola e recolheram folhas do chão, desenhando no caderno e analisando a simetria de cada uma,

montando tabelas de nomes, alturas, diâmetro e comprimento.

Cada modelo geométrico das árvores da escola Vicente Ráo possibilitou o tratamento da informação e estudo da circunferência e sobre a característica da planta e sua história.

Elaboramos planta baixa da escola, que possibilitou a compreensão dos cálculos utilizados. Alguns alunos fizeram e trouxeram a planta do seu quarto. Começaram com

folhas quadriculadas transformando os dados de metros em medidas proporcionais no plano para depois desenvolver a maquete da escola. Discutimos sobre as relações do plano com o espaço em cada figura que aparecia, alguns alunos quiseram expor suas plantas baixas para a turma (6ª série B) e explicar como fizeram.

Ao final da explicação todos eram aplaudidos. O encantamento pelo novo, pela descoberta e pela invenção era evidente.

A integração e os valores criados entre os alunos

Este trabalho integrou o grupo de alunos, professores e pais destes alunos, que muito colaboraram para o desenvolvimento das atividades. [...] Todo homem particular é membro de uma classe, um estrato social, (HELLER, 1971, p. 233).

Como se constituíram as equipes nas salas de aula para este tipo de trabalho questionador, árduo, pois redescobrir e montar seu próprio ambiente não foi fácil para estes alunos...?

[...] As pessoas não estão em relação direta com as normas e exigências de sua classe, e sim nos aspectos de sua vida cotidiana ou fora dela, mas sim utilizando as idéias do grupo que se constituem, num trabalho conjunto e criativo conseguem transformar o desconhecido em conhecido, os conceitos passam pelas suas mãos como parte de suas vidas cotidianas. O entrosamento destes alunos é muito bom e facilitador da aprendizagem, não há violência entre eles.

O Grupo, na visão helleriana, “e a unidade em si mesma onde imperam as relações face-a-face e onde os sistemas de exigências sociais encontram-se representados por homens (pessoas conhecidas) e por relações humanas (estruturadas). (HELLER, 1991, p.236)

Decidimos com a maturidade que já havíamos construído e a enorme colaboração e cooperação do grupo constituído, montar umas maquetes da escola, já que tínhamos as medidas e teríamos a escola aberta no final de julho deste ano e assim se deu.

Cada equipe desta turma montou uma maquete da escola em conjunto com a professora Claudia e a professora Joana que encampou a idéia, trazendo a 6ªsérie A para a construção com a 6ª série B.

Pudemos enriquecer o trabalho pedagógico com três campos de estudo que foram importantes para esta pesquisa: o primeiro foi da própria escola, o segundo da Maria Fumaça e o terceiro do Bosque dos Jequitibás.

A partir destes campos observamos dados numéricos e seu tratamento matemático, com uso de mapas de cada região e suas **ruas, avenidas e rodovias**.

Também foi criado para cada campo um **roteiro de observação** e dado um **mapa da localidade** estudada, sendo que nos dois últimos enquanto percorríamos o caminho, os alunos foram caracterizando as ruas, as avenidas e a rodovia por que passamos, os **pontos principais** que apareceram no **mapa como rios, comércio, pontes, parques, áreas verdes, bairros, hospitais e locais conhecidos** por eles.

Já como tarefa posterior, eles montaram uma exposição sobre as ruas paralelas, ruas perpendiculares, ruas concorrentes, ruas sem saída, praças e suas formas, comércios, igrejas, tipos de ângulos nas esquinas e discutimos sobre visualização no trânsito e os ângulos retos e sua importância no cotidiano (GALLO, 2003, p.24).

Eles apresentaram posteriormente como resultado do campo, em classe os roteiros e responderam as perguntas referentes a este campo.

O segundo campo foi muito rico, pois pudemos ir pela **Rodovia Anhanguera** e depois pela **Rodovia Dom Pedro I**, passando por **shoppings, lindas casas (condomínios fechados)**. Pudemos depois discutir em classe as formas geométricas encontradas.

Os alunos estudaram a **história da Maria Fumaça**, os meios de comunicação antigos, e foram à **Fazenda do Café**, com um **guia local** e tiveram a **história de Campinas** nas mãos, conheceram a **roda d água, o ciclo do café, o casarão e as árvores e pássaros da região**.

Alguns alunos me disseram que as portas do casarão não eram proporcionais...

“Ali percebi o resultado das medições da escola.”

(...) E de acordo com ao parte que vós dizeis que vens, que é de onde nasce o sol, e segundo as coisas que dizeis deste grande senhor e rei que aqui vos enviou, cremos e temos por certo ser ele o nosso senhor natural. Especialmente porque nos diz que há muito têm notícias de nós. Portanto estejais certo que obedeceremos, podendo o mesmo mandar à vontade em toda terra que é de meu domínio.(...) E tudo que tenho podeis dispor toda vez que quiserdes, (CORTEZ, 1997, p. 35).

Os alunos perceberam a importância **da relação histórica e a matemática das proporções, relacionando as medições das árvores com as suas próprias alturas e a proporção da porta do casarão e o casarão**.

[...] Muitos dias há que, pelas escrituras que temos de nossos antepassados, tomamos conhecimento que nem eu nem todos que nesta terra habitamos somos naturais dela, senão que somos estrangeiros vindos a ela de partes muito estranhas. E soubemos que nossa geração foi trazida a esta parte por um senhor, de quem todos eram vassalos, o qual voltou a sua terra e depois tornou a vir [...]. E subjugar a esta terra e a nos, como seus vassalos, (ibidem, p.34).

Não percebo apenas as diferenças nos alunos, mas em meu modo de olhar o outro, vendo o olhar deste em meu olhar, como uma folha d'água transparente e o reflexo meu em meu aluno e dele em mim.

A diferença no modo de olhar o outro e as conseqüências históricas que daí provem, decorre de diferenças estruturais no sistema simbólico de cada povo e é essa perspectiva semiológica que nos interessa, (AMORIM, 2004, p.35).

Muitos observaram no ônibus na volta a relação da **área rural de Campinas** e a **área urbana**, sendo que moram e estudam na área urbana, e esta era uma área estritamente rural, onde viram galinhas, cavalos, muito pó na estradinha, e uma pontinha caindo antes da roda d'água.

Delimitamos no mapa onde passamos as curvas, as linhas retas, os pontos e o tempo que não vimos e passou "tão rapinho", como disse o Luan, aluno da sexta série B, pelo interesse do ambiente diferenciado do cotidiano de cada um destes alunos desacostumados a ver tanto mato, tanta poeira e tantos bichos.

(...) Todas as ruas, de trecho em trecho, estão abertas por uma travessia d'água. Tem muitas praças, onde há contínuos mercados e pontos de compra e venda. Há uma praça tão grande que corresponde a duas vezes a cidade de Salamanca, com pórticos de entrada, onde há cotidianamente mais de sessenta mil almas comprando e vendendo, (CORTEZ, 1997, p.34).

O terceiro campo de estudo foi muito importante para a continuidade do trabalho num todo e será descrito abaixo.

Os alunos das 6^{as} séries B, C e D foram no **Bosque dos Jequitibás** em junho de 2008, e uma semana antes do campo, receberam um **mapa da região do Parque Industrial** contendo a escola até o **Bosque dos Jequitibás**, que é próximo ao **Centro**.

Foi escolhido o Bosque dos Jequitibás, pois um aluno viu uma reportagem no jornal: "Correio Popular" com uma **grande foto da casa do índio** e o jornal falava dos maus tratos e cuidados com o Bosque, o que chamou a atenção dos alunos e tiveram a idéia de ir lá e conhecer **o ambiente, as árvores, os pássaros, as ruas e o trajeto**.

(...) Linguagens que permanecem impregnadas em todo seu perímetro. Espaço educativo: um barraco, uma casa, um prédio inteiro, uma quadra, um campus. "O ambiente influencia o processo de aprendizagem dos alunos... as instalações

condicionam a integração da comunidade acadêmica com sua produção e pesquisa”. A
aura da escola depende de seus espaços e de seus atores. (KENSKI, 2001,p.127)

Saímos da escola situada na Rua João Baptista Pupo de Moraes, e fomos pela
Avenida Amoreiras, passamos para a Avenida Aquidabã e chegamos ao Bosque.

Todos muito atentos e um tentando ajudar o outro em suas pesquisas do campo
com estranhamento sobre o local e suas peculiaridades descritas no jornal. (AMORIM,
2004, p.37). Juntos foram os professores de Ciências, José Antonio e a professora Cristina
de Inglês.

Na volta um dos alunos, o João Vitor da 6^a D disse muito empolgado que poderia
reconhecer seu bairro, nele suas ruas, avenidas, o comércio, igrejas, praças, enfim achar sua
casa, pois já sabia lidar com o mapa da cidade onde mora.

[...] Os prédios das escolas nos contam histórias. Eles fazem parte do momento educativo
ali vivido. O espaço condiciona a proposta de ensino e de pesquisa a ser desenvolvida.
(KENSKI, 2001, p.124)

**“Ao ouvir isto pude perceber a importância deste trabalho de cartografia
envolvendo matemática e os 40 anos da escola Vicente Ráo, pois ainda não havíamos
estudado fora da escola a não ser de ônibus em locais afastados, [...]e agora
reconhecíamos a nossa cidade!**

(...) A disposição e uso de moveis e equipamentos nas salas e laboratórios definem a
ação pedagógica. A imagem apresentada pelas bibliotecas e salas ambientes, espaços e
quadras de esportes, pátios, jardins e centros de convivência comunicam visualmente a
filosofia de trabalho da escola. O espaço é uma das linguagens mais poderosas para dizer
do fazer da escola. (ibidem, p.127).

Sobre o ensino da matemática

Estudamos perímetros, áreas, medidas em centímetros e transformações em metros e aproximações numéricas casos de proporcionalidade e transformações de proporções de medidas reais para folhas quadriculadas, de folhas quadriculadas para maquetes.

Ocorreram muitas medidas não exatas, foram muitas aproximações, os alunos puderam observar a relação existente entre o real e o imaginário (*MODELO MATEMÁTICO*), por ser um trabalho prático. A modelagem matemática assim se criou na esperança de podermos construir nossa escola numa maquete, com os cálculos e a geometria local.

Também pesquisamos materiais e instrumentos úteis às medidas de campo dentro da escola, que poderiam ser usados e todos trouxeram um pouco. Foi uma pesquisa ação.

Os alunos/produtores de seu próprio conhecimento e a professora/orientadora /formadora de uma equipe de atores num mesmo palco com olhares para a escola que simboliza neste ano seus 40 anos de existência.

Na arte de unir o **Mundo Matemático** vivido pelos alunos e a **Geografia Regional** e suas peculiaridades, mapear matematicamente a escola passou a ser o modo como os alunos desenvolvem os cálculos, tomando para si o espaço escolar como se fosse as folhas do caderno, lápis e borracha.

A aluna Caroline Tomazeto, da 6ª série B fez uma entrevista com sua mãe que estudou na escola, trazendo o histórico para todos os colegas da sala de aula na direção de Kramer, (2004, p. 123):

Nestes caminhos, encontramos textos escritos e guardados; álbuns; anotações; peças teatrais; produções de vídeos; fotografias; cadernos de registros feitos por crianças, mas também sobre as crianças; diários, - não os antigos diários de classe com a função de controle, mas os que permitem os relatos de ações e situações vividas no dia a dia da classe- diários que, como o livro da vida de Freinet constituem outros modos de escrever a história cotidiana, cadernos de emoções, ou sentimentos, cartas, jornais, ou seja, caminhos e espaços de escrita onde o sujeito se mostra ao invés de se esconder e onde a vida cotidiana, a história cotidiana pode ser escrita, (KRAMER, 2004, p.123).

São lembranças nesta turma, “textos escritos e guardados; álbuns; anotações; peças teatrais; produções de vídeos; fotografias; cadernos de registros feitos”, onde pude observar que o interesse dos nossos alunos neste ano muito maior que nos anos anteriores

pelo estudo, provocado pelo encantamento estes alunos descobriram pela história da escola, bairro ao aprender geometria.

No aspecto político social através das medições feitas na escola por iniciativa dos próprios alunos, inicialmente e a marca observada o todo tempo pela sintonia da fala dos alunos na busca da história da escola relacionando-a a sua vida familiar, de seus pais, que foram alunos *in loco*.

Em relação ao “**Saber Matemático**” aconteceu no momento em que a busca de solução, encontrada em seu íntimo, a lógica e exatidão para concretizar a resolução de situações problematizadas.

Foi visível o respeito que toda equipe tem um pelo outro e pelo seu grupo, que escolheu trabalhar. O interesse pelo estudo e a busca do conhecimento Matemático fundado na temática da escola desse ano: Diversidades Culturais.... Uma formação integral do aluno concerne tanto em sua instrumentalização quanto em sua formação político-social.

Os alunos descobriram que não conheciam o bairro onde estudavam suas ruas, o rio, o comércio, os locais por onde suas peruas passavam para trazê-los para a escola.

Começaram a prestar mais atenção em seu próprio bairro, reconhecendo os quarteirões como quadriláteros e algumas praças como triláteros ou circunferências, as rodovias próximas da escola, a linha do trem, rodovias que cortam este bairro, sua importância, para onde vão e de onde vêm, as áreas verdes, as casas e as travessas sinuosas, com ângulos obtusos, e outros muito agudos.

O estudo do mapa do Parque Industrial possibilitou a discussão sobre retas (ruas) paralelas, as perpendiculares, as concorrentes, os pontos importantes, o Córrego do Piçarrão e sua importância para o clima da região, os declives do bairro, as praças e os tipos de forma que aparecem.

Ao final, cada equipe apresentou para todos o que perceberam da geometria de tudo o que viram, de forma que alguns tinham mapas de uma parte do bairro e outros de outra parte.

Nos registros escritos, orais, fotos e nas maquetes feitas os alunos reconheceram a Matemática das formas geométricas, nas operações efetuadas para composição do ambiente escolar nas plantas baixas, e nos momentos de exposição e fechamento das atividades que

pude perceber o quanto estes alunos cresceram, enquanto expositores, conhecedores dos ambientes da cidade e de seus bairros, e da escola.

O conhecimento matemático não foi individual, mas coletivo e passou dos muros da escola com a participação dos professores e dos pais.

No dia da escola aberta aos pais, os alunos e os pais fizeram questão de fotografar os trabalhos produzidos e vir com os filhos para a exposição para ver os trabalhos expostos.

Já não era novidade, nem para os professores, nem para os pais, nem para os alunos, pois participaram ativamente dos trabalhos dos filhos, durante todo tempo, ajudando, mandando fotos, medalhas, diplomas, incentivando e motivando o estudo.

Os relatos dos alunos sobre as atividades de 2008 mostra o que se fez e o que se apreendeu em termos de medidas:

Eu fiz no ano passado bastante coisa, até chegamos a medir com régua de 15 cm que é muito difícil o anfiteatro que é semicircular.

Eu lembro que eu medi as carteiras com régua e barbante e foi muito legal, pois aprendi área. Medimos a horta, a escola, a sala que eu estudava e eu fiz a planta baixa da sala de aula da escola e também da estufa, eu gostei de medir.

Também houve a construção do mapa do Bosque dos Jequitibás que visitamos e que pelo mapa das paginas amarelas nós pintamos os caminhos que poderíamos fazer para sair do Parque Industrial e chegar ao Bosque dos Jequitibás eu conheci, no mapa, muitos outros bairros e aprendi a olhar onde estou e onde quero chegar.

Não me esqueci do mapa que localizamos os bairros de Campinas, ruas, e principalmente localizei a escola. Isso foi em 2008.

Nesse ano de 2009 fizemos quadrinhos com régua e dobraduras para lembrar o que fizemos no ano passado. Eu gostei muito "de fazer tudo isto e aprendi muito. (TATIANA M. FREITAS, 8º B, 2008)

No ano passado de 2008, eu e meus amigos usamos vários instrumentos como barbantes, régua, transferidores, compassos e medimos as quadras, as alturas e comprimentos de circunferências das árvores, os prédios da escola, a horta.

Fizemos também a planta da nossa sala de aula e trouxemos fotos da escola quando estava em construção, quando nossos pais ali estudavam. Fizemos a maquete da nossa escola.

Medimos as áreas mais importantes da escola e fizemos uma historia em quadrinhos sobre os jogos da amizade, utilizando os instrumentos de medidas geométricas que sabíamos como utilizar.

Fizemos o mapa de onde nossa escola fica, com nomes de ruas e também dos lugares mais próximos. Medimos a quadra com os instrumentos: régua, palito de sorvete, barbante, trena. Relacionamos umas medidas com as outras e estudamos proporcionalidade.

Também fizemos o pluviômetro para medir a quantidade de água da chuva e a relação com o crescimento das plantas da horta.

Estudamos os mapas dos lugares que fomos à passeio, como a Maria Fumaça, o Bosque dos Jequitibás e a SANASA; cada um deles estudamos os bairros, os caminhos, os rios e córregos próximos, os quarteirões, o comércio, enfim a cidade de Campinas. (LARISSA RUSSI, 8º B, 2008)

Observamos nessas falas animadas dos alunos a valorização de seu aprendizado ao traçaram seus caminhos dentro da escola e em seu entorno, medindo com régua e barbante, ora com trenas e réguas, e ainda em outros momentos com transferidores e compassos. Aprenderam em seu espaço escolar, com a vivência e conheceram mais e melhor todos os espaços escolares. Podemos dizer que a matemática e a cartografia se complementaram nesses estudos, contribuindo para a formação do aducando.

A “lente da matemática” passou por outros olhares que deixaram os alunos extrapolarem as paredes da sala de aula, as janelas e a porta para eclodir não só dentro da própria escola, compreendendo o comprimento de circunferências, arcos, raios, diâmetros, áreas e alturas das árvores. Ao se defrontar com troncos na área interna da escola e no estacionamento da escola com enormes árvores marcar a memória dos longos dias dos alunos passados alegremente ali.

Esse processo pedagógico nos remete à Damin em que:

(...) a partir de elementos do cotidiano, possibilitaram estudar conceitos matemáticos e ao mesmo tempo aspectos da realidade problematizada, incentivando a análise e a reflexão: “O ensino da matemática, quando incentiva o aluno a construir idéias matemáticas, a refletir e a tirar conclusões, está contribuindo para sua formação intelectual e, portanto, equipando-o para exercer a cidadania” (IMENES, 1997, p. 57), (DAMIN, 2004, p. 115).

Observamos que todos os alunos se interessaram, interagiram e não houve aquele que não participasse. Eles se respeitaram, e produziram um conhecimento novo, a partir da realidade deles, um conhecimento com significado e ficaram evidentes posturas de responsabilidade e compromisso como, também, observou a autora já citada acima em seu trabalho de sala aula no ensino da matemática via modelagem:

Responsabilidade e o compromisso dos alunos em relação ao próprio processo de aprendizagem e com a escola, ao expor seus trabalhos à apreciação dos demais alunos e aceitar se “despersonalizar”, para repensar suas próprias posições/conclusões a luz dos olhares advindos do “outro”.

Isso, talvez, possibilite a fabricação do “inimaginado” e o caminhar pela vida “abertos” para uma educação como devir, que contém o anterior, porém está sempre “porvir” (DAMIN, 2004, p. 112).

Nesta empreitada “uma educação como devir” ao recorrerem à memória da escola, através de seus pais e da fala com os colegas para atingirem seus objetivos em desvendar a

história da arquitetura da escola conseguiram medir com instrumentos até então, desconhecidos e manuseá-lo, embora nunca tivessem manuseado antes, mas conseguiram usá-los com habilidade, muitas fotos apareceram também como a da construção da escola, por um dos alunos, sendo contribuição de sua mãe, envolvendo e ultrapassando os muros escolares.

Esta análise permitiu o estabelecimento de relações entre os conceitos matemáticos de proporções e razões e uma situação real problematizada em acordo com os PCNs:

O estabelecimento de relações é fundamental para que o aluno compreenda efetivamente os conteúdos matemáticos, pois, abordados de forma isolada, eles não se tornam uma ferramenta eficaz para resolver problemas e para a aprendizagem/construção de novos conceitos (PCN, 1998, p. 37).

Concordamos com DAMIN, (2004, p. 115) de que:

(...) o “estabelecimento de relações é fundamental” e que a abordagem de qualquer conhecimento, não só os matemáticos de forma fragmentada tornam-se ineficazes. Nesse sentido, as atividades de modelagem matemática possibilitaram avanços em relação ao estabelecimento de relações tanto no campo da matemática como com os demais, trazendo significado para o aluno em consequência das conexões com diferentes formas matemáticas, outras áreas do conhecimento e situações do cotidiano, constituindo-se numa maneira interessante de comunicar o conhecimento matemático, que geralmente perece no ato da comunicação.

O saber escolar foi sendo construído ao relacionar conceitos matemáticos e a cartografia do bairro e da escola nos recortes da pesquisa como recortes de vida de cada um.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mapear Matematicamente a escola e seu entorno saiu do âmbito geográfico e geométrico e extrapolou para o social, espacial, aritmético e histórico tudo ao mesmo tempo desde os registros escritos, que antes não existia na matemática, como a localização de suas próprias residências no bairro em que moram, mostrando a dimensão deste estudo.

Com Deleuze & Guatarri, (1992) o mapa passa a ser reconhecido e conhecido e a arte de mapear transita de geografia para a matemática livremente.

O saber escolar foi sendo construído através dos grupos de trabalho Monteiro, (2001), do campo de pesquisa a ser conhecido por todos e um recorte da vida de cada um (da escola), a partir dos dados obtidos por cada equipe.

Esta pesquisa mostra bem que os alunos, produtores dos próprios conhecimentos, se interessam mais pela matemática, pelos estudos orientados e organizados conciliados com o estudo de meio, mas também mostra a importância no desenvolvimento das habilidades matemáticas, na área da geometria com um olhar voltado para a própria escola, a cartografia do bairro e da cidade.

Os alunos ao montarem a planta baixa da escola, durante as aulas de matemática com uso de diversos instrumentos de medições, a aprendizagem de áreas e perímetros se consistiu em um aprendizado carregado de sentido.

O Grupo, na visão helleriana, “e a unidade em si mesma onde imperam as relações face-a-face e onde os sistemas de exigências sociais encontram-se representados por homens (pessoas conhecidas) e por relações humanas (estruturadas), (HELLER, 1991, p.39)

Defendo a idéia de que para subverter os caminhos que prendem e moldam a palavra, através das formas de ensino praticadas na escola, a escrita precisa se vista e

trabalhada na escola como uma produção que não é útil, que não serve para nada, pois- não servindo- nunca correrá o risco de ser servil, (KRAMER, 2004, p. 42).

Os cálculos que foram efetuados para dar a proporção correta nas maquetes, nas contas para calcular os perímetros, as áreas de cada bairro, na relação quarteirões para as ruas que estes alunos passam... Todos os dias para chegar a escola trouxeram a vida deste ensino formal. (...) “A cidade é tão grande e de tanta admiração, que o muito que dela poderia dizer pode parecer incrível, pois é muito maior e mais forte que granada”, (CORTEZ, 1997, p. 36).

Este texto acima de Marília Amorim, nos trás o fluir das diversas falas dos alunos durante esta pesquisa matemática, nas suas andanças pelos mapas de nossa cidade tão linda e tão grande.

Estas andanças com tantos cantos e passagens secretas nos mapas de Campinas, que nos trouxeram para o encantamento das ciências humanas, exatas e biológicas enfim.... para serem estudadas com maior sentido.

É esta a realidade de encantamento e fascinação que esta aos nossos pés e no nosso caminho e que não vemos todos os dias pelo trato do desconhecido, não sentimos, não ouvimos, não tateamos para saber “o sabor” desta riqueza que se insere no cotidiano da vida das pessoas que estão na vida escolar que desabrochou na Escola EMEF Prof. Vicente Ráo.

Num olhar dentro da escola, mas fora da sala de aula, fizemos um “Mapeamento Matemático”, usando aquilo que vemos, mas não reconhecemos como nosso. As árvores da escola Vicente Ráo, os espaços úteis como o palco (que é uma semicircunferência) medido com barbante e régua pelos alunos, do corredor através de um estudo de perspectivas com ponto de fuga, do tamanho das salas e da posição das carteiras dentro delas, do refeitório, da horta, da estufa e de seus arcos, na construção da perspectiva frontal, dos corredores, da quadra e do campo de futebol.

Não mais podemos dizer que ensinamos “Matemática”, mas que “tecemos a matemática nos mapas”, estas idéias passam a ser a arte de visualizar os mapas adicionando conhecimentos matemáticos ao olhar para nossas cidades, esta arte é reconhecer e localizar ruas, bairros, praças, quarteirões e espaços vazios, multidões, lugares nunca antes vistos, onde se vive, onde se mora, com olhares matemáticos de retas, curvas, pontos de encontros,

caminhos mais curtos, sinais de localização através de placas de trânsito, praças com raios gigantes e diâmetros contendo bancos e jardins, áreas urbanas a serem calculadas como tamanhos de bosques ou parques, localizações e áreas de bairros ou casas, entendimento da dinâmica de condomínios fechados ou abertos, áreas de zonas comerciais ou residenciais, localização de hospitais ou pontos centrais em cada bairro, áreas industriais e de arborização, relacionando a proporção destas com aquelas, localização de prédios públicos

Vemos que é essencial impregnar a convivência de pesquisa, através das quais são motivados a toda hora, e pelo menos digerir o que escutam através de exercícios pessoais. “Tomar nota” é preciso, mas é pouco. Toma-se nota, para poder reelaborar não para decorar.

Na concepção de Paulo Freire, é fundamental a distinção entre alfabetizar como reprodução da escrita e da leitura, e alfabetizar com ler criticamente a realidade.

A educação matemática se dá também pelas ruas de nossa escola, no pátio escolar, na cozinha e na horta, no anfiteatro semicircular, nas alturas e proporções dos tamanhos e alturas das árvores, seus diâmetros e largura de troncos. Por toda a cidade temos formas e figuras geométricas, com grande sentido para a vida dos alunos.

A VIDA... PASSOS E COMPASSOS NA EMEF VICENTE RAO

Com passadas chegando vou
À escola ao meio dia
Escuto ao longe um aluno
Chamando-me! Olho onde está...
O que será que ele quer?
É grande a felicidade
Em poder algo ensinar
Para esta turminha alegre
Que sempre que ali estou me persegue

E a dúvida que os mapas trazem...
Não é geografia... Nem história...
É a matemática dos mapas...
Calculando, desenhando e localizando..
A escola Vicente Ráo,
Onde fica e como é.

Quantas árvores! Qual é sua simetria?
De suas folhas
Quanta alegria trás,
A imaginação voa...
Como um pássaro que quer pousar
Tanto dos alunos como minha
Na aprendizagem, descobertas...

Passam anos, passam dias
A alegria da vida
Funcionários a sorrir e a dizer bom dia,
Alunos a se despedir
Com a certeza
Dos bons momentos passados
O dia de hoje se foi...
Muito aprendemos... Muito ensinamos...

Amanhã ali continuamos prontos para o milagre da vida...

Claudia Gisele Z. Latarini

BIBLIOGRAFIA

- AMORIM, M. *O pesquisador e o outro*. Bakhtin nas Ciências Humanas, Musa editora, São Paulo, S.P. 2004. (p. 36/37)
- ALTEM, Denilda. A constituição do grupo no coletivo de professores e alunos pesquisadores, visibilidades do Projeto Ciência na Escola na EMEF Dr. João Alves dos Santos. Monografia de Especialização. UNICAMP, Campinas, 2009.
- DAMIN, M. A. S. *Olhares Nômades sobre o Aprendizado na Arte da Modelagem Matemática no "Projeto Ciência na Escola"*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- DELEUZE, Gilles. *Conversações*; tradução de Peter Pál Pelbart. – Rio de Janeiro: Ed. 34, 1992, 3ª reimpressão – 2000.
- DEMO, P. *A pesquisa como princípio educativo*. In DEMO, P. (org.) *Pesquisa: Princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez, 2005. (p. 77/97).
- DICKEL, A. *Que sentido há em se falar professor-pesquisador no contexto atual?* Contribuições para o debate. In Geraldi C. M. G., Fiorentini, D., PEREIRA, E. M. A. (orgs.) *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas: Mercado das Letras/ Associação de Leitura do Brasil – ALB, 2003. (p. 33/71).
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1975.
- GALLO, S. *Disciplinaridade e transversalidade*. In Candau, V. M. (org.). *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender/Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)* – Rio de Janeiro: DP&A, 2ª ed. 2001.
- GALLO, S. *Tranversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar*. In ALVES, N. A. e GARCIA, R. L. *O sentido da escola*. Rio de Janeiro: DPetA Editora, 1999. (p. 17/41).
- GALLO, S. *Acontecimento e resistência: educação menor no cotidiano da escola*. In: CAMARGO, A. M.; MARIGUELA, M. *Cotidiano escolar e invenção*. Jacintha Editores, Piracicaba, 2007.

- GARCIA, M. F. *Ensino – Aprendizagem por meio da Pesquisa: A constituição do grupo como comunidade educacional*. In GERALDI, C. M. G.; RIOLF, C. R. e GARCIA, M. de F. (org.). *Escola VIVA*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004. (p. 195-218).
- KENSKI, V. M. *Múltiplas linguagens na escola in Linguagens*. In Candau, V. M. (org.). *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender/Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)* – Rio de Janeiro: DP&A, 2ª ed. 2001. (p. 123-124).
- KRAMER, S. *Escrita, experiência e formação – múltiplas possibilidades de criação de escrita*. In Candau, V. M. (org.). *Linguagens, espaços e tempos no ensinar e aprender/Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE)* – Rio de Janeiro: DP&A, 2ª ed. 2001. (p. 105-118).
- MINAYO, M. C. S. *Ciência Técnica e Arte: O desafio da Pesquisa Social*. Vozes, Rio de Janeiro. R.J. 1994. (p.9/27)
- MACHADO, J. N. *Sobre a idéia de projeto e Educação: seis valores para todos os projetos*. In *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras, 2000. (p.39/67).
- MONTEIRO, A. M. F. da C.. *Professores: Entre Saberes e Práticas*. Revista Educação e Sociedade. p126, AnoXXII, nº 74. 2001
- NEVES, J. G. *O relatório de aprendizagem como estratégia de avaliação formativa e de desenvolvimento profissional docente*. In PRADO, G. do V. e SOLIGO, R. (orgs.). *Porque escrever é fazer história: revelações, subversões e superações*. Campinas, SP: Alínea, 2007, p. 261-272.
- OLIVEIRA, I.B. de. *O currículo no cotidiano escolar*. Conversa com Corinta Geraldi e Regina Leite Garcia. Disponível em:
- PIZARRO, D. *Conhecimento Formal, Leitura e Realidade: Um Intertexto. Dissertação de Mestrado*, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.
- RIPPER, A. V. *O preparo do professor para as novas tecnologias*. In Oliveira, V. B. de (org.) *Informática em psicopedagogia*. São Paulo: Senac, 1996.
- SOUZA, C. P. *A vida e o ofício dos professores*, São Paulo, Escrituras, S.P. 1997. (p. 34/40)
- TRINDADE, A. L. *Multiculturalismo mil e uma faces da Escola*. 3. ed. Rio de Janeiro. D&A 2002. (p. 12/23)

VEIGA, I. P. A. *As dimensões do processo didático na ação docente*. In Romanowski, J. P., Martins, P. L. O., Junqueira, S. R. A. (orgs.) *Conhecimento local e conhecimento universal : pesquisa, didática e ação docente*, Curitiba: Champagnat, 2004, p.13-30.

VIGOTSKI, L.S. *Psicologia Pedagógica*; tradução de Paulo Bezerra. – São Paulo : Martins Fontes, 2001.