

FACULDADE DE FÍSICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Marcele Elisa Altenhofen

ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS NAS
AULAS DE MATEMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE UM CIDADÃO CRÍTICO

Porto Alegre

2008

MARCELE ELISA ALTENHOFEN

**ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS NAS
AULAS DE MATEMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE UM CIDADÃO CRÍTICO**

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

Orientadora: Profa. Dra. Ruth Portanova

Porto Alegre

2008

MARCELE ELISA ALTENHOFEN

**ATIVIDADES CONTEXTUALIZADAS NAS
AULAS DE MATEMÁTICA PARA A FORMAÇÃO DE UM CIDADÃO CRÍTICO**

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

Aprovada em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Ruth Portanova – PUCRS

Prof. Dr. Roque Moraes – PUCRS

Profa. Dra. Circe Dynnikov - UFES

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A466c	Altenhofen, Marcele Elisa Atividades contextualizadas nas aulas de matemática para a formação de um cidadão crítico / Marcele Elisa Altenhofen. — Porto Alegre, 2008. 108 f. Diss. (Mestrado) - Faculdade de Educação. Pós-Graduação em Educação em Ciências e matemática. PUCRS, 2008 Orientação: Profa. Dra. Ruth Portanova 1. Educação e Cidadania. 2. Relação Professor-Aluno. 3. Consciência Crítica. (Educação). 4. Educação – Aspecto Social. I. Título. CDD : 370.19
-------	--

Bibliotecário Responsável

Ginamara Lima Jacques Pinto
CRB 10/1204

Dedico esta pesquisa

ao meu esposo Jeferson,
que tanto me apoiou e incentivou.

À minha mãe,
pelo incentivo.

Aos meus colegas professores,
pelas contribuições a este estudo.

**À equipe diretiva da Escola Municipal
de Ensino Fundamental 25 de Julho,**
por acreditar em mim e no meu trabalho.

Aos meus alunos,
com os quais aprendo todos os dias.

Aos mestres,
que me orientaram ao longo dos meus estudos.

Um bom professor educa seus alunos para uma profissão, um professor fascinante os educa para vida.
Professores fascinantes são profissionais revolucionários. Ninguém sabe avaliar o seu poder, nem eles mesmos. Eles mudam paradigmas, transformam o destino de um povo e um sistema social sem armas, tão-somente por prepararem seus alunos para a vida através do espetáculo de suas idéias.
Os mestres fascinantes podem ser desprezados e ameaçados, mas sua força é imbatível.
São incendiários que inflamam a sociedade com o calor da sua inteligência, compaixão e singeleza.
São fascinantes porque são livres, são livres porque pensam, pensam porque amam solenemente a vida.
Seus alunos adquirem um bem extraordinário: consciência crítica.
Por isso, não são manipulados, controlados, chantageados. Num mundo de incertezas, eles sabem o que querem.
(CURY, 2003, p.79).

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo investigar como o desenvolvimento de determinadas atividades realizadas nas aulas de matemática, com alunos de 5ª série do Ensino Fundamental, poderiam contribuir na formação de um cidadão crítico, a partir de uma metodologia contextualizada ao cotidiano do aluno e que utiliza o diálogo e a pesquisa em sala de aula. As reflexões aqui compartilhadas são partes de leituras e experiências vividas na sala de aula, além de registros da comunidade escolar envolvida. Os pressupostos teóricos estão amparados em autores como Olé Skovsmose, Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrósio. Na presente pesquisa estão descritas as questões emergentes a partir dos questionamentos propostos, os sujeitos envolvidos na pesquisa, a história da pesquisadora, as atividades desenvolvidas na sala de aula e as reflexões resultantes das mesmas. A análise dos resultados foi realizada a partir de questões que contribuem na formação do senso crítico do aluno, observando de que maneira a vivência cultural do mesmo e seu contexto influenciam nas relações que ele estabelece. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utiliza a observação para coleta de dados e a triangulação como estratégia na análise das informações obtidas. Seguramente, os resultados obtidos referem-se à realidade descrita especificamente neste relato, que é parte de um processo, condizente com estes fatos.

Palavras-chaves:

Consciência crítica. Contextualização. Diálogo. Educação Matemática. Ensino e aprendizagem. Pesquisa em sala de aula.

ABSTRACT

This research aims to investigate how the development of certain activities in class of mathematics, with students from 5th grade of elementary school, could help in the formation of a citizen critical from a contextual approach to the students' daily lives and that uses the dialogue and the research in class. The thoughts here shared are parts of readings and experiences in the classroom, in addition to records of the school community involved. The presupposed theoreticians are supported in writers like Olé Skovsmose, Paulo Freire and Ubiratan D'Ambrósio. In this research, are described as emerging issues from the proposed questions, people involved in this research, the history of the researcher, the activities developed in the classroom and reflections resulting from them. The analysis of the results happened from questions that contribute in the formation of a citizen critical, observing in which way the experience of cultural life and a person's context matter in the relations that a person establishes. This is a qualitative research, which uses the observation to collect data and a triangulation strategy in the analysis of the information obtained. Certainly, the results obtained are related to the reality described in this report, which is part of a process, matched with these facts.

Keywords:

Consciousness criticism. Contextualization. Dialogue. Mathematics Education. Teaching and learning. Research in class.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	UM POUCO DA MINHA HISTÓRIA E DA MINHA PESQUISA.....	14
3	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	18
3.1	O ALUNO RESPEITADO EM SEU CONTEXTO E NA SUA VIVÊNCIA CULTURAL.....	19
3.2	A PERSPECTIVA DIALÓGICA E A PESQUISA NA FORMAÇÃO DO SUJEITO CRÍTICO.....	24
3.3	O PROCESSO DE CIDADANIA E DEMOCRATIZAÇÃO NA SALA DE AULA.....	29
3.4	O ALUNO CRÍTICO E CONSCIENTE.....	34
3.5	CONTRIBUIÇÃO DA ESCOLA E DO PROFESSOR NA FORMAÇÃO DE UM ALUNO CRÍTICO E CONSCIENTE.....	37
4	METODOLOGIA.....	43
4.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA E OS SUJEITOS.....	43
4.2	O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES E A COLETA DE DADOS.....	45
4.3	A ANÁLISE DE DADOS.....	48
5	ATIVIDADES QUE FIZERAM PARTE DESTE PROCESSO.....	50
5.1	COPA DO MUNDO DE 2006.....	50
5.2	OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA.....	53
5.3	O QUE É IDH?.....	55
5.4	DIA SEM IMPOSTOS.....	57
5.5	AQUECIMENTO GLOBAL.....	58
5.6	CAMPANHA DE ECONOMIA DE ÁGUA.....	62
6	AS REFLEXÕES RESULTANTES DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	64
6.1	O ALUNO ESTABELECENDO RELAÇÕES.....	65
6.2	A PESQUISA E O DIÁLOGO COMO CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO CRÍTICO.....	70
6.3	O PROFESSOR ORIENTADOR DA APRENDIZAGEM.....	72
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
	REFERÊNCIAS.....	78

APÊNDICES

APÊNDICE A – Pesquisa sobre a Copa do Mundo.....	82
APÊNDICE B – Resultados das Olimpíadas de Matemática.....	84
APÊNDICE C – Índices de Desenvolvimento Humano dos estados brasileiros.....	86
APÊNDICE D – Reportagem sobre o Dia sem Impostos.....	88
APÊNDICE E – Questionário para os pais.....	90

ANEXOS

ANEXO A – Pesquisa sobre a Copa do Mundo.....	93
ANEXO B – Interpretando as notas obtidas nas Olimpíadas de Matemática.....	95
ANEXO C – Compreendendo o IDH dos estados brasileiros.....	97
ANEXO D – Analisando as taxas de impostos.....	99
ANEXOS E e F- Reflexões dos alunos sobre as pesquisas realizadas e a apresentação no Seminário.....	101
ANEXOS G, H, I - Opinião dos pais sobre os trabalhos realizados.....	104

1 INTRODUÇÃO

Acredito que a minha prática docente faz sentido quando me comprometo a responder questionamentos que me inquietam e que me auxiliam na reconstrução da mesma. As respostas a estes questionamentos podem mover-me na busca por novos rumos para a educação. Penso que a pesquisa é, seguramente, um dos caminhos para a busca destas respostas, pois une teoria e prática numa única direção.

Assim, tive como objetivos nesta pesquisa, investigar como o desenvolvimento de atividades contextualizadas, realizadas nas aulas de matemática da 5ª série do ensino fundamental, pode contribuir para formação de um cidadão mais crítico a partir de uma metodologia contextualizada ao cotidiano dos alunos.

Para atingir aquilo que me proponho neste estudo, foi necessário estar atenta a todas as informações, ações e questões envolvidas neste processo, no cotidiano da sala de aula e nas reflexões a partir das leituras que realizei. Leituras que estavam apoiadas, essencialmente, em educadores como Paulo Freire, Pedro Demo, Olé Skovsmose e Ubiratan D'Ambrósio. Desenvolver a consciência crítica deve ser o objetivo de cada educador na sala de aula: contribuir para a formação de alunos críticos e politizados (FREIRE, 1996b).

Para isso, observei as estratégias de interpretação, elaboradas pelos sujeitos envolvidos na pesquisa, na resolução de situações, que envolvessem os conteúdos de matemática. Identifiquei questões de ensino e aprendizagem que contribuíssem para o processo de cidadania e atitude crítica no aluno, investiguei de que forma as questões referentes à metodologia e a contextualização dos problemas interferiram na prática docente e na aprendizagem do aluno. Também verifiquei de que maneira a escola e o professor podem contribuir para o processo de consciência crítica no aluno.

A metodologia desenvolvida pelo professor, na sala de aula, contribui de maneira efetiva para a construção da aprendizagem dos seus alunos. Penso que uma metodologia contextualizada, na qual as atividades trabalhadas em sala de aula

apresentem questões atuais e que fazem parte do cotidiano do educando e sejam importantes para ele, auxiliam na aprendizagem, pois partem de informações já conhecidas por ele. Assim, o educando reelabora e aprofunda questões já vivenciadas, estabelece relações, desenvolvendo diferentes estratégias de pensamento e raciocínio.

A formação de cidadãos críticos, com capacidade de questionar, discordar, argumentar, refletir e analisar informações e situações que o cercam, compete também ao professor e à escola. A escola e o professor desempenham um papel importante na ação pedagógica e no processo da aprendizagem crítica, na qual o aluno passa a ser sujeito ativo na aprendizagem. A metodologia contextualizada exerce um papel político, na qual a pesquisa pode ser utilizada como instrumento de educação para a democracia.

Sendo assim, na segunda seção conto um pouco da minha história de vida e trajetória profissional, além de justificar a escolha deste tema para o estudo.

Na terceira seção, apresento os pressupostos teóricos nos quais me aprofundei nas seguintes questões: o aluno e sua vivência cultural, a perspectiva dialógica na formação do sujeito, a cidadania e democratização na sala de aula, o aluno consciente, o professor e a escola neste processo.

Na quarta seção, explico a metodologia utilizada neste estudo, quem são os sujeitos envolvidos nesta pesquisa, de que maneira obtive os dados coletados e como estes dados foram analisados.

A quinta seção contém algumas atividades que foram realizadas na sala de aula durante os anos de 2006 e 2007. Além da descrição das atividades também foram incluídas algumas reflexões feitas pelos alunos envolvidos na pesquisa.

Na sexta seção, fiz uma profunda análise e importantes reflexões sobre os resultados encontrados no capítulo anterior. Nestas análises reúno os argumentos que forneceram subsídios para que eu pudesse perceber quais são as questões que contribuem na formação de um cidadão crítico e consciente de suas decisões.

Portanto, com o resultado desta pesquisa, procuro mostrar que, para contribuir na formação de um cidadão crítico, são muitas as questões que precisam ser contempladas na metodologia adotada pelo professor na sala de aula. O professor precisa dar espaço ao seu aluno na sala de aula para que ele compartilhe suas vivências e experiências com os colegas e com ele mesmo. O contexto é fator muito importante para que o aluno compreenda sua realidade de maneira real e sem influências.

Concordo com Freire (1995) que afirma: “É necessário estar sempre à espera de que um novo conhecimento surja, superando outro que, já tendo sido novo, envelheceu” (p.19). Assim como eu, que estou sempre em busca do que ainda não sei, gostaria que meus alunos também fossem sempre buscando aprender o que ainda não conhecem. Acredito ser essa nossa tarefa, instigar o aluno para que busque o novo, para que não se acomode e receba tudo passivamente. Espero que você, leitor, possa perceber na leitura desta dissertação, o que de novo pude encontrar com o auxílio dos meus alunos.

2 UM POUCO DA MINHA HISTÓRIA E DA MINHA PESQUISA

Nunca pensei em ser professora. Na verdade, quando estava concluindo a 8ª série, não havia definido ainda qual profissão gostaria de seguir. Entrei então para o ensino médio científico no turno da manhã no primeiro ano. No ano seguinte, passei a frequentar o curso noturno, pois desejava trabalhar durante o dia e foi assim até a conclusão do ensino médio em 1994, com 17 anos.

Sempre fui boa aluna, com notas satisfatórias e em dia com as minhas obrigações. Nunca fui brilhante, mas sempre dedicada e esforçada, com o objetivo de estudar, ter uma profissão. Quando concluí o ensino médio, pensei então em fazer uma complementação que me preparasse para alguma profissão. Optei pelo Magistério. A escola ficava próxima à minha casa, assim tudo se tornava mais cômodo. Seria um ano de estudos e logo depois o estágio nas séries iniciais. Logo no início do Magistério, já me identificava muito com Matemática e já estava decidida que faria a Licenciatura.

O ano do Magistério foi difícil, não me identificava muito com a proposta da escola, apenas com alguns professores e suas propostas. Porém, não desisti. Em 1996 fiz meu estágio numa escola municipal, na qual eu havia concluído o ensino fundamental. O estágio foi nas séries iniciais, 2ª série, durante o período de um ano. Logo no início, percebi que a profissão não era nada fácil, que exigia dedicação, paciência, doação e acima de tudo, muito amor.

Ao final do estágio, já estava decidida: queria ser professora e fazer a licenciatura em Matemática. Nunca me desviei deste objetivo. No entanto, desempregada, fiz o concurso para séries iniciais em junho de 1997 e esperei dois anos e meio para ser chamada. Em fevereiro de 2000, fui chamada para assumir uma 3ª série na escola municipal que leciono até hoje.

Em junho de 2000, fiz vestibular para Licenciatura em Matemática e fui aprovada. Comecei a faculdade com entusiasmo e com o sentimento de que estava realizando um grande sonho. O curso também não foi nada fácil. Exigia muito estudo e tempo de dedicação. Durante cinco anos, foram muitos feriados e fins-de-semana em casa estudando sem poder aproveitar a família. Mas, valeu a pena. No ano de

2005, concluí o curso, com muito orgulho da minha parte e por parte da minha família.

Ainda fazendo o trabalho de conclusão, decidi fazer a seleção para o Mestrado, para ter alguma experiência. Para minha surpresa, fui selecionada. A idéia inicial era a de não fazer o Mestrado, mas fui convencida por minha orientadora do trabalho de conclusão.

Assim, no ano de 2006, iniciei o Mestrado com alguma idéia inicial de pesquisa, mas que ainda precisava ser estruturada. E foi o que aconteceu no decorrer do curso, quando compreendi o que significava educar pela pesquisa, já que uma das minhas propostas de trabalho em sala de aula era justamente a pesquisa.

O tema para pesquisa surgiu da minha prática docente com 5ª série. Leciono há sete anos na mesma escola. É a segunda maior escola do município, com ensino fundamental completo e aproximadamente 450 alunos. Está localizada próxima ao centro da cidade e a comunidade é de classe média e classe média alta. A comunidade escolar é bastante participativa e exigente com a qualidade do ensino.

Nesta escola, leciono a disciplina de Matemática para 5ªs e 6ªs séries no turno da manhã. Este é o quinto ano que leciono para as 5ªs séries. Tenho uma imensa paixão por essa turma, o que, de acordo com minha coordenadora pedagógica, é muito perceptível.

Minha preocupação sempre foi a de trabalhar com a Matemática que está ao alcance do aluno, que faz parte do seu cotidiano e que ele compreende. Nunca acreditei em exercícios repetitivos, não que eles não sejam necessários, às vezes os são, mas não somente. A Matemática para mim sempre representou algo indispensável para nosso dia a dia e até nossa sobrevivência. Procuo fazer com que o aluno perceba isto.

A idéia desta pesquisa teve origem, aproximadamente, há quatro anos, no primeiro ano em que trabalhei com a disciplina de Matemática na 5ª série do ensino fundamental. Sendo ano eleitoral, havia, durante as aulas, comentários e discussões feitas pelos alunos sobre os resultados das pesquisas eleitorais divulgadas no jornal

local usando porcentagem. Ouvindo os comentários, percebi que os alunos não compreendiam este conceito e, conseqüentemente, acabavam não tendo clareza sobre as informações. Ou seja, não compreendiam o significado da porcentagem no contexto apresentado. Eles sabiam somente que o valor indicado referia-se a cem por cento, mas, o significado disso, não.

Confesso que a minha preocupação inicial, como a da maioria dos professores, foi a de simplesmente responder a estas perguntas, sem fugir ao conteúdo de matemática da 5ª série. Após refletir sobre estas questões e realizar uma pesquisa em livros didáticos, compreendi que a questão estava diretamente relacionada ao conteúdo que seria abordado em aula. Para trabalhar o conceito de *porcentagem* com os alunos, usei a pesquisa em sala de aula e as situações do cotidiano. Foi através das frações que estudamos *porcentagem*.

A cada nova turma de alunos, surgiam novas necessidades, dificuldades, o que exigia outras atividades e o melhoramento da metodologia utilizada. No entanto, algumas questões se repetiam e foram chamando a atenção no decorrer da minha prática docente com relação a este trabalho.

Passei a observar a mudança nos alunos, em relação a sua atitude crítica e de sua postura como cidadãos, preocupados em participar mais nas decisões a serem tomadas. Percebi que além da interpretação matemática das notícias ou informações, eles conseguiam analisar questões e estabelecer relações que iam além dos conteúdos matemáticos. Todas estas questões, passavam pelas estratégias de raciocínio que eles elaboravam para fazer estas analogias. Estratégias estas que, muitas vezes, entravam em conflito com as estratégias de resolução utilizadas pelos pais, os quais usavam a calculadora ou um método tradicional para resolver as situações propostas. Era necessário que o aluno argumentasse e explicasse o seu raciocínio aos pais, para que os mesmos compreendessem.

Na verdade, durante toda minha experiência docente na 5ª série, eu não havia refletido ainda sobre os resultados que as atividades desenvolvidas durante as aulas de Matemática poderiam proporcionar aos alunos, ao seu contexto familiar, social e cultural.

Nestas reflexões, foi possível perceber que a escola e o professor possuem um importante papel no processo de educação crítica dos alunos. Portanto, a necessidade de realizar leituras, que definam o que venha a ser um cidadão crítico e a consciência crítica, foi imprescindível para a realização desta pesquisa. Assim, há aspectos importantes a serem considerados na educação, que envolvem o processo de aprendizagem do aluno e a ação pedagógica, para que o aluno leia seu mundo de maneira crítica.

A metodologia, através da pesquisa, de atividades contextualizadas e planejadas de acordo com questões atuais e de interesse do educando, contribui para formação de um cidadão politizado e crítico.

Por isso, nesta pesquisa, investigo de que maneira as atividades desenvolvidas nas aulas de matemática contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e qual seria o papel do professor e do aluno neste processo. É a partir de uma metodologia já definida, que está diretamente relacionada às estratégias de raciocínio, a resolução de problemas e a análise de situações/informações do cotidiano, ou seja, uma metodologia contextualizada, que investigo as questões relacionadas à formação da consciência crítica no aluno.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A tarefa mais importante da educação é transformar o ser humano em líder de si mesmo, líder de seus pensamentos e emoções (CURY, 2003, p.148).

A citação acima nos mostra que uma das importantes tarefas da educação é a de fazer com que o ser humano torne-se líder de suas ações e pensamentos. Acredito que a educação deve ter como principal tarefa a formação de pessoas capazes de gerenciar seus próprios pensamentos e idéias. Penso que a escola, cada vez mais, deve preparar seu aluno para desafios diários da vida, deve proporcionar situações que contribuam para a tomada de decisões e para a elaboração de idéias próprias. Assim, entendo que o ser humano pode desenvolver o seu senso crítico e, ao tornar-se crítico, não pode ser manipulado ou influenciado por outros, tornando-se responsável e sendo autor de suas próprias ações.

Acredito também que a educação não deve mais estar amparada em antigos paradigmas que tem como foco a reprodução sistemática de conteúdos, mas sim, deve progredir e acompanhar as principais questões que preocupam a sociedade. A sala de aula precisa considerar o contexto e a realidade do seu aluno, para que ele possua condições de resolver os desafios e problemas da vida.

Enfim, se quisermos contribuir para o desenvolvimento e para a formação de cidadãos críticos e atuantes, há necessidade de se trabalhar com uma metodologia que permita ao aluno desenvolver a capacidade de pensar por si próprio e ter suas próprias concepções.

Para isso, inicio este estudo refletindo de que forma a realidade do aluno influencia na sua aprendizagem, no desenvolvimento do seu senso crítico e torne-se consciente de suas ações. Sendo assim, apóio meus estudos e reflexões em educadores como D'Ambrósio, Demo, Freire e Skovsmose, que comungam nesta linha de pensamento.

Iniciando minhas reflexões, registro a importância do contexto cultural e da realidade do aluno para que a aprendizagem seja significativa e contribua para o desenvolvimento de seu senso crítico.

3.1 O ALUNO RESPEITADO EM SEU CONTEXTO E NA SUA VIVÊNCIA CULTURAL

Acredito que um dos grandes desafios da educação, atualmente, seja justamente o de preparar alunos conscientes, com opinião própria e com capacidade de se posicionarem na sociedade na qual estão inseridos. Para que o aluno possa opinar de maneira consciente, há a necessidade de conhecer as questões que envolvem seu contexto social, ou seja, há a necessidade de uma realidade presente. Para mim, a realidade presente é aquela que realmente faz parte da vida do educando e não uma realidade adaptada ao seu contexto. Ou seja, a realidade que faça parte de sua cultura, do seu grupo de convívio. Muitos educadores, no entanto, parecem não discutir as relações existentes fora do currículo escolar, ou até mesmo, não discutem questões que estão vinculadas à realidade do aluno mesmo que estas possam estar relacionadas ao currículo.

D'Ambrósio (2001) destaca que os alunos trazem suas vivências e raízes culturais, mas a escola, na maioria das vezes, esquece essas raízes. Ao contextualizar o ensino, valorizar as raízes culturais dos alunos e trazer seu cotidiano para sala de aula, o professor dá sentido ao aprendizado. A consciência crítica desenvolve-se a partir da reelaboração de conhecimentos já existentes, ou seja, forma-se nas reinterpretações e reflexões próprias, que necessitam de atividades contextualizadas e relacionadas ao contexto do aluno para que esse elabore novos conhecimentos.

De acordo ainda com esse autor, todo indivíduo necessita de um referencial, que está presente e situado nas suas raízes culturais. No entanto, quando ele tem acesso à escola, ele entra num processo de substituição e transformação desses conhecimentos. Indivíduos que não reconhecem suas raízes culturais são facilmente dominados e entram num processo de dependência. Assim, não emitem opinião própria, não se posicionam perante as situações, o que acaba refletindo também no seu grupo social, pois não se apropriam da sua realidade.

Para que o sujeito tenha uma postura crítica, para que ele se torne capaz de compreender, questionar sua realidade e intervir nela, a metodologia adotada pelo professor precisa oportunizar atividades que sejam significativas para o aluno. Neste trabalho, utilizei uma metodologia que privilegiasse as atividades realizadas pelos alunos e que estivessem vinculadas e contextualizadas à realidade do mesmo.

De acordo com Demo (2003), os problemas tratados em sala de aula devem ter relação com a realidade social do aluno, devem ter um comprometimento político e social. Se a questão não for reflexiva, não há possibilidade alguma de interferência na realidade, não há qualquer emancipação cultural ou até mesmo política. O autor ainda destaca que a marca política também está presente num processo criativo e crítico de formação do indivíduo.

Freire (1979) também afirma que quando o aluno está integrado ao seu contexto, ou seja, está inserido na sua realidade e não apenas acomodado a ela, ele vai dominando-a, através dos atos de criar, recriar e decidir.

D'Ambrósio (2001) destaca que a realidade percebida pelo indivíduo é a realidade natural, com o acréscimo de saberes e pensares, acumulados por ele. O conhecimento, portanto, não é apenas teórico, formado somente por teorias, mas é também formado pelo que o sujeito conhece e pensa. Para isso, a educação precisa evoluir, precisa deixar a cópia e a reprodução para dar espaço a atividades que valorizem a identidade cultural do aluno e seu contexto. O autor argumenta que para que o aluno esteja inserido na sua realidade e intervenha nela, é preciso resgatar a dignidade cultural do sujeito, respeitar sua cultura.

Neste contexto, destaco a importância em caracterizar “cultura” de acordo com D'Ambrósio (2001), que afirma que a humanidade se organiza em grupos que compartilham conhecimentos e comportamentos, como a linguagem, sistemas de explicações, mitos e costumes. Quando estes comportamentos e conhecimentos são compatibilizados e subordinados aos mesmos valores deste grupo, dizemos que estes indivíduos pertencem a uma mesma *cultura*. Reforçando essa idéia:

A cultura, que é o conjunto de comportamentos compatibilizados e de conhecimentos compartilhados, inclui valores. Numa mesma cultura, os indivíduos dão as mesmas explicações e utilizam os mesmos instrumentos materiais e intelectuais no seu dia-a-dia. O conjunto desses instrumentos se

manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas, nas **tics** de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o **matema** próprio ao grupo, à comunidade, ao **etno**. Isto é, na sua etnomatemática (p.35).

Ao ressaltar a importância de questões contextualizadas e relacionadas à realidade do aluno para formação de uma consciência crítica, faz-se necessário comentar sobre a Etnomatemática, que representa a matemática não-formal e não-sistematizada; estabelecida de acordo com o grupo cultural no qual está inserida. Percebo que a Etnomatemática está presente nas atividades que realizo com meus alunos, justamente pelo fato de suas idéias e concepções sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática vir ao encontro a estas atividades que consideram os conhecimentos, a realidade e o contexto no qual o aluno está inserido. Estando então a Etnomatemática muito presente nas atividades que realizo em sala de aula, percebo que determinada atividade ou até mesmo conteúdo, pode refletir de diferentes formas, pois dependerá do contexto e da realidade de cada aluno, da importância e do significado que esta atividade terá para ele. Penso que o educador deve oportunizar ao aluno o maior número possível de situações e atividades, desde que tenham significado na sua realidade.

O acesso a um maior número de instrumentos materiais e intelectuais dão, quando devidamente contextualizados, maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação (D'AMBRÓSIO, 2001, p.81).

Assim, o objetivo do educador deve ser o de utilizar práticas, reflexões e instrumentos de crítica, o que não deve ser uma obrigação e sim uma opção. “O grande desafio que se encontra na educação é, justamente, habilitar o educando a interpretar as capacidades e a própria ação cognitiva de cada indivíduo, não da forma linear, estável e contínua, como é característico das práticas educacionais mais correntes” (D'AMBRÓSIO, 2001, p.82). O autor destaca que aprender não se restringe a um simples domínio de técnicas e memorizações, o que garante a aprendizagem é a capacidade de estabelecer relações e encontrar as soluções de seus problemas a partir de situações reais.

Bello (2004), afirma que o contexto deveria ser tão importante para a escola quanto os saberes constituídos ao longo da história como saber científico. Pois é nesse contexto que devemos identificar os usos e as práticas dos saberes matemáticos e as interpretações que os alunos fazem deles.

Ao se pensar na possibilidade de constituir a ação pedagógica do docente num momento para se refletir sobre a produção, organização e institucionalização do conhecimento, certamente abrem-se possibilidades de abertura para situações que contemplem aspectos políticos, culturais, econômicos, filosóficos, possibilitando no aluno um sentido crítico de reflexão e entendimento dos processos de dominação, aceitação e resistência cultural (BELLO, 2004, p.388).

Skovsmose (2004) ao destacar o conhecer reflexivo na matemática, afirma que a matemática intervém na realidade e que não apenas vemos de acordo com ela, mas também agimos de acordo com ela. “As estruturas matemáticas vêm ter um papel social tão fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade” (p.83). O autor defende que é preciso refletir sobre as atividades matemáticas e o que os números nos dizem. Neste sentido, percebo a importância de refletir sobre o uso de problemas matemáticos nas aulas, que aparentam uma realidade que não interessa ao aluno, mas, sim, a nós mesmos, educadores, o que Knijnik (1997) destaca:

Achando que estamos fazendo o melhor para nossas alunas e alunos, organizamos os dados do problema, selecionamos aquilo que é, na nossa opinião, o importante de ser selecionado. Assim os problemas escolares de Matemática são, usualmente, apresentados com todos os dados e somente com os dados que nós, de antemão, julgamos relevantes. Após a listagem de tais informações, formulamos uma pergunta que, para ser respondida, requer a utilização das informações que previamente selecionamos, já todas presentes no texto (p.74).

Penso que desta maneira, usando situações formuladas previamente pelo professor, com informações de interesse do mesmo, não se contribui para formação de alunos com senso crítico. É necessário dar significado a estas situações.

A Matemática precisa, portanto, ser trabalhada de maneira concreta, com atividades contextualizadas e adaptadas à realidade do aluno. Conforme Skovsmose (2004), concretizar seria dar a termos mais abstratos uma interpretação concreta para que o educando compreenda esses termos. Atividades contextualizadas, penso

que podem ser uma das maneiras de concretizar a matemática, de auxiliar o educando na compreensão de conceitos matemáticos muito abstratos. As atividades desenvolvidas na sala de aula, na minha compreensão, precisam desenvolver diferentes maneiras de entendimento de acordo com a realidade e contexto dos alunos.

Durante esta pesquisa, desenvolvi com os alunos várias atividades que contribuíram para o desenvolvimento de competências que resultem na concepção crítica de sua realidade. Essas atividades estavam relacionadas com a realidade do aluno, valorizando seus conhecimentos, suas cultura e vivência, ou seja, atividades contextualizadas ao dia-a-dia de cada um deles.

Freire (1996b) destaca que a escola não discute as vivências e experiências dos alunos, apenas as questões referentes ao currículo. Ele acredita que o aluno precisa conhecer sua realidade e refletir sobre ela, para conseguir transformá-la. Assim, o professor precisa considerar os saberes do aluno, sua cultura e usar seu contexto para que ele de fato consiga opinar e desta forma elaborar sua opinião.

Quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e com seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias (p.30).

Além da aprendizagem, as atividades contextualizadas contribuem para formação do senso crítico, no qual o aluno consegue questionar, interpretar e fazer elaborações próprias, passando de objeto a sujeito nesse processo. Desta maneira, o aluno consegue interpretar e modificar sua realidade. D'Ambrósio destaca o ciclo vital de todo indivíduo: "Realidade que informa o Indivíduo que a processa e executa uma Ação que modifica a Realidade que informa o Indivíduo" (D'AMBRÓSIO, 2001a, p.27).

Assim, para que a aprendizagem realmente seja significativa para o aluno, sua vivência, seus conhecimentos prévios e seu contexto, precisam ser respeitados e trazidos para sala de aula. Pois é desta forma, estabelecendo relações com o que ele conhece , que ele aprende, aprofunda e constrói novos conceitos.

Refletindo sobre o ciclo de D'Ambrósio, destacado anteriormente, acredito que a pesquisa na sala de aula, juntamente com uma perspectiva dialógica, pode ser um dos instrumentos utilizados pelo professor na sala de aula, pois consideraram a realidade e as vivências dos alunos. Assim, na próxima reflexão, destaco a importância do diálogo e da pesquisa na busca pela valorização do contexto cultural do aluno e dos saberes trazidos por ele para sala de aula.

3.2 A PERSPECTIVA DIALÓGICA E A PESQUISA NA FORMAÇÃO DO SUJEITO CRÍTICO

Conforme as reflexões anteriores, observo que a formação da consciência crítica no sujeito deva-se, em grande parte, à sua compreensão e interação com a realidade. Os educadores Freire e D'Ambrósio enfatizam que a transformação da realidade e a criação de uma cultura própria para que o sujeito posicione-se criticamente perante as situações que o envolvem, contribui para isso. No entanto, acredito também que seja necessário que o professor propicie ao aluno momentos na sala de aula em que ele possa expor suas dúvidas, idéias, pensamentos, enfim, momentos nos quais ele compartilhe suas experiências com os colegas e o professor.

Porém, para isso, a essência da educação precisa estar apoiada numa perspectiva dialógica, na qual o diálogo não possui apenas uma dimensão de dicotomia entre seus participantes. O diálogo precisa promover a participação e a socialização das pessoas envolvidas nele, pois é desta maneira que contribui para desenvolver também uma atitude democrática no sujeito, decisiva na formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

O diálogo não pode ser usado como uma técnica ou tática, mas sim, como uma postura necessária para formação de sujeitos conscientes. A partir do diálogo, as pessoas comunicam-se e refletem sobre sua realidade, como a fazem e a refazem. Essa comunicação precisa, portanto, ser crítica para que as ações dos sujeitos também sejam. O diálogo provido apenas de verbalismos e palavras vazias

não leva à ação e nem à reflexão, sendo um diálogo sem compromisso com a transformação, pois não denuncia o que há de verdadeiro no mundo. (FREIRE e SHOR, 1986). A partir desta reflexão, penso que é preciso além de refletir, proporcionar ao aluno a oportunidade de expor e discutir o que foi aprendido. As atividades, pesquisas ou análises realizadas pelos alunos não podem ter apenas como objetivo o recebimento de uma nota. O conhecimento construído e elaborado pelo aluno precisa ser compartilhado por todos, o que pode ser feito a partir de apresentações ou seminários de discussões.

Freire e Shor (1986) explicam que há também a necessidade em se reconhecer que o diálogo em sala de aula não começa apenas no encontro entre professor/alunos, mas, antes, quando o professor se questionar sobre o que irá dialogar com estes. Os autores afirmam que é preciso conhecer o aluno, o que nem sempre se torna uma tarefa fácil. Ao expor suas idéias e pensamentos, o aluno se mostra como é, em todas as suas dimensões. Acredito que uma das formas de conhecer o aluno, é promover trabalhos nos quais possa haver momentos de discussão. A pesquisa em sala de aula, penso que seja um dos recursos para essa socialização de idéias.

Demo (2003) afirma que atualmente o trabalho em equipe faz-se cada vez mais necessário, não apenas pela socialização, mas também pela necessidade de exercitar a “cidadania coletiva e organizada”, na qual o aluno pode contribuir com fins comuns, combinando a lógica com a democracia. As atividades que envolvem a pesquisa podem contribuir para o exercício dessa cidadania, pois é uma forma de participação, explicitada através do diálogo. Assim, busco proporcionar aos alunos o trabalho em grupos através da pesquisa, para que possam compartilhar idéias e opiniões, exercitando o diálogo, participando do processo democrático, fundamental para o exercício da cidadania.

Ainda de acordo com esse autor, a pesquisa favorece o trabalho coletivo, sem se descuidar da evolução individual. O trabalho em equipe é um grande desafio, tendo em vista que ele deve ser realmente produtivo, além de privilegiar o aluno e não o professor, pois o interesse, o espaço e a elaboração própria são bastante valorizados. O trabalho deve ser organizado e conseguir a participação máxima de

todos. Para isso, penso que o professor precisa estar atento aos interesses dos alunos e organizar o trabalho de maneira que possa envolver a todos. Por exemplo, o assunto que interessa o aluno, o estimula a ter uma interpretação própria, o que pode auxiliá-lo na elaboração de opiniões. Assim, passa a ser sujeito com “proposta própria”, com autonomia para fazer e refazer suas interpretações e elaborações (DEMO, 2003).

A pesquisa, destaca Demo (2003), também incentiva o aluno a procurar seu próprio material, habituando-o a ter iniciativa. Estes materiais podem ser produzidos por ele, podem ser livros, textos, internet e outros materiais que possam contribuir. Nas atividades que desenvolvi, os alunos, fazendo uso do Laboratório de Informática, elaboraram lâminas de power point que foram uma das alternativas para compartilhar conhecimentos e opiniões com os colegas.

O conteúdo a ser organizado pelo professor e dialogado com os alunos deve partir da realidade na qual os alunos estão inseridos, de suas aspirações. O diálogo a ser proposto ao aluno deve contradizer sua situação existencial como se fosse um problema a lhe exigir uma resposta. Se não for assim, o aluno não encontrará sentido para sua participação nesse processo dialógico de educação. Participação que, de acordo com Faundez (1993), deve ser crítica e ativa e que só pode ser aprendida numa prática concreta. Por isso, há a necessidade do diálogo que promova a participação, que discuta a realidade do educando, que o envolva nesse processo.

O diálogo se dá dentro de algum tipo de programa e contexto. Esses fatores condicionantes criam uma tensão para alcançar os objetivos da transformação, o diálogo implica responsabilidade, direcionamento, determinação, disciplina, objetivos (FREIRE e SHOR, 1986c, p.127).

Esses autores destacam que o aluno precisa compreender que sua ação reflete sua visão de mundo, da sua realidade e que esta consciência é o que leva ao diálogo na educação. Ao ter consciência e tomar decisões, o aluno passa a existir também e essa existência é histórica. E é essa ação transformadora da realidade que faz com que sejam seres com suas próprias concepções e valores, ou seja, com sua própria cultura. Assim, acredito que é também esse processo, que o torna

cidadão competente e crítico, com capacidade de participação consciente num processo democrático, que pode acontecer tanto na sala de aula, quanto em outros espaços.

Freire (1988) também argumenta que nossa existência precisa nutrir-se de palavras verdadeiras e, a partir disto, ser capaz de pronunciar um novo mundo. As pessoas se fazem nas palavras, na ação-reflexão. O diálogo é um caminho para que as pessoas ganhem significação enquanto pessoas, não pode se resumir a uma simples troca de idéias, mas sim, a um ato de criação. Desta maneira, penso que o diálogo sem reflexão não pode levar à argumentação, que precisa estar presente na tomada de decisões do sujeito crítico.

A argumentação é também mantenedora da democracia, pois seu valor social está na sua capacidade de contribuir para resolver conflitos por meio da conversação. Para participarem de tomadas de decisões, no plano social, os sujeitos devem estar capacitados para elaborar, selecionar e emitir argumentos consistentes. Devem apresentar-se comunicativa e argumentativamente competentes (RAMOS, 2004, p.31).

Freire (1988) também afirma que o diálogo não pode estar fechado à contribuição do outro, não pode haver denúncia e transformação do mundo com a auto-suficiência. No diálogo de denúncia não há sábios nem tolos, os homens em comunhão procuram saber mais. Na sala de aula, para que o diálogo seja praticado com seu verdadeiro significado, cada um deve contribuir com seu saber para que todos possam conhecer melhor sua realidade, pois:

Não há o diálogo verdadeiro se não há nos seus sujeitos um pensar verdadeiro. Pensar crítico. Pensar que, não aceitando a dicotomia mundo-homens, reconhece entre eles uma inquebrantável solidariedade (FREIRE, 1988, p.82).

O pensar crítico, de acordo com esse autor, é um pensar que compreende sua realidade, a entende como processo de transformação permanente e humanização dos homens. Somente um pensar crítico é também capaz de gerar um diálogo crítico e sem ele não há comunicação e, conseqüentemente, não há educação verdadeira.

Na minha concepção, o diálogo crítico se fortalece nas reflexões que o aluno faz sobre seu cotidiano e na Matemática, na realidade vivenciada por ele e quando pode compartilhar essas reflexões. Ao compartilhar suas reflexões e vivências, além de socializar-se, ele consegue elaborar conceitos e opiniões, formando assim uma postura de cidadão consciente da sua realidade e dos impasses oferecidos por ela.

Demo (2003) afirma que compreendemos as informações a partir de um contexto ou conhecemos a partir do conhecido. A compreensão implica em relacionar o sentido de um texto com o seu significado, dar sentido a ele, ou seja, passar de leitor a autor. No meu entendimento, o aluno, para compreender, precisa reconstruir o que já sabe, acrescentando e enriquecendo com novas informações o que já sabe. Neste sentido, Moraes (2004) também destaca:

O processo de educação pela pesquisa inicia-se com o questionamento de verdades e conhecimentos já estabelecidos sempre no sentido de sua reconstrução. Educar pela pesquisa começa por perguntas, produzidas no contexto da sala de aula, com envolvimento ativo de todos os participantes. Partem dos conhecimentos que alunos e professores já trazem de sua vivência anterior e da realidade em que vivem. Têm a finalidade de fazer avançar os conhecimentos que os sujeitos da sala de aula já trazem, tornando-os mais complexos e conscientes (p.132).

Acredito que para isso, a pesquisa deve estar presente na sala de aula para que o aluno desenvolva-se como sujeito crítico, capaz de elaboração própria e questionadora. O professor deve orientar seu aluno permanentemente para que o mesmo questione, formule suas próprias teorias e faça da pesquisa uma atitude cotidiana. Neste sentido, a pesquisa precisa estar apoiada numa perspectiva dialógica para que tenha significado na aprendizagem do aluno.

O diálogo utilizado como postura para contribuir na formação de sujeitos críticos, que conseguem expor suas idéias e enunciar opinião própria, faz-se necessário na sala de aula. Fortalece as reflexões que o aluno tem sobre sua realidade, que são compartilhadas a partir desta troca de experiências, explicitada pelo diálogo.

A pesquisa, apoiada numa perspectiva dialógica, é um importante fator num processo que contribui para a democratização na sala de aula. Ao trabalhar com atividades contextualizadas, que utilizam o diálogo e a pesquisa como recursos na

sala de aula, o aluno torna-se cidadão que opina e participa. Portanto, faz-se necessário refletir também sobre um processo democrático, que através da pesquisa e do diálogo, propicia a formação de cidadãos atuantes na sociedade.

3.3 O PROCESSO DE CIDADANIA E DEMOCRATIZAÇÃO NA SALA DE AULA

Quando penso num processo que contribui para formação de sujeitos críticos, penso também num processo que passa pela questão da democracia na sala de aula. Tendo a escola um importante papel social, é preciso contribuir na formação de cidadãos que sejam capazes de participar do processo democrático de uma maneira consciente e crítica, também na sociedade na qual vivem.

A formação de alunos e cidadãos conscientes não consegue se distanciar da relação educação-cidadania-democracia. Freire (1988), ao acreditar numa perspectiva de educação dialógica na formação de alunos que se posicionam criticamente, que interferem na sua realidade e que consigam avaliá-la sem neutralidade, destaca que assim participam de um processo de democratização da sociedade, tornando-se cidadãos atuantes e com opinião própria. Ou seja, cidadãos que conseguem argumentar e defender suas idéias com clareza e objetivos definidos.

Demo (1999) afirma que:

Cidadania é a qualidade social de uma sociedade organizada sob a forma de direitos e deveres majoritariamente reconhecidos [...] Não interessar-se por formas de participação organizada significa já uma visão ingênua do processo social, porque, por mais crítica que seja a cidadania individual, não quer dizer que tenha relevância social, como estratégia de transformação (p.70).

Observo que a democracia é um processo importante na sociedade e inicia na sala de aula, quando os alunos participam do processo de aprendizagem como sujeitos capazes e respeitados na sua identidade cultural. A cidadania, acredito, faz-se nas relações do sujeito com sua cultura, com sua realidade e seu contexto.

Somente ao ter consciência de suas raízes culturais, penso que o sujeito pode refletir sobre as práticas democráticas da sociedade, pois consegue avaliar seu contexto criticamente. Neste sentido, a sala de aula passa a ser um espaço de grande importância para o desenvolvimento deste processo, quando contribui com atividades que desenvolvam no aluno competências que o tornem um cidadão autônomo e participativo.

Skovsmose (2004) acredita na democracia não apenas como um conjunto de direitos e deveres, mas na democracia como a existência de uma competência na sociedade. O autor também afirma que a democracia está relacionada a várias competências. Uma das competências que ele destaca, é justamente a competência democrática, que seria uma condição para a participação e re-ação, o conhecimento necessário para que qualquer tipo de governo seja submetido a algum controle. O que pode implicar numa postura de avaliação e posição, imprescindível para uma tomada de consciência crítica. Quando o aluno consegue avaliar e a partir desta avaliação posicionar-se, está despertando para questões importantes que envolvem a sociedade, como os problemas sociais e os políticos. Ao compreender estas questões, não se submeterá a nenhuma forma de controle.

O autor pressupõe que esta competência precisa ser desenvolvida, que ela não existe de maneira automática, além de ser fundamental para existência da vida democrática. O conteúdo desta competência deve estar amparado em algum problema que a sociedade enfrenta, ou seja, é preciso problematizar para dar lugar à participação do aluno. Desafiado a buscar soluções, avaliar e opinar sobre determinada situação, estamos preparando o aluno para o exercício de uma cidadania participativa e consciente também na sociedade. Acredito que a educação pela pesquisa, é uma das maneiras de problematizar e provocar a participação do aluno, pois, de acordo com Demo (2003) :

Trata-se de promover a solidariedade, mais que a competitividade, os direitos humanos e a democracia. O ponto de referência mais decisivo é a formação de sujeitos capazes, críticos e criativos, democraticamente organizados, aptos a superarem a condição de massa de manobra ou de objetos. Nenhum ser humano pode ser objeto do outro (p.62).

Skovsmose (2004) acredita que para a competência democrática ser desenvolvida na sociedade, há necessidade em não apenas se receber as informações passivamente sem reação ou avaliação crítica. A democracia exige participação em discussões e na crítica de situações reais, o que pode, definitivamente, constituir o cidadão crítico. Assim, creio que a Matemática não pode servir apenas como recurso para cálculos de algoritmos ou uso de métodos formais em situações reais, mas também deve servir como instrumento de análise destas situações e interpretação crítica das mesmas.

D'Ambrósio (2004) também destaca:

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. Isto é aprendizagem por excelência, isto é, capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teoria (p.51).

Skovsmose (2004) afirma que a Matemática pode ser vista como uma ciência formal e, assim, criar modos de descrever e lidar com problemas, o que acaba interferindo na realidade. Ações e rotinas que fazem parte da realidade podem ser descritas e modificadas de acordo com a formalização da Matemática. Ele relaciona a formalização da Matemática, ou seja, a influência que os números, muitas vezes, exercem na sociedade, com o poder formatador que a ciência possui. O autor afirma que a linguagem formal da Matemática não apenas descreve fatos, mas intervém na realidade, criando modelos de comportamento. Ou seja, podemos não apenas ver de acordo com a Matemática, mas também agir de acordo com ela, dos significados que ela possui em diferentes contextos.

Ainda de acordo com ele, qualquer situação do contexto pode, por exemplo, ser abordada e estudada em sala de aula pelo aluno com a intenção de discutir a realidade. A Matemática possui um papel social muito importante, pois pode levar a importantes reflexões a partir do estudo de um algoritmo, por exemplo. Uma situação de dimensão econômica ou social pode ser trabalhada a partir das estruturas formais da Matemática e seus resultados analisados e discutidos pelos

alunos. Faço a relação desta idéia do autor com o estudo, que apresento adiante, sobre o IDH (índice de desenvolvimento humano). Além de ler os números, penso que estes números devem ter seu significado trabalhado com o aluno. E que o significado que os números possuem depende também do contexto no qual estão inseridos.

O autor destaca que para que a democracia torne-se possível na sociedade, as situações ou problemas não podem apenas ser analisados sob o ponto de vista do conhecimento matemático. Isto significa que não basta apenas o entendimento de habilidades e do raciocínio matemático, é preciso ir ao encontro de soluções para interpretação e intervenção da realidade, ou seja, refletir sobre essa realidade.

Para participar de direitos e obrigações democráticas, conforme Skovsmose (2004), é preciso compreender como a sociedade se desenvolve e estrutura. Especificamente com a Matemática, é preciso compreender como ela é aplicada e usada, ou seja, o que ela pode fazer pela sociedade. Acredito que é preciso usar a Matemática como recurso para entender as questões que participam do desenvolvimento da sociedade. Cito como exemplo a atividade desenvolvida com os alunos, e descrita adiante, que envolve a taxa de impostos cobrados sobre as mercadorias. Nesta atividade, os alunos compreendem com que recursos o governo administra e que toda sociedade paga por isto.

Nesta concepção, penso que a partir do momento em que o aluno não recebe mais passivamente as informações, mas passa a entendê-las e avaliá-las criticamente, está ampliando sua participação na democracia. Assim, destaco que as atividades desenvolvidas na sala de aula podem contribuir para ampliar esta participação, fazendo com que o aluno reflita sobre dados estatísticos e resultados matemáticos. Esta reflexão, observo que serve de apoio para debates políticos e problemas enfrentados pela sociedade, o que contribui para o exercício da cidadania crítica.

Skovsmose (2004) alerta também para a ideologia da certeza na Matemática, ou seja, destaca que a Matemática não pode ser a palavra final, mas, deve servir para construir argumentos. Sendo assim, ela não serve só para resolver os problemas, mas sim, serve para refletirmos sobre eles e tentarmos entender o

porquê destas questões. Ao analisar os dados de uma pesquisa, por exemplo, o aluno precisa encontrar justificativas reais para interpretação e conclusão dos resultados. É preciso dar significado a estes números. Trabalhando dessa forma, acredito que a Matemática contribui na formação de um cidadão crítico, capaz de opinar e interferir na sua realidade a partir das interpretações e reflexões que o mesmo consegue fazer sobre seu contexto. A Matemática não pode ser adaptada a uma situação irreal, para tornar-se transformadora, ela precisa estar inserida numa realidade concreta, da qual o aluno faz parte. Penso que quando o professor seleciona atividades que estejam relacionadas com o contexto do aluno, ele oportuniza que o aluno desenvolva estas habilidades.

O processo democrático, que de acordo com Skovsmose (2004), é um conjunto de competências precisa ser desenvolvido a partir de situações reais e concretas nas quais a Matemática pode auxiliar.

Desta forma, ao participar do seu processo de aprendizagem, ao compartilhar suas opiniões e reflexões na sala de aula, o aluno participa de um processo democrático. Ao participar de um processo de democracia na sala de aula, ele desenvolve competências que fazem dele um cidadão consciente e crítico, capaz de se posicionar e defender suas idéias.

Para ter as competências de um cidadão capaz de participar do processo democrático com opiniões e argumentos consistentes, este cidadão precisa ser crítico e consciente de seu papel na sociedade.

Sendo assim, quais são as competências que um cidadão crítico deve ter? O que de fato contribui para formação da consciência crítica no aluno? Na próxima seção destaco quais são as competências que caracterizam um aluno crítico e capaz de transformar sua realidade.

3.4 O ALUNO CRÍTICO E CONSCIENTE

Desde o início desta pesquisa, o principal objetivo de estudo tem sido investigar como contribuir na formação de alunos críticos a partir das atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática. No entanto, houve a necessidade de aprofundar-me no que de fato viria a ser um sujeito de formação e consciência crítica. Além disso, foi preciso compreender quais são as competências que devem ser desenvolvidas no sujeito, nesse caso o aluno, para que de fato isto ocorresse.

De acordo com Freire (2000), o aluno é um ser de relações e não apenas de contatos, deve estar com o mundo e não apenas no mundo. Estar no mundo resulta de sua abertura à realidade. A captação que o aluno faz das informações da sua realidade e as relações entre um fato e outro, é crítica, portanto, também reflexiva. Nesta perspectiva, o aluno precisa compreender e refletir sua realidade, a partir das relações que ele estabelece com seu mundo. Ao estabelecer relações de questões ou assuntos do seu cotidiano com a sala de aula, ele consegue analisar e avaliar informações elaborando, assim, suas idéias e pensamentos. A integração ao seu contexto, ou seja, de estar inserido nele e não apenas acomodado a ele, se aperfeiçoa na medida em que a consciência torna-se crítica. A partir de suas relações com a realidade, o aluno vai dominando-a. Através dos atos de criar, recriar e decidir, ele consegue acrescentar a ela o que ele mesmo elaborou. Ao perceber e entender sua realidade, o aluno tem a oportunidade de reconstruir e ampliar seus conhecimentos, pois participa do processo de construção do seu contexto (FREIRE, 2000).

Ainda conforme Freire (1979), para que o aluno não apenas se ajuste ou se acomode à sua época, faz-se necessário uma permanente atitude crítica que permite a ele uma visão nova até sobre antigos temas. Ele precisa compreender e perceber novos conceitos e anseios da sociedade para que não seja esmagado pelas expectativas e opiniões alheias, passar de sujeito a objeto. Para isso, acredito que a escola precisa evoluir, precisa deixar a cópia e a reprodução para dar espaço a atividades que valorizem a identidade cultural do aluno e seu contexto. Para que isto realmente aconteça, a metodologia adotada pelo professor precisa estar

fundamentada numa teoria de educação que possibilite atividades que contribuam para que o sujeito consiga desenvolver sua consciência crítica, para que ele possa se tornar capaz de compreender, questionar sua realidade e nela intervir.

No caso desta pesquisa, a metodologia utilizada por mim, privilegia atividades que estejam vinculadas e contextualizadas à realidade do aluno. Atividades que usaram a pesquisa em sala de aula como recurso e o diálogo para refletir sobre diferentes modos de pensar.

Acredito que a Matemática ensinada nas escolas precisa contribuir para esse processo de formação da consciência crítica que prepara o aluno para ser um cidadão de atitude crítica, que saiba opinar e entender os fatos da sociedade na qual está inserido. Assim, noto que a capacidade de criticar e compreender sua realidade precisa ser característica do aluno consciente e autônomo. Uma educação crítica, que contempla a questão cultural do aluno, o diálogo, a transdisciplinariedade e a pesquisa em sala de aula, proporciona ao aluno atividades que o levem à reflexão e conseqüentemente à reação diante do que deseja mudar.

Para Skovsmose (2004) a educação deve usar questões sociais e políticas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática que levem o aluno à reflexão e conseqüentemente a uma postura crítica. Ou seja, a Matemática deve estar associada ao cotidiano do aluno e não a modelos matemáticos “prontos”. Ao trabalhar com os resultados de uma pesquisa, na qual o objetivo não é meramente a aplicação de cálculos sistematizados e metódicos, mas também a interpretação e o significado destes números no contexto em que se apresentam, acredito que o professor contribui para uma reflexão crítica do aluno e na formação de cidadãos conhecedores da sua realidade e com capacidade para transformá-la.

Os problemas tratados em sala de aula devem ter relação com a realidade social do aluno, devem ter um comprometimento político e social. Se a questão não for reflexiva, não há possibilidade alguma de interferência na realidade, não há qualquer emancipação cultural ou até mesmo política. Demo (2003) afirma que a marca política também está presente num processo criativo e crítico de formação do indivíduo. Muitas vezes, a escola se detém a “ensinar” conceitos ou valores que

podem ser superados em pouco tempo, pois, atualmente, acredito que a sociedade evolui e se transforma rapidamente.

Freire (1979) afirma que, para toda compreensão, ocorre uma ação e a natureza desta ação depende da natureza da compreensão. Se a natureza da compreensão for crítica, a ação também será. Assim, para ser sujeito da sua realidade e não apenas objeto, suas ações precisam ter percepções próprias, precisam ser conscientes. A partir do momento que o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre ela e encontrar suas próprias soluções, transformando seu mundo e criando sua própria cultura.

D'Ambrósio (2001) argumenta que para o sujeito estar inserido na sua realidade e intervir nela, é preciso resgatar a sua dignidade cultural, ou seja, respeitar sua cultura. Assim, percebo, a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula, que é possível despertar a competência democrática do aluno, sua participação no processo ensino e aprendizagem, tornando-o um cidadão de posicionamento crítico.

Penso que não há definições para consciência crítica, mas sim, fatores que interferem na formação da mesma e, de acordo com Freire (1979), há características que a constituem. A consciência crítica é intensamente inquietante, indagadora, investiga e nutre-se do diálogo. Procura analisar fatos e respostas sem pré-conceitos e procura explicações autênticas para as situações. Na consciência crítica, as descobertas são verificadas e testadas, pois acredita-se que a realidade é mutável, pode ser transformada. Sem estas posições indagadoras e inquietantes, a consciência, ao invés de ser crítica, é ingênua (FREIRE, 1979).

Assim como Freire, acredito que os fatores que contribuem para formação da consciência crítica devem estar embasados numa educação dialógica, que utiliza o diálogo crítico para superar a consciência ingênua. O vínculo com a realidade, o aluno sujeito da sua realidade e de suas próprias percepções, sustenta também este diálogo crítico, imprescindível para o conhecimento crítico. Percebo que através da pesquisa em sala de aula, o aluno estabelece este vínculo com sua realidade, conseguindo ler criticamente esta realidade e intervindo nela de modo questionador.

O aluno crítico, portanto, precisa compreender sua realidade e a partir desta compreensão, elaborar conceitos e idéias próprias. Ele precisa estar integrado a sua realidade e entender as questões sociais que estão subjacentes aos conteúdos matemáticos.

Após todas estas reflexões, penso que há ainda uma questão importante a ser discutida neste processo de cidadania e formação de aluno crítico: qual será o papel da escola e do professor neste processo? Qual o papel do professor num processo de democratização e na formação de cidadãos críticos?

3.5 CONTRIBUIÇÃO DA ESCOLA E DO PROFESSOR NA FORMAÇÃO DE UM ALUNO CRÍTICO E CONSCIENTE

Acredito que a escola possui grandes desafios para que possa contribuir na formação de alunos que exerçam seu papel na sociedade como cidadãos críticos e conscientes de suas ações. A participação da escola nesta formação é fundamental e penso que para que isto ocorra, a escola precisa estar ciente do seu papel na sociedade e, possivelmente, isso inclui o professor, que também possui um importante papel neste processo. Acredito que o professor precisa ter consciência de quanto as atividades desenvolvidas em sua aula podem contribuir na formação de cidadãos críticos e conscientes de seu espaço na sociedade em que vivem.

Skovsmose (2004) afirma que a escola tradicional preparava (ou ainda prepara) os alunos para a vida profissional, contudo, atualmente, não deve ser este o único e principal papel da escola. A escola deve auxiliar o aluno na sua formação cultural, crítica e política, aspectos estes que convergem para o desenvolvimento do exercício de cidadania. O autor considera que a escola tem um papel fundamental na concepção da competência democrática no aluno, competência essencial para o exercício da democracia. A escola deve exercer seu papel político, auxiliando o educando a exercer seu papel de cidadão consciente e participante na sociedade. A educação não deve apenas preocupar-se em preparar o aluno para o trabalho, a

escola deve preparar o aluno também para lidar com questões que vão além do processo de trabalho, incluindo aspectos culturais e políticos.

Além das questões relacionadas à realidade do aluno, a metodologia adotada pelo professor também é importante. Ela deve proporcionar ao aluno estratégias que contribuam para a construção de argumentos e de entendimento. Demo (2003) afirma que a capacidade de formular e elaborar são pontos essenciais à formação do sujeito e que, desta maneira, ele não é apenas um receptor passivo de informações. Não sendo apenas um receptor de informações, o educando torna-se sujeito capaz de argumentar e contrapor sobre assuntos que envolvam o seu cotidiano.

Penso que a argumentação também se faz necessária à prática do professor que se preocupa com a formação de alunos críticos. O aluno precisa ser capaz de argumentar e sustentar suas opiniões e idéias, para que possa participar conscientemente da tomada de decisões. Ramos (2004) destaca que:

A tese da possibilidade e da necessidade da evolução das instituições educativas, em todos os seus níveis, no sentido de utilizar-se dos princípios da educação pela pesquisa, para a construção de uma cultura da argumentação. Sublinho, desde já, que saber argumentar é vital para que nos tornemos sujeitos, inserindo-nos com consciência no discurso em que estamos imersos, com competência para participar e também decidir (p.27).

Assim, também a pesquisa é um importante recurso para que o educador possa oferecer as condições necessárias para que o aluno desenvolva as capacidades de argumentar, elaborar, questionar e formular. Freire (1996a) afirma que um dos objetivos da prática crítica deve ser a de proporcionar aos alunos as condições para que ele se assuma como ser social, pensante e criativo. Que se pesquisa para constatar e intervir e que dessa forma se educa, pois se pesquisa para conhecer o que ainda não se conhece. D'Ambrósio (2005), destaca que na pesquisa, o professor gerencia o processo de aprendizagem e interage com ele na produção e na crítica destes conhecimentos.

Acredito que o professor deve estar atento às questões referentes ao processo de ensino e aprendizagem que vão surgindo durante as aulas. A discussão sobre as dúvidas dos alunos, a reflexão sobre seus erros e as estratégias de

resolução dos problemas, também são aliadas importantes durante esta construção. O professor deve estar sempre aberto ao diálogo, para que o aluno sinta-se seguro e compartilhe com ele suas incertezas e vitórias. Assim:

Não é possível respeito aos educandos, à sua dignidade, a seu ser formando-se, à sua identidade fazendo-se, se não se levam em consideração as condições em que eles vêm existindo, se não se reconhece a importância dos “conhecimentos feitos” com que chegam à escola (FREIRE, 1996a, p.64).

Neste sentido, ao observar estas questões, penso que o professor deveria estar em constante pesquisa, buscando e rebuscando, ouvindo, considerando e avaliando as questões que chegam à sala de aula e que são importantes para os seus alunos. Pois, de acordo com Moraes (2004): “Na educação pela pesquisa, o professor transforma sua forma de considerar os alunos, vendo neles sujeitos autônomos, capazes de questionamento, argumentação e produção próprias” (p.136).

A Matemática pode nos apresentar informações que refletem questões significativas na sociedade e que na maioria das vezes não são aproveitadas pelo professor, Skovsmose (2004) afirma a importância de perceber, por exemplo, as questões econômicas por trás das fórmulas matemáticas. Os problemas matemáticos, devem ter significado para o aluno e estarem relacionados a processos importantes da sociedade. Assim, o aluno tem um comprometimento social e político, pois identifica o que de fato é relevante no seu meio cultural.

Bello (2004) destaca:

É pelos procedimentos interculturais, ordenados, sistemáticos, reflexivos, críticos (que esse contexto escolar utiliza) que o contexto social, sob a mediação do docente, sujeita-se à ação da reinterpretação e da transformação. Afinal, o ato educacional é um ato transformador. O contexto social é tirado do seu contexto natural, cotidiano para ser submetido a uma crítica, a uma reflexão (p.390).

Freire (1996a) afirma que uma das tarefas da escola é trabalhar criticamente a interpretação das coisas e dos fatos, para que o aluno se torne sujeito na produção de sua inteligência. E essa interpretação torna-se muito mais significativa

quando aborda questões que de fato são importantes para o aluno e fazem parte do seu cotidiano. Aliás, o aluno precisa saber interpretar e compreender a sua realidade, para depois apropriar-se de questões mais abstratas e distantes da sua realidade.

A educação é uma resposta da finitude da infinitude. A educação é possível para o homem, porque este é inacabado e sabe-se inacabado. Isto leva-o à sua perfeição. A educação, portanto, implica uma busca realizada por um sujeito que é o homem. O homem deve ser o sujeito de sua própria educação. Não pode ser o objeto dela. Por isso, ninguém educa ninguém (FREIRE, 1979, p.27-28).

O autor também destaca que a escola precisa considerar os saberes trazidos pelo aluno e relacionar esses saberes aos conteúdos. O conteúdo precisa estar relacionado à realidade concreta, pois, na escola, fala-se muito em conteúdos, mas pouco se discute sobre as experiências que o aluno vive. E que não é possível para o aluno separar este conteúdo daquele, separar teoria da prática. A prática educativo-crítica é uma forma de intervenção no mundo, como, por exemplo, as informações que são veiculadas nos meios de comunicação, aos quais os alunos têm acesso, e que são pouco abordadas nas escolas. Tratar as informações apenas enfatizando o conteúdo matemático, o processo formal do algoritmo, não contribui em nada para formação da consciência crítica. O que precisa ser abordada é a interpretação destes números nas questões sociais e políticas que os cercam. Este é papel da educação que contribui para formação do cidadão consciente.

Na educação libertadora, conforme Freire e Shor (1986), estabelece-se uma relação diferente entre o conhecimento e a sociedade. A crítica que a educação libertadora deve oferecer, à qual o autor se refere, é a crítica que transcende a sala de aula, é a crítica da sociedade. Na educação libertadora, perceber um momento da sociedade e o contexto no qual ele está inserido é um ato de conhecimento. Essa reflexão é possível através de um diálogo crítico que entende as razões dessa realidade e não apenas de modelos matemáticos.

No processo dialógico destacado por Freire e Faundez (1985), a ação de perguntar contribui para esta reflexão que leva ao conhecimento. Os autores afirmam que a escola atual não ensina o educando a perguntar, quando o

conhecimento inicia pelas perguntas e não pelas respostas, como usualmente a escola tem feito. É preciso saber quais são as perguntas que estimulam a sociedade e que são essenciais a ela e ao aluno.

Uma educação de perguntas é a única educação criativa e apta a estimular a capacidade humana de assombrar-se, de responder ao seu assombro e resolver seus verdadeiros problemas essenciais, existenciais. E o próprio conhecimento (FAUNDEZ e FREIRE, 1985, p.52).

A curiosidade do aluno, muitas vezes, abala a certeza do professor, por que o leva (o aluno) a uma reflexão mais crítica. Na escola, inibe-se o ato de perguntar por se acreditar que seja uma provocação à autoridade, fazendo com que o educando acredite que perguntar nem sempre é cômodo. Desta forma, penso que o aluno não aprende a questionar, ou melhor, elaborar os questionamentos que são necessários à prática de uma cidadania crítica.

O exercício do bom senso, com o qual só temos o que ganhar, se faz no “corpo” da curiosidade. Neste sentido, quanto mais pomos em prática de forma metódica a nossa capacidade de indagar, de comparar, de duvidar, de aferir, tanto mais eficazmente curiosos nos podemos tornar e mais crítico se pode fazer o nosso bom senso. O exercício ou a educação do bom senso vai superando o que há nele de instintivo na avaliação que fazemos dos fatos e dos acontecimentos em que nos envolvemos (FREIRE, 1996b, p.62).

Demo (2003) considera fundamental para a educação que usa a pesquisa como recurso para contribuir na formação de alunos mais críticos, o questionamento:

Por questionamento, compreende-se a referência à formação do sujeito competente, no sentido de ser capaz de, tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico. Não significa apenas criticar, mas, com base na crítica, intervir alternativamente (p.10).

Portanto, educar e pesquisar são processos que se complementam. O aluno vem para a escola não para assistir aula, mas para pesquisar. E a educação pela pesquisa contempla o questionamento, a capacidade de argumentar e interpretar criticamente informações e situações.

Ainda, como formação da competência, o papel fundamental da escola, conforme Demo (2003), é auxiliar o aluno na *passagem de objeto para sujeito*. Esse processo de formação deve dar ao sujeito condições de *saber fazer* e de *refazer* permanentemente nossa relação com a sociedade.

Concordo com a concepção de Demo quanto ao papel da escola que deve contribuir na passagem do aluno de objeto para sujeito. Também acredito que a educação tem seu papel social e contribui para o desenvolvimento integral de seu aluno. Percebo que, na pesquisa e na valorização da cultura do sujeito, a educação se desenvolve num processo de democratização e de diálogo na sala de aula.

Penso que, como professora, estou consciente do meu papel neste processo e dos desafios que me acompanham e que me movem na busca de respostas aos questionamentos inerentes ao processo educativo.

O professor possui papel fundamental neste processo de formação de sujeitos críticos, sua metodologia e concepções influenciam diretamente neste processo. Acredito na educação pela pesquisa, que incentiva o aluno a indagar e argumentar, ser sujeito no processo de aprendizagem. E acredito na educação que considera o contexto e a cultura do sujeito como recurso importante na aprendizagem.

Assim, o aluno precisa ser respeitado no seu contexto cultural e precisa poder se identificar com suas raízes na sala de aula. Penso que sua realidade está presente na sala de aula quando o professor oportuniza o diálogo, a pesquisa e o trabalho em grupo. A interação entre professor e aluno está presente quando estes recursos são utilizados.

Busco contribuir na formação de alunos com senso crítico e que defendam suas opiniões porque acredito ter consciência do papel da escola e do professor no processo de ensino e aprendizagem.

4 METODOLOGIA

Na presente investigação, a metodologia utilizada me auxiliou na compreensão e análise das situações presentes no cotidiano da sala de aula. A partir destas análises, pude compreender de forma mais clara como as atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática poderiam contribuir na formação de alunos críticos. Realizei uma análise qualitativa das atividades desenvolvidas na minha sala de aula, tendo como sujeitos e participantes da pesquisa os alunos de 5ª série.

A seguir, descrevo a abordagem metodológica, os sujeitos envolvidos, os instrumentos usados na coleta de dados e na análise dos mesmos.

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA E OS SUJEITOS

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido a partir de situações da minha prática docente que foram analisadas e fundamentadas em autores como: D'Ambrósio, Demo, Freire, Skovsmose, entre outros. Destas situações, foram retiradas questões que pudessem me auxiliar nas explicações e na compreensão da questão de pesquisa: Quais são as contribuições que atividades contextualizadas desenvolvidas nas aulas de matemática têm na formação de um cidadão crítico?

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que a partir das etapas elaboradas, visa encontrar respostas aos questionamentos propostos. Conforme André e Lüdke (1986), a pesquisa deve confrontar os dados, evidências e todas as informações obtidas sobre um determinado estudo e assunto, além do conhecimento teórico atribuído a ele. O conhecimento alcançado durante este estudo pode ser confirmado ou negado ao final do mesmo.

A pesquisa qualitativa tem como característica a descrição dos dados coletados, a descrição das atividades desenvolvidas pelos sujeitos envolvidos, bem como os comentários feitos por eles, para que se obtenha uma melhor compreensão da problemática a ser estudada.

De acordo com Mazzotti e Gewandsznajder (2000), este tipo de pesquisa não deve possuir a intenção de comprovar hipóteses pré-definidas, pelo contrário, deve preocupar-se com a consolidação de focos ou questões que emergem a partir dos dados coletados e das observações realizadas. Isto não significa a inexistência de um quadro teórico, mas sim que as questões mais amplas abordadas no início da pesquisa tornem-se mais específicas e diretas no decorrer do estudo. Assim, penso que o pesquisador deve preocupar-se com o processo da pesquisa e não com os resultados obtidos. Portanto, a opinião, os pontos de vista e conclusões que os sujeitos envolvidos na pesquisa possuem são importantes para análise dos dados e para verificação dos dados.

À medida que os dados vão sendo coletados, o pesquisador vai procurando tantativamente identificar temas e relações, construindo interpretações e gerando novas questões e/ou aperfeiçoando as anteriores, o que, por sua vez, o leva a buscar novos dados, complementares ou mais específicos, que testem suas interpretações, num processo de "sintonia fina" que vai até a análise final (MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2000, p.170).

André e Lüdke (1986) destacam que a pesquisa não deve ser isolada da realidade do educador e deve ser um instrumento de enriquecimento de seu trabalho, incluindo seus valores, interesses e princípios. Isto não significa que este trabalho não requer certas habilidades e conhecimentos específicos, mas que os pressupostos de pensamento do pesquisador também orientem a pesquisa. O pesquisador, de acordo com estas autoras, não deve ser separado de seu objeto de estudo, ao contrário, todo o conhecimento que ele possui sobre o assunto irá auxiliar na construção de sua teoria. Assim, esta investigação esteve fundamentada nas leituras que realizei e na minha prática docente, tendo a interação entre os sujeitos envolvidos e a pesquisadora.

A presente pesquisa foi desenvolvida na disciplina de Matemática, da qual sou professora. Os sujeitos envolvidos nesta pesquisa são alunos da 5ª série do ensino fundamental de um município do interior do Rio Grande do Sul. As observações e as atividades foram realizadas no ano de 2006 e 2007. Em cada ano, participaram 44 e 53 alunos, respectivamente, distribuídos em duas turmas de 5ªs séries. Os alunos das turmas de 2006 continuam sendo meus alunos também no ano de 2007 na 6ª série.

Escolhi esta série para a realização da minha pesquisa por perceber na fala dos meus colegas professores que os alunos de 5ª série são bastante imaturos e têm dificuldade para compreender e realizar as atividades solicitadas. A dificuldade também estaria em elaborarem uma opinião e debaterem com capacidade crítica assuntos que vão além da sala de aula.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa realizaram atividades escritas, orais, individuais e em grupo. Atividades estas que estão diretamente relacionadas ao seu cotidiano, portanto tratam-se de atividades contextualizadas que foram comentadas e analisadas pelos alunos, pais de alunos, Coordenação Pedagógica e um representante da Secretaria Municipal de Educação. A partir destes comentários escritos ou descritos por mim pesquisadora, foi possível retirar subsídios e reconhecer informações que contribuíssem para validação das questões investigadas.

Ouvindo e refletindo sobre os comentários que os alunos faziam durante algumas atividades desenvolvidas, percebi sua capacidade de estabelecer relações e se posicionar perante os assuntos que envolvem seu contexto. A partir destas observações, passei a analisar quais seriam as atividades que despertam no aluno de 5ª série seu interesse e contribuem para que possam compreender sua realidade e elaborar suas próprias concepções.

4.2 O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES E A COLETA DE DADOS

Nessa pesquisa, relato algumas atividades desenvolvidas em sala de aula e que foram analisadas sobre a contribuição que elas podem ter na formação de um cidadão crítico; são atividades que levam o educando a estabelecer relações, fazer comparações e elaborar sua opinião sobre questões que envolvem o seu cotidiano.

As atividades desenvolvidas em sala de aula são fundamentadas em uma metodologia contextualizada que usa como recursos a pesquisa, o tratamento da informação, o trabalho em grupo e o diálogo, os quais podem ser identificado

através dos questionamentos, discussões, análises e conclusões, elaboradas pelos próprios alunos.

As atividades relatadas tiveram como tema assuntos de interesse dos alunos e que faziam parte do seu contexto, importantes para proporcionar ao aluno reflexões sobre a realidade do país e do planeta, fazendo relações com o seu cotidiano. Algumas atividades tiveram como tema assuntos atuais, que estavam na mídia e que eram comentados pelos alunos durante as aulas. Além das atividades desenvolvidas em assuntos distintos, também foi desenvolvido um projeto com as turmas de 2007, que se iniciou no primeiro semestre do ano e encerrou-se no segundo semestre.

A pesquisa desenvolveu-se basicamente em três momentos: as atividades desenvolvidas em sala de aula, o registro dos comentários e reflexões feitas pelos alunos e a análise das mesmas.

Num primeiro momento, as atividades foram desenvolvidas pelos alunos na sala de aula, individualmente ou em grupos. Todas as atividades foram registradas por escrito, mas também foram realizadas observações, durante as correções das atividades em aula, nas quais registrei os comentários feitos oralmente pelos alunos. As observações realizadas por mim, pesquisadora, durante estas atividades, foram importantes para perceber o que o aluno entende sobre seu contexto e como ele compreende esta realidade.

Para compreender, mais claramente, as questões investigadas, foram realizadas observações em sala de aula, nas quais os sujeitos envolvidos e a professora-pesquisadora compartilharam idéias e opiniões. A realidade aqui descrita foi construída, em particular, pelo grupo envolvido: alunos, professora e comunidade escolar e os resultados analisados ocorreram em situações abordadas neste grupo.

As anotações e observações realizadas durante as aulas são acompanhadas de uma reflexão pessoal da observadora e pesquisadora. As reflexões foram feitas conforme associações e relações estabelecidas pelos alunos, seus procedimentos e estratégias na solução das questões, os problemas encontrados por mim na

obtenção de dados ou informações e as mudanças ocorridas nos alunos envolvidos e na observadora.

A observação foi um dos importantes instrumentos para coleta de dados nesta pesquisa. De acordo com André e Lüdke (1986), para que este método seja legítimo e válido numa investigação científica, a observação deve ser controlada e sistemática, ou seja, ela deve ser planejada pelo observador. Deve-se determinar “o quê” e “como observar”, ou seja, delimitar o objeto de estudo, além do treinamento do observador para que o realmente precise ser registrado.

Ainda de acordo com as autoras, na observação, o observador pode usar suas experiências pessoais e seu conhecimento para auxiliar na interpretação e na compreensão do seu estudo. O contato direto do observador com o objeto de estudo também pode auxiliar a perceber melhor a opinião que os sujeitos envolvidos na pesquisa possuem sobre sua realidade e suas ações. De acordo com Mazzotti e Gewandsznajder (2000) “a observação de fatos, comportamentos e cenários é extremamente valorizada pelas pesquisas qualitativas” (p.164).

A observação foi apenas um dos recursos que utilizei nesta pesquisa para confrontar os dados obtidos. Para auxiliar na coleta de dados, utilizei instrumentos como questionários e comentários feitos por escrito sobre as atividades desenvolvidas, nas quais os alunos, pais, coordenação pedagógica e um representante da Secretaria Municipal de Educação relatam as suas observações, relações e opiniões. Estes questionamentos foram respondidos durante os seminários e apresentações de trabalhos realizados pelos alunos. Além dos registros escritos, conforme já citado, foram levantadas questões e discussões orais sobre as atividades desenvolvidas durante as aulas, nas quais os alunos também expõem suas idéias, seus contrapontos e observações. Algumas atividades, como a análise de notícias e informações tratadas e interpretadas durante as aulas, serão anexadas e comentadas. As respostas trazidas pelos alunos aos questionamentos propostos, foram analisadas.

Os dados desta pesquisa foram coletados a partir de observações realizadas durante a minha prática docente, além da análise de trabalhos realizados em sala de aula, com os alunos. O foco das observações está sendo direcionado às questões

que envolvem as atividades desenvolvidas, a metodologia, a interpretação que os alunos fizeram das mesmas, seu desenvolvimento cognitivo a partir destas atividades, a compreensão ou não dos conceitos trabalhados e as discussões que foram realizadas durante as aulas.

4.3 A ANÁLISE DE DADOS

Após a coleta de dados, foram realizadas as análises do material coletado e suas principais questões de estudo. As análises foram realizadas em torno das questões levantadas no início da pesquisa, a partir de leituras realizadas para um aprofundamento teórico, além do uso de comentários e idéias da observadora.

O principal objetivo da análise e interpretação de dados foi o de encontrar questões e comentários feitos pelos alunos que demonstrassem o desenvolvimento de uma consciência crítica. Ou seja, que o aluno apresentasse a capacidade de questionar, refletir e estabelecer relações das atividades desenvolvidas e seu contexto e que também conseguisse transformar sua realidade a partir destas reflexões.

Estas questões puderam ser percebidas a partir das reflexões escritas e orais feitas pelos alunos e comunidade envolvida, a partir dos questionários respondidos. As anotações e observações realizadas foram acompanhadas por uma reflexão pessoal minha. Conforme Moraes (2004), numa sala de aula com pesquisa, a avaliação acontece tanto durante o processo quanto nos resultados. Tanto aluno quanto professor são envolvidos na reflexão sobre suas aprendizagens. As atividades relatadas foram avaliadas e analisadas durante seu desenvolvimento, tanto pela professora quanto pelos alunos. Desta maneira, professora e alunos conseguiram perceber claramente seus progressos na aprendizagem e na compreensão do contexto em que estão inseridos.

Além dos questionários respondidos pelos alunos (ANEXOS E e F), pelos pais (ANEXOS G, H e I) , a Coordenação Pedagógica e um representante da

Secretaria Municipal de Educação, também registraram suas interpretações e reflexões sobre as atividades realizadas pelos alunos das 5^{as} séries, após assistirem o seminário no qual os alunos apresentaram seus trabalhos. Assim, os dados levantados, foram checados a partir de vários informantes, em diferentes momentos. A esta estratégia, André e Lüdke (1986) denominam “triangulação”, na qual não apenas o pesquisador chega a uma conclusão, mas também outros observadores possam compartilhar das mesmas percepções.

Desta maneira, espero ter respondido os questionamentos iniciais, sobre como as atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática podem contribuir na formação de alunos críticos, com capacidade de questionar e compreender sua realidade.

Com essa análise realizada e a metodologia de trabalho exposta, na seção seguinte, apresento as atividades desenvolvidas na sala de aula, as reflexões e comentários feitos pelos alunos, assim como algumas análises e reflexões feitas por mim.

5 ATIVIDADES QUE FIZERAM PARTE DESTA PROCESSO

Durante a pesquisa, foram desenvolvidas várias atividades nas aulas de Matemática que, de acordo com minhas leituras e estudos, contribuíram na formação de uma consciência crítica no aluno. Estas atividades foram desenvolvidas durante os anos de 2006 e 2007 com os alunos de 5ª série. Nestas atividades, busquei abordar assuntos que estavam na mídia naquele momento, pela sua importância social, e assuntos que eram comentados pelos alunos durante as aulas. As atividades envolviam os conteúdos estudados pela 5ª série na disciplina de Matemática: frações, porcentagem e números decimais. Tive como principal objetivo, usar assuntos do cotidiano para que os alunos compreendessem os conceitos matemáticos, além de usar estes conceitos para que entendessem sua realidade. Também busquei orientar este processo para que, além de compreender, desenvolvessem capacidades que os levassem a opinar e se posicionar criticamente.

As atividades Copa do Mundo de 2006, Olimpíadas de Matemática, O que é IDH, Dia sem Impostos, Aquecimento Global e Campanha de Economia da Água, descritas a seguir, são algumas das atividades realizadas, que foram selecionadas para esse registro. As análises feitas pelos alunos também se encontram nesta seção, assim como algumas opiniões e comentários trazidas por eles. Nesta seção também constam algumas imagens feitas no dia das apresentações.

5.1 COPA DO MUNDO DE 2006

Durante os meses de junho e julho de 2006 foi realizada, na Alemanha, a Copa do Mundo de 2006. O assunto, assim como na mídia, também foi bastante comentado pelos alunos na sala de aula. Antes do início do campeonato mundial, os alunos já faziam suas especulações em torno de qual seleção ganharia o campeonato. A grande maioria dos alunos acreditava na seleção brasileira como favorita ao título, e penso que a mídia teve uma forte influência nessa opinião.

Refletindo sobre estes comentários e esta preferência, usei este assunto para trabalhar com os alunos o conceito de porcentagem usando as frações equivalentes.

Sugeri aos alunos que realizassem uma pesquisa com um grupo de 100 pessoas com a seguinte pergunta: “Qual seleção você acha que vai ganhar a Copa de 2006?”. Os alunos mostraram-se bastante entusiasmados com a proposta, já que o assunto era de interesse geral e todos estavam ansiosos em saber se a maioria compartilhava das suas opiniões.

A pesquisa foi realizada por um grupo de cinco alunos de uma das turmas de 5ª série, já que o interesse partiu apenas de uma das duas turmas, e os demais alunos, realizaram pesquisas relacionadas a outras questões de seu interesse. As pessoas entrevistadas eram vizinhos, colegas, familiares e os alunos combinaram os locais em que entrevistariam as pessoas para não haver coincidência de entrevistados.

Entrevistaram as cem pessoas e registraram seus resultados e comentários num formulário (APÊNDICE A). Um dos objetivos desta pesquisa foi compreender o conceito de porcentagem através de frações. Os alunos organizaram as respostas em forma fracionária e desta maneira, encontraram as frações de denominador cem. Usamos este registro para entender que a fração de denominador cem, como $50/100$, pode ser escrita como um percentual (ANEXO A). Pude perceber que compreenderam facilmente o que significa a expressão “por cento” e o que o denominador cem de uma fração significa um inteiro dividido em cem partes.

Além de abordar o conceito de frações e porcentagem, o formulário solicitava aos alunos que fizessem uma análise dos resultados obtidos, ou seja, desafiei os alunos a refletirem sobre o significado dos resultados encontrados. Eles puderam perceber que, assim como a maioria dos colegas, a maioria dos entrevistados também acreditava na seleção brasileira como favorita.

Ao analisar os resultados obtidos na pesquisa, na qual 50% dos entrevistados acreditavam que a seleção brasileira ganharia a copa, questionei-os se sabiam o porquê desta preferência. Os alunos do grupo, através de comentários orais, atribuíram esse resultado ao fato do Brasil ser o atual campeão mundial, o que

poderia ter influenciado no resultado. Outros alunos comentaram também o fato de que a mídia estava fazendo uma ampla propaganda, apostando na vitória brasileira.

Esta pesquisa foi realizada antes do início da copa, porém, durante a realização da copa, percebi que os comentários já haviam se modificado. Alguns alunos já haviam mudado de opinião e surgiram outros nomes de seleções para ganhar o mundial. Sugeri então que realizássemos uma nova pesquisa, na qual todos os alunos de uma turma de 5ª série participaram. A pesquisa, desta vez, consistia em entrevistar 200 pessoas, fazendo-se a mesma pergunta: “Qual seleção você acha que vai ganhar a Copa de 2006?”. Cada aluno entrevistou aproximadamente 10 pessoas. O objetivo foi o de comparar os resultados obtidos anteriormente, já que o desempenho da seleção não foi o esperado pelos torcedores, além de compreender a porcentagem através das frações equivalentes. Esta pesquisa foi registrada em formato de cartaz, elaborado por todos os alunos, em conjunto.

De duzentas pessoas, noventa e seis ainda acreditavam na seleção brasileira como favorita. Ao registrar este resultado na forma fracionária $\frac{96}{200}$, questionei os alunos sobre como transformar esta fração em porcentagem. Após algumas tentativas, dois alunos compreenderam que era necessária uma fração de denominador cem. Dividindo então duzentos por dois, se obtinha este resultado, então, noventa e seis também seria dividido por dois, se obtendo assim 48%. Neste momento, foi possível perceber que pelo menos estes dois alunos haviam compreendido o emprego de frações equivalentes e o conceito de porcentagem. Ao transformar as demais frações em porcentagem, a maioria dos alunos foi compreendendo o uso de frações equivalentes na porcentagem.

O índice do Brasil baixou em dois pontos percentuais e outras seleções também foram citadas. Os alunos comentavam que o desempenho não convincente da seleção na copa e o bom desempenho de algumas seleções que não eram consideradas favoritas, contribuiu para esse resultado. Ou seja, passou-se a conhecer melhor outras seleções para que houvesse comparações mais concretas.

O objetivo desta pesquisa, além de compreender o conceito de porcentagem usando as frações equivalentes, foi justamente entender por que a seleção brasileira

iniciava o mundial como favorita absoluta e após iniciado o campeonato, já não era mais a favorita.

Durante a realização desta atividade, foram feitos outros exercícios durante as aulas que consistiam em transformar frações em porcentagens, a partir de frações equivalentes. Um aluno, ao transformar a fração $\frac{33}{150}$ em porcentagem, usou a calculadora e desenvolveu o seguinte raciocínio, explicado por ele: sabia que o denominador da fração deveria ser cem, então, dividiria o denominador por um número que resultaria em cem. Acreditava ser um número entre um e dois. Por tentativa, fez na calculadora a divisão de 150 por 1,1; 1,2; 1,3; 1,4 e finalmente por 1,5; na qual encontrou cem. Dividiu então o numerador por 1,5 e encontrou a porcentagem de 22%. A minha proposta consistia que se chegasse a esta porcentagem através das frações equivalentes e o aluno elaborou sua própria estratégia de raciocínio, fixando um objetivo e procurando maneiras de chegar até ele. Usou uma estratégia de raciocínio na qual eu mesma nunca havia pensado.

Nesta atividade, pude perceber a compreensão dos alunos sobre conteúdo de Frações e Porcentagem e a interpretação realizada por eles sobre os resultados da pesquisa. A importância desta atividade para este estudo se deve ao uso da pesquisa como recurso para compreender uma situação do cotidiano a partir de conteúdos matemáticos e a interpretação dos mesmos nesta situação.

5.2 OLIMPÍADAS DE MATEMÁTICA

No dia 29/08/2006 foi realizada na nossa escola e em todo o país, a primeira fase da 2ª Olimpíada Brasileira de Matemática. Os alunos de 5ª e 6ª série da nossa escola participaram desta prova. A correção das provas foi feita por mim e fiquei um pouco decepcionada com os resultados obtidos pelos alunos. O índice de acertos foi muito baixo, sendo que o maior número de acertos obtido foi nove, num total de vinte questões. Questionei-me sobre o motivo de tão baixo desempenho, já que as questões abordavam mais questões de raciocínio lógico e estratégias de raciocínio,

do que o conteúdo em si. Usei este resultado para realizar uma discussão e reflexão com os alunos para que juntos, pudéssemos chegar a alguma conclusão sobre este baixo rendimento.

Logo que foram anunciados os alunos que iriam para segunda fase da Olimpíada e a pontuação de cada um, os alunos já comentavam comigo, em sala de aula, sobre o número de acertos que também consideraram muito baixos.

As turmas de 5ª série vinham realizando atividades nas aulas de Matemática que envolviam porcentagem, usei a porcentagem, cujo conceito os alunos já haviam entendido, para que compreendessem e analisassem estes resultados. A partir das provas dos alunos registrei a nota e a porcentagem em cada turma que obteve aquela quantidade de acertos. Organizei uma tabela com o percentual das notas obtidas pelos alunos (APÊNDICE B) e de acordo com a tabela elaborei algumas questões sobre os resultados obtidos nas provas para que refletissem sobre os mesmos.

Os alunos fizeram uma análise destes resultados respondendo às questões e constataram que a turma que obteve a maior nota, não foi a turma de melhor desempenho, pois, no geral, os alunos obtiveram notas mais baixas que a outra turma (ANEXO B). Constataram também que as duas turmas tiveram um desempenho muito baixo, pois quase todos os alunos acertaram menos da metade das questões. Alguns alunos concluíram que a prova estava num nível bastante difícil e uma turma admitiu que o fraco desempenho talvez se devesse ao pouco tempo que haviam dedicado para realização da prova, pois em trinta minutos todos tinham terminado a prova, havendo duas horas e meia para a realização da mesma.

Outro ponto refletido pelos alunos foi sobre a questão mais e a menos acertada da prova. Encontraram razões para justificar a facilidade da questão mais acertada ou qual seria a dificuldade na questão menos acertada. A questão menos acertada, de acordo com alguns alunos, apresentava um desenho que não estava em tamanho real, no entanto, a maioria dos alunos usou a régua e mediu o desenho, usando esta medida para encontrar a solução da questão.

Esta atividade, além de trabalhar sobre as Olimpíadas Matemáticas, assunto comentado entre os alunos, proporcionou aos mesmos uma importante reflexão sobre o mau desempenho das turmas, ou seja, a partir desta atividade foi-lhes possível identificar os fatores que contribuíram para este desempenho.

5.3 O QUE É IDH?

Os alunos trabalharam também com notícias e índices que apontam questões importantes sobre as condições de vida dos estados brasileiros. Durante o mês de outubro de 2006, ao estudarem os números decimais e suas operações, trouxe para eles uma tabela (APÊNDICE C) sobre o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) dos estados brasileiros do ano de 1996. Usei estes dados com o objetivo de que, posteriormente, os alunos pesquisassem os dados atuais.

O Índice de Desenvolvimento Humano é bastante veiculado na mídia (televisão e jornais), porém acredito que pouco discutido em sala de aula. Muitos alunos sabem que a região Sul do nosso país é considerada uma região rica e desenvolvida, mas os alunos não sabem justificar esta informação. O número que representa o IDH de um estado ou país não é interpretado na sala de aula na maioria das vezes e penso que esta compreensão é importante para a correta interpretação da realidade de uma região.

Na tabela sobre o IDH, que continha números decimais, tive como um dos objetivos fazer comparações entre números decimais, ordem crescente e decrescente, além de interpretar o significado deste número no contexto social de cada estado.

Outro objetivo foi levá-los a uma reflexão sobre as condições de vida em cada região e estado brasileiro. Como os dados eram de dez anos atrás, pesquisamos na internet, juntamente com a professora de Informática, os índices atuais que se referiam ao ano de 2002. Fizemos então um comparativo entre os dois anos: o

estado do Rio Grande do Sul, há dez anos, era o estado brasileiro com o maior IDH do país e atualmente, está na terceira posição.

Alguns alunos estabeleceram relações interessantes: atribuíram essa queda a fatores como o desemprego, já que muitas indústrias estavam decretando falência e transferindo-se para outros estados, onde os impostos teriam taxas mais baixas. Na nossa cidade, a economia gira em torno dos curtumes e das indústrias de calçados. Muitos pais trabalham nestas indústrias e perderam seus empregos, o jornal local também trazia reportagens sobre as indústrias que fechavam suas portas, portanto, os alunos obtinham conhecimento destas informações. Outros alunos acharam que esta baixa também possuía relação com o aumento da violência, sendo que muitas pessoas eram assassinadas, ou seja, a expectativa de vida diminuía (ANEXO C). Um aluno, cuja mãe tem uma pequena confecção e loja de roupas, fez o seguinte comentário: *Há alguns anos atrás minha mãe tinha oito funcionários, hoje ela só tem três, pois os impostos e taxas são muito altos.*

Também puderam constatar que o maior número de estados com IDH considerado baixo, está na região Nordeste, na qual, de acordo com alguns alunos, não há muitas indústrias e nem a agricultura é desenvolvida. De acordo com os alunos, eles haviam estudado sobre as regiões do Brasil nas aulas de Geografia e por isso sabiam que o Nordeste, economicamente, era pouco desenvolvido. Portanto, a população dos estados do Nordeste possui menos recursos financeiros, o que contribui para o baixo índice de desenvolvimento humano.

Nesta atividade, tornou-se claro as relações estabelecidas por alguns alunos com sua realidade e também com outras disciplinas. A partir dos números decimais e da interpretação que estes números possuem na tabela do IDH, o aluno conseguiu compreender questões econômicas e sociais importantes, que também afetam o seu cotidiano. Estas relações e esta compreensão identificam o senso crítico despertado no aluno a partir da atividade realizada.

5.4 DIA SEM IMPOSTOS

No dia 26/05/07, a cidade de Novo Hamburgo realizou o “Dia sem Impostos”. Como forma de protesto, alguns estabelecimentos venderam um número limitado de produtos sem a porcentagem de impostos que normalmente é cobrada sobre o preço final do produto. Este protesto foi amplamente divulgado por um jornal da região.

As 5^{as} séries estavam estudando o conteúdo de porcentagem e números decimais nas aulas de Matemática, o qual está diretamente relacionado às cargas tributárias cobradas nos produtos, que são em porcentagens decimais. O jornal da região divulgou o preço de alguns produtos com e sem a porcentagem de impostos. Esta reportagem foi usada com os alunos para que pudessem realizar operações com números decimais e porcentagens. Para esta atividade, os alunos também usaram a calculadora de uma forma instrutiva: calcularam a porcentagem sem usar a tecla “%”, dividindo o valor em cem partes e depois multiplicando-o pela porcentagem desejada.

Contudo, o principal objetivo foi oportunizar aos alunos importantes reflexões sobre algumas questões que envolvem a sociedade da qual fazem parte. Estas reflexões foram feitas a partir das informações apresentadas numa tabela e na interpretação da mesma, respondendo as questões sobre o assunto (APÊNDICE D). Os alunos conseguiram compreender, a partir destes cálculos, que o índice de impostos cobrado nas mercadorias é muito alto, além de perceberam que estes valores são cobrados pelo governo (ANEXO D).

Os alunos também se surpreenderam quando conversei com eles, durante as aulas, sobre o pagamento de impostos sobre todos os produtos que compram e pelos serviços que lhe são prestados, como nas contas de água e luz. Portanto, tomaram consciência que a taxa de impostos paga no nosso estado e no nosso país, são muito altas, percebendo que o governo arrecada bastante dinheiro.

Esta percepção é importante num processo democrático, no qual o cidadão crítico precisa ter consciência de seu papel na sociedade e compreender os

mecanismos que a estruturam. Penso que a atividade proporcionou ao aluno o diálogo crítico pelo fato de compartilharem idéias e opiniões sobre o assunto estudado.

5.5 AQUECIMENTO GLOBAL

No dia 28 de abril, é lembrado o Dia da Educação e, todos os anos, nossa escola realiza a Semana da Educação na semana que antecede esta data. No ano de 2007, a escola escolheu como temas “Leitura” e “Aquecimento Global”. Os temas são trabalhados pelos professores e alunos antes, durante e também depois desta semana. Após a Semana da Educação, quando os alunos já haviam tratado algumas questões sobre o Aquecimento Global nas aulas de Ciências, iniciei com eles um trabalho de pesquisa que envolvia o conteúdo de frações e, novamente, a porcentagem. Na primeira etapa, solicitei aos alunos que elaborassem questões de pesquisa sobre o Aquecimento Global, mas que estivessem relacionados a questões do cotidiano das pessoas envolvidas na pesquisa. As questões elaboradas pelas duas turmas de 5ª série foram as seguintes:

- *Você sabe o que é Aquecimento Global?*
- *Você sabe as causas do Aquecimento Global?*
- *Você sabe quais são as conseqüências do Aquecimento Global para nossa Terra?*
- *Quais são os maiores poluentes do nosso planeta?*
- *Você separa o lixo em sua casa?*
- *Quanto tempo você demora para tomar banho?*
- *Você desliga o chuveiro quando se ensaboa?*
- *Você deixa a torneira aberta quando escova os dentes?*
- *Quando você lava a louça deixa a torneira aberta?*
- *Para limpar a calçada da sua casa você usa?*

- *No final do mês você paga na sua conta de água...*
- *Você reaproveita a água da chuva?*
- *Você sabe o que faz o efeito estufa?*

As questões me surpreenderam pelo seu conteúdo reflexivo e, principalmente, por essa reflexão ser do cotidiano deles. A partir destas questões, em grupos, os alunos seguiram um roteiro para realizar a pesquisa: definir número de pessoas entrevistadas, local da pesquisa, organização dos resultados e análise dos resultados obtidos.

Ao propor esta pesquisa, os alunos já haviam estudado as frações equivalentes e compreendiam a porcentagem como uma fração de denominador cem. Assim, ao estabelecer o número de entrevistados, eles optaram em escolher o número de entrevistados do qual o número cem fosse múltiplo.

Após as entrevistas, os alunos reuniram-se nos seus respectivos grupos e iniciaram o trabalho: calcularam as porcentagens obtidas em cada resposta através das frações equivalentes. Como na pergunta: "Você separa o lixo em sua casa?". Dos cinquenta entrevistados, quarenta e duas pessoas falaram que separavam seu lixo. Na forma fracionária seriam: $\frac{42}{50}$, utilizando as frações equivalentes, seriam oitenta e quatro pessoas em cada cem, ou seja, uma porcentagem de 84%.

Os resultados deveriam ser interpretados pelos grupos, ou seja, o que de fato os números encontrados refletiam em relação à pergunta feita. Foi um momento muito interessante de discussões entre os grupos, e do qual pude participar: questionando-os e orientando-os.

Para finalizar, os alunos organizaram lâminas de power point, sob a orientação da professora de Informática, com os resultados obtidos, fizeram gráficos e opinaram sobre estes resultados.

O resultado final ficou muito bom, pude perceber o entusiasmo e o orgulho dos alunos ao término do trabalho. O mesmo aconteceu comigo e com a professora de Informática, já que os alunos nos surpreenderam com os trabalhos.

Ao mostrar os trabalhos para coordenação pedagógica, surgiu então a idéia de se realizar um seminário com os trabalhos sobre o Meio Ambiente, feitos pelos alunos, nas aulas de Matemática e Ciências. Nas aulas de Matemática, os alunos elaboraram as pesquisas e as lâminas de power point com os resultados das mesmas e, nas aulas de Ciências, foram feitos cartazes que explicavam o que seria Aquecimento Global.

O I Seminário de Reflexões sobre o Meio Ambiente teve como objetivo, além de apresentar os trabalhos realizados em aula, preparar os alunos para situações mais formais e auxiliar na desenvoltura dos mesmos perante o público. As 5^{as} séries então, foram encarregadas da elaboração do folder do seminário, distribuídos a toda comunidade escolar e autoridades, elaborados no Laboratório de Informática com o auxílio da professora do laboratório.

No dia do Seminário (20/06/07), além das 5^{as} séries, as turmas de 6^{as} e 7^{as} também apresentaram trabalhos. Houve a presença de um representante da Secretaria Municipal de Educação, que interrompeu as apresentações para elogiar nossa iniciativa e os trabalhos dos alunos. Os alunos apresentaram muito bem os trabalhos, com domínio da fala e do conteúdo.

A partir destas pesquisas, os alunos conseguiram fazer importantes reflexões, que registraram a partir da avaliação que fiz com eles após o Seminário (ANEXO E):

O que eu aprendi com a pesquisa realizada? Seguem alguns depoimentos¹.

Na pesquisa eu vi que as coisas que fazemos em casa está prejudicando muito o meio ambiente.

Eu aprendi a trabalhar mais com fração, vi uma coisa inesperada, a maioria dos entrevistados não desliga o chuveiro quando se ensaboa.

Eu aprendi que não podemos destruir o meio ambiente por que ele nos dá a vida.

¹ Para o devido destaque, os depoimentos utilizados nesta pesquisa serão apresentados com formatação diferenciada.

Eu aprendi com isso muitas coisas como não tocar lixo para fora da janela.

Eu aprendi que tem muita gente que sabe o que é Aquecimento Global por isso todos estão cuidando do nosso planeta.

Eu aprendi como fazer gráficos no computador e vi como o Aquecimento Global está aumentando.

A pesquisa nos mostrou que os humanos são muito consumidores e isso precisa melhorar.

Segunda pergunta: - Como foi a apresentação no Seminário? (ANEXO F)

Eu achei o Seminário legal, pois eu fiquei mais ciente das causas do Aquecimento Global.

A apresentação foi tranqüila para quem nunca tinha apresentado em público.

Foi meio complicado, mas depois eu me achei.

Fiquei meio nervosa, minha voz ficou mais estranha mas mesmo assim foi boa a apresentação do meu grupo, como os outros grupos.

Eu achei as apresentações legais e interessantes. O meu grupo estava um pouco atrapalhado, mas deu tudo certo.

A partir destas apresentações, os alunos foram convidados pela Secretaria de Educação para participar de um Seminário Municipal de Educação e de um Seminário de Informática.

Os alunos se mostraram orgulhosos e contentes com o convite. Durante a apresentação, nos Seminários, percebia-se o domínio do conteúdo e a segurança com que falavam sobre os temas pesquisados. Esta atividade foi de extrema importante para mim e os alunos, pois nos possibilitou a reflexão sobre questões importantes do Meio Ambiente e que estão presentes no cotidiano. As conclusões dos alunos sobre a pesquisa também mostraram o quanto eles aprenderam sobre o conteúdo e como ele foi significativo para suas vidas.

5.6 CAMPANHA DE ECONOMIA DE ÁGUA

Após a realização do I Seminário de Reflexões sobre o Meio Ambiente, percebi que quase todas as questões de pesquisa dos alunos estavam centradas em torno da questão da água. Lancei então, para a turma, o desafio de colocarem em prática as reflexões feitas no trabalho anterior, ou seja, sugeri que fizessem em casa uma campanha de economia de água. Com o objetivo de estudar porcentagem, média e operações com números decimais, combinei com os alunos que no período de 10/08 a 10/09/07, eles seriam responsáveis pela redução do consumo de água das suas famílias.

Antes do início da campanha, os alunos trouxeram as contas de água de suas famílias do mês de agosto, que seriam comparadas com a conta do mês seguinte, setembro. Fiz cópias das contas e as guardei, para que pudéssemos fazer as comparações posteriormente.

Durante as aulas, perguntava-lhes como estava indo a campanha. Alguns alunos contavam fatos interessantes, como o de um pai que havia esquecido a torneira aberta durante toda a noite e dessa maneira, poderia prejudicar seriamente sua campanha. Outros alunos contavam que haviam espalhado bilhetinhos pela casa, em locais estratégicos, como no banheiro, solicitando que poupassem água. Um aluno controlava o tempo do banho colocando o relógio para despertar depois de cinco minutos.

Como havia sido combinado, os alunos trouxeram novamente as contas de água do mês de setembro para ser comparada com a anterior. Primeiramente, fizemos um levantamento entre os alunos da turma para saber que porcentagem da turma havia conseguido diminuir o valor da sua conta de água. Neste cálculo, observamos que fração da turma havia conseguido economizar e, através de frações equivalentes, a transformamos em porcentagem. Como nem todos puderam realizar estas comparações, por terem em casa poço artesiano ou uma taxa fixa na conta, o trabalho foi realizado em duplas.

A maioria dos alunos não conseguiu diminuir o valor da sua conta de água, o que foi questionado. Alguns alunos usaram questões bem pontuais para justificar a não redução, como a lavagem do carro com mangueira ou porque molharam as plantas com a mangueira. Outros admitiram que faltou um pouco de esforço de cada um no tempo de tomar banho.

Já nas duplas, os alunos deveriam calcular a diferença entre os valores das duas contas de água utilizando a subtração com números decimais. O consumo médio de água (em litros) de cada pessoa da família por mês e por dia foi calculado a partir da divisão com números decimais. Como na conta de água o consumo é informado em metros cúbicos, os alunos precisaram transformar metros cúbicos em litros. Em seguida, dividir pelo número de pessoas que moram na casa e essa quantidade deveria ser dividida pelo número de dias do mês. Em seguida, estes resultados deveriam ser analisados pela dupla e elaborada uma conclusão. Realizamos este trabalho juntamente com a professora de Informática, que nos auxiliou a elaborar gráficos e novamente lâminas de power point para a apresentação destes resultados.

Como os alunos se mostraram bastante motivados com este trabalho, junto com a coordenação pedagógica, organizamos um encontro com os pais dos alunos para que pudessem apresentar seus trabalhos. Este encontro foi realizado no dia 03/12/07 e além dos trabalhos realizados na disciplina de Matemática, os alunos também apresentaram trabalhos realizados na disciplina de Ensino Religioso. Durante as apresentações, solicitei aos pais que registrassem por escrito sua opinião sobre as apresentações (APÊNDICE E).

Assim, na próxima seção, será exposta a opinião destes pais sobre as apresentações, além da opinião da equipe diretiva da escola e do representante da Secretaria Municipal de Educação sobre o trabalho realizado nas aulas de Matemática. Além destes depoimentos, a seção também abordará minhas reflexões sobre as atividades desenvolvidas e relatadas neste estudo.

6 AS REFLEXÕES RESULTANTES DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Não existe nada mais fatal para o pensamento que o ensino das respostas certas. Para isso existem as escolas: não para ensinar as perguntas. As respostas nos permitem andar sobre terra firme. Mas somente as perguntas nos permitem entrar pelo mar desconhecido (ALVES, 2003, p.56).

Concordo com a citação acima que afirma que a escola deve privilegiar aos alunos as perguntas e não as respostas que muitos professores esperam ouvir. Acredito que, oportunizando e incentivando nossos alunos a questionar, estamos preparando-os para o exercício da cidadania, mas uma cidadania consciente, na qual ele seja capaz de expor sua opinião e compartilhar de outras.

Por acreditar na educação que não aceita respostas prontas ou induzidas, as atividades desenvolvidas na sala de aula e relatadas nesta pesquisa, são atividades que levam o aluno a elaborar suas dúvidas e também tentar encontrar suas respostas. Tentei dar significado à aprendizagem para que o aluno pudesse construir sua opinião de maneira consciente refletindo sobre sua realidade e sendo capaz de transformá-la.

Assim, as atividades desenvolvidas em sala de aula usaram como recursos a pesquisa, o tratamento de informações, situações do cotidiano, o trabalho em grupo, discussões e comparações entre as diversas soluções encontradas pelos grupos. Recursos que fortalecem o trabalho contextualizado, que consideram questões relevantes para o educando e que, conforme minhas observações e constatações contribuem para que o aluno desenvolva sua opinião e argumentação, que são indispensáveis para a formação da consciência crítica.

De acordo com Wodewotzki e Jacobini (2004) para que a aprendizagem seja significativa o aluno deve buscar, selecionar e relacionar as informações. É preciso “um processo que favorece a contextualização das informações e oferece oportunidades relevantes para reflexões e para críticas, sobretudo quando se trata de informações de ordem social” (p.233).

Assim, os resultados encontrados durante o desenvolvimento destas atividades e constatados por mim e pela comunidade escolar envolvida foram de

grande importância para que o aluno relacionasse informações e exercesse seu senso crítico.

Desta forma, para analisar as atividades que foram desenvolvidas e descritas na seção anterior, separei-as em categorias, usando questões que foram estudadas a partir das leituras realizadas e que, acredito, contribuem na formação do senso crítico. Irei analisar as atividades realizadas observando de que maneira a vivência cultural e o contexto do aluno estão presentes na atividade, como o diálogo e a pesquisa contribuíram no processo de democratização na sala de aula e como o professor conduziu este processo. Após analisar estas questões, pretendo identificar, a partir de depoimentos e relatos, os fatores que favoreceram o desenvolvimento do senso crítico.

Os depoimentos e relatos serão escritos em itálico, para que se possa identificar a fala dos alunos, da Coordenação Pedagógica, do representante da Secretaria Municipal de Educação e dos pais.

6.1 O ALUNO ESTABELECENDO RELAÇÕES

Durante todas as atividades que foram desenvolvidas, pude perceber, através de registros, e principalmente de comentários orais, que os alunos sempre conseguiam estabelecer alguma relação do assunto ou conteúdo estudado com seu cotidiano ou sua realidade.

Muitas vezes me surpreenderam com suas observações e comentários, pois pensavam em hipóteses e estabeleciam relações que muitas vezes eu não havia percebido.

No período de Copa do Mundo, no ano de 2006, os alunos demonstraram interesse pelo assunto e comentavam com frequência durante as aulas. Usar seu interesse pelo assunto nas aulas de Matemática trouxe motivação e compreensão do conteúdo de porcentagem para os alunos. Um conteúdo, muitas vezes, abordado somente de forma teórica, aplicado em exercícios sem contextualização, a partir dos

quais o aluno não compreende o conceito, de grande importância em pesquisas e dados estatísticos. Ao serem questionados sobre os resultados da pesquisa e ao realizarem uma comparação de resultados, conseguiram perceber que a mídia exerce forte influência sobre a opinião das pessoas. Isto se torna perceptível na seguinte afirmação feita por um grupo de alunos: *Nós pensamos que o Brasil iria ter menos votos do que esperamos* (ANEXO A). A análise realizada pelos alunos durante a realização da atividade trouxe questões claras das associações que os alunos vinham fazendo sobre a preferência das pessoas, que mudavam de acordo com o desempenho da seleção na copa. Mesmo com toda influência da mídia, o grupo achou que as outras seleções também eram vistas como fortes candidatas ao título. Ou seja, os alunos foram capazes de elaborar hipóteses e justificar seus resultados.

O estudo sobre o índice de desenvolvimento humano, índice que era estudado pelos alunos na disciplina de Geografia, mas que parece ter sido compreendido a partir da atividade desenvolvida na aula de Matemática, trouxe ao aluno compreensão sobre aspectos da vida social e cultural de nosso país. Isto foi verificado a partir dos comentários e questões atuais, abordadas e discutidas oralmente pelos alunos, durante o desenvolvimento da atividade.

Ao afirmar que sua mãe reduziu o número de funcionários no pequeno comércio que possui, devido às altas taxas de impostos cobrados, um aluno trouxe sua realidade para sala de aula e conseguiu compreender os fatores sociais que contribuem para uma melhor qualidade de vida.

Penso que a capacidade de apontar aspectos que contribuem para o desenvolvimento de uma localidade, fez com que o aluno conseguisse analisar de maneira crítica, com opinião própria e fundamentada, questões que envolvem a política de um país. Retomando assim, o que Skovsmose (2001) afirma: que a escola possui um importante papel no processo democrático e que deve contribuir para o exercício da cidadania crítica.

Ainda Freire (1996a), destaca que o educador deve levar em consideração aquilo que já faz parte da existência do aluno, o que a escola, na maioria das vezes não considera. Não é possível trabalhar com uma metodologia contextualizada, sem

trabalhar com os conhecimentos prévios do aluno, sem trabalhar com sua realidade, seu cotidiano e seus interesses.

Ao trazer para sala de aula a discussão sobre os impostos cobrados sobre as mercadorias, percebi, a partir dos comentários e de alguns registros, que os alunos realizaram descobertas que estão presentes no seu cotidiano. Analisando os números expressos na tabela (APÊNDICE D), um aluno respondeu a seguinte pergunta: “O que você consegue compreender a partir dos dados da tabela?” desta maneira: *Baixou um monte sem impostos. e Eu entendo que quase a metade do preço vai para o governo* (ANEXO D). A consciência de que grande parte do dinheiro que pagamos nas mercadorias, são impostos, faz com que o aluno estabeleça relações importantes do seu cotidiano e consiga exercer uma cidadania crítica. O conteúdo matemático, ou seja, a interpretação dos números que estampavam a notícia oportunizou ao aluno a aprendizagem significativa e a compreensão da sua realidade. Micotti (1999) destaca a necessidade de:

Atividades que propiciem a sua manifestação sobre os dados disponíveis e possíveis soluções para os problemas que desencadeiem suas atividades intelectuais. Nas situações voltadas para o saber matemático, o aluno é solicitado a pensar-, não, necessariamente, a encontrar uma resposta correta. A efetiva participação dos alunos neste processo depende dos significados das situações propostas, dos vínculos entre elas e os conceitos que já dominam (p.165).

A pesquisa que teve como tema o Aquecimento Global proporcionou aos alunos este vínculo, o significado da atividade com o que o conhecimento que eles já possuíam. Os alunos participaram de todo o processo com entusiasmo e percebi que estavam aprendendo porcentagem e frações equivalentes, além de relacionarem pequenas ações de seu dia-a-dia com o assunto abordado. Os trabalhos feitos em lâminas de power point foram tão bem elaborados pelos alunos, que ao serem apresentados para Coordenadora Pedagógica da nossa escola, ela sugeriu a realização do Seminário de Reflexões sobre o Meio Ambiente. Durante a realização do Conselho de Classe, momento em que os alunos avaliam o trabalho dos professores com a Coordenação Pedagógica, os alunos comentaram sobre o prazer de realizar os trabalhos e sobre o quanto a aprendizagem foi significativa: *Realiza trabalhos significativos (a professora) com seus alunos, a exemplo dos projetos*

desenvolvidos este ano (frações/porcentagem – meio ambiente e das contas de água/acompanhamento, causas e conseqüências das mesmas - tanto no econômico quanto no meio ambiente). Ou seja, ela ressignifica o aprender, pois utiliza em sala de aula assuntos da vida dos alunos.

A Coordenação também comentou que em conversas individuais os alunos falavam sobre sua aprendizagem, podendo aplicar na prática o que aprendiam. Freire (2000) destaca que a integração com a realidade é própria da consciência crítica e que quando compreendemos algo, mais tarde, isto corresponde a uma ação.

Ou seja, acredito que ao compreenderem a importância da preservação do meio ambiente, eles conseguiram observar e modificar pequenas atitudes do seu cotidiano, como fechar a torneira para escovar os dentes e usar o balde ao invés da mangueira para lavar a calçada, de acordo com o relato de alguns pais.

Meu filho começou a cobrar de nós para poupar água, na separação do lixo e na demora do banho (ANEXO G).

Interesse em economizar, ajudando a controlar os gastos e interesse em ver o custo do consumo da água e luz (ANEXO H).

[...] Em relação aos gastos com a água, evitando o desperdício da água nos banhos, ao lavar a louça, ao escovar os dentes (ANEXO I).

Um aluno registrou o fato das pessoas serem muito consumistas (ANEXO E) e o quanto isto está prejudicando nosso planeta. Percebe-se neste registro, a reflexão crítica que o aluno faz sobre os resultados encontrados na pesquisa realizada por ele. De acordo com Silva (2007):

O engajamento na reflexão crítica possibilita questionar os processos de reprodução do mundo, da cultura, levando os sujeitos a buscarem uma educação problematizadora que analise o contexto e provoque mudanças em suas vidas (p.51).

Desta forma, acredito que a partir destas percepções, o aluno pode provocar uma pequena mudança nas suas atitudes e nas atitudes da sua família. Melhorando assim sua realidade e seu cotidiano a partir da compreensão que tem da mesma.

Durante a realização do I Seminário de Reflexões sobre o Meio Ambiente promovido pela nossa escola, houve a presença de um representante da Secretaria Municipal de Educação, que foi motivadora e enriquecedora para nossos alunos. O representante pronunciou-se oralmente, durante as apresentações, elogiando o trabalho dos alunos e destacando a segurança com que apresentavam os mesmos. Solicitei a ele que respondesse algumas perguntas em contribuição a esta pesquisa e uma das perguntas foi: “Qual a importância da realização desse tipo de atividades para o aluno?”. Destaco um de seus registros: *As atividades vinculadas ao cotidiano, ao entorno escolar, ao que extrapola os muros da escola, possibilitam com que a escola desempenhe seu papel social, compreendido na sociedade contemporânea com suas necessidades e potencialidades.*

Observo a importância, novamente, do cotidiano para que o aluno aprenda e possa ir além dos conteúdos, que são, muitas vezes, impostos por algumas escolas. Percebo a necessidade de trabalhar com questões que aparecem na sociedade, penso que elas são necessárias para que o aluno possa desempenhar seu papel na mesma, exercendo a cidadania crítica, participando e questionando sua realidade.

Os alunos compreenderam que pequenas mudanças no seu dia-a-dia são importantes para que se economize água. Durante o mês que realizamos a campanha de economia de água com os pais em casa, comentávamos durante as aulas sobre pequenos fatos que contribuíam, ou não, para economizar água.

Eles comentavam que o pai havia esquecido a mangueira aberta, marcavam o tempo do banho no relógio e espalhavam bilhetes pela casa lembrando a campanha. A maioria dos alunos não conseguiu diminuir o valor da conta de água. Mas, conseguiram associar a não economia de água aos motivos reais que não proporcionaram essa economia.

Assim, os alunos conseguiram exemplificar o conteúdo das aulas de Matemática com situações do cotidiano e a partir das reflexões realizadas sobre estas atividades conseguiram, além de compreender sua realidade, transformá-la com pequenas ações. E isto, acredito caracterizar o cidadão crítico, aquele que é capaz de transformar sua realidade a partir da compreensão que possui da mesma.

6.2 A PESQUISA E O DIÁLOGO COMO CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO CRÍTICO

A pesquisa, baseada no diálogo, esteve presente nas atividades realizadas com os alunos. Usar o diálogo não apenas para verbalizar as atividades desenvolvidas, mas também para expor dúvidas, trocar idéias e experiências também foi um dos recursos utilizados durante a realização das atividades para promover a cidadania crítica.

O questionamento e a busca por respostas a estes questionamentos estavam presentes nas etapas da pesquisa. O aluno, muitas vezes, elaborava perguntas e eu o instigava para que buscasse as respostas, em outras ocasiões, era questionado e desafiado a buscar sua resposta. Demo (2003) afirma que:

A pesquisa inclui sempre a percepção emancipatória do sujeito que busca fazer e fazer-se oportunidade, à medida que começa e se reconstitui pelo questionamento sistemático da realidade. Incluindo a prática como componente necessário da teoria, e vice-versa, englobando a ética dos fins e valores. Não é possível sair da condição de objeto (massa de manobra), sem formar consciência crítica desta situação e contestá-la com iniciativa própria, fazendo deste questionamento o caminho da mudança. Aí surge o sujeito, que o será tanto mais se, pela vida afora, andar sempre de olhos abertos, reconstruindo-se permanentemente pelo questionamento (p.8).

Na atividade realizada sobre os Índices de Desenvolvimento Humano, os alunos perceberam o grande abismo social e econômico existente entre as regiões do nosso país. A partir dos números destes índices e questionados, souberam encontrar respostas que justificassem estas desigualdades. Destaco que o aluno, nesta atividade, foi questionador ao refletir sobre estas desigualdades e ao encontrar as respostas para estes questionamentos.

A discussão em grupos também oportunizou aos alunos o diálogo, de forma que pudessem expor sua compreensão da realidade para os colegas e, através do Seminário, para toda comunidade escolar. Pois foi a partir das discussões e trocas de idéias realizadas durante as aulas que pude perceber qual a concepção que o aluno possuía do assunto ou conteúdo a ser estudado. Foi a partir do diálogo que consegui perceber os interesses dos alunos e poder dar significado à aprendizagem.

Perrenoud (2000) destaca que é preciso trabalhar a partir das concepções dos alunos, dialogar com eles para aproximar os conhecimentos científicos do que eles já sabem.

Assim, acredito ter associado pesquisa e diálogo, para trabalhar o conteúdo de Matemática de forma significativa, contribuindo na formação de alunos críticos, o que fica visível nos depoimentos relatados pelos próprios alunos, pelos pais, coordenadora pedagógica e secretário de educação.

Para concluir esta seção, destaco o parecer do representante da Secretaria de Educação sobre as pesquisas realizadas pelos alunos sobre o Aquecimento Global. Neste registro percebe-se o envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Fica perceptível a participação dos alunos no processo de construção de conhecimento e a propriedade com que abordavam a temática, demonstrando um sentimento de profundo e íntimo pertencimento à proposta.

No registro seguinte, feito pela direção da escola, a partir de uma avaliação oral realizada com os alunos sobre os conteúdos abordados nas diferentes disciplinas, fica evidente o quanto as atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática foram significativas e importantes na formação do senso crítico do aluno.

Enquanto escola quis investigar como os conteúdos trabalhados foram aproveitados fora do ambiente escolar, na vida de cada um. ...Os conteúdos construídos e relacionados com o cotidiano foram expressados imediatamente após a pergunta. Posso citar algumas frases ditas: “Mudaram as minhas atitudes em relação ao uso da água. Desse jeito os conteúdos trabalhados chamaram mais nossa atenção. Estamos poupando nos gastos, poupando dinheiro. Teve envolvimento maior dos alunos”.

Ênfase novamente a relação da pesquisa e do diálogo como recurso para participação no processo de aprendizagem e, conseqüentemente, para formação de concepções e elaborações próprias, características do cidadão crítico e consciente de seus atos.

Assim, o processo que utiliza a pesquisa e o diálogo como recurso para formação de alunos mais críticos, deve ter o professor como orientador do processo. Portanto, na próxima seção reflito sobre o papel do professor nesta construção.

6.3 O PROFESSOR ORIENTADOR DA APRENDIZAGEM

Registro, nesta seção, a importância da metodologia utilizada pelo professor nos resultados encontrados. Acredito na metodologia que trabalha com o cotidiano dos alunos, que valoriza seus conhecimentos e que utiliza seus saberes para que compreendam conceitos matemáticos. E que possam, com estes conceitos, compreender sua realidade e modificar a sociedade na qual estão inseridos a partir de reflexões e pequenas ações. Penso que assim o professor insere seu aluno num processo democrático, do qual ele pode participar de forma crítica e consciente. Freire (1996b) destaca que:

O educador democrático não deve deixar de estimular a curiosidade e a capacidade crítica do aluno. A “rigoriedade metódica” produz condições para que o educando aprenda criticamente, onde não se transfere conhecimentos e sim, onde o educando torna-se sujeito real da construção e reconstrução do saber ensinado, juntamente com o educador (p.26).

As atividades e pesquisas desenvolvidas na sala de aula, de acordo com registros feitos, estimularam a curiosidade dos alunos, pois houve participação dos mesmos na construção de conhecimentos e argumentos. Este autor também argumenta que a capacidade de aprender está na capacidade de transformar a realidade, ou seja, quando o aluno consegue modificar sua realidade, é porque aprendeu. Fica perceptível que o aluno aprendeu quando muda suas atitudes em casa, quando consegue compreender de que forma os conteúdos das aulas de Matemática influenciam no seu cotidiano.

Como professora, acredito ter sido orientadora neste processo, pois o professor deve ter a iniciativa e abertura para ensinar criticamente os conteúdos, não deixando se influenciar pela ideologia da “certeza” (FREIRE, 1996b). É

importante que o professor aprenda e se envolva no processo de ensino e aprendizagem com o aluno para que ele auxilie o aluno a comparar, refletir e argumentar.

Perrenoud (2000) afirma que uma das competências do professor é encontrar uma entrada no sistema cognitivo do aluno para que consiga desestabilizá-lo e incorporar novos elementos a partir de conhecimentos prévios. Percebo que, nas atividades desenvolvidas e relatadas, foi possível constatar isto, pois os alunos partiam do que já sabiam e, sob minha orientação, avançavam em seus conhecimentos.

Creio na educação que oportuniza a formação crítica do aluno e, para tanto, faz-se necessário um educador que oriente os alunos neste processo, conduzindo-os para tornarem-se cidadãos ativos e participantes na sociedade. Penso ser este o papel do professor na educação: contribuir na formação crítica de seus alunos, a partir das atividades que desenvolve nas suas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi realizado durante os anos de 2006 e 2007. Nas atividades desenvolvidas, durante as aulas, tive como um dos objetivos, contribuir na formação de um cidadão crítico e sujeito do processo democrático da sociedade na qual está inserido.

Foram realizadas várias atividades durante as aulas de Matemática que envolveram questões relacionadas ao cotidiano do aluno. No entanto, foram selecionadas algumas para serem relatadas. Algumas atividades que não foram relatadas, não atingiram os seus objetivos plenamente porque, muitas vezes, pela falta de tempo ou até mesmo pelo excesso de informações, acabavam não sendo trabalhadas com a devida atenção e importância que teriam.

Porém, as atividades relatadas na pesquisa, acredito, terem contribuído na formação de um aluno crítico e consciente de sua realidade. Pude perceber isto no comentário feito por um aluno na atividade sobre o Índice de Desenvolvimento Humano. A relação estabelecida com o comércio da mãe e a compreensão dos fatores que contribuíram para que houvesse uma queda no desenvolvimento deste comércio evidencia a percepção crítica que o aluno teve da sua realidade.

Também em outros comentários feitos pelos alunos, principalmente nas pesquisas sobre Aquecimento Global e na Campanha de Economia da Água, percebi que as aulas de Matemática estavam mais atrativas e que a partir do conteúdo de frações, porcentagem e números decimais, conseguiam compreender informações importantes. O que se torna perceptível no relato da diretora da escola,

que declara que o aluno compreendeu os conteúdos e que conseguiu relacioná-los ao seu cotidiano. No relato dos pais, fica evidente o envolvimento da família e as mudanças de atitudes por parte de alguns alunos no seu cotidiano. Acredito que estas simples, porém, conscientes ações, demonstram a consciência que o aluno possui sobre seu papel na sociedade e a compreensão que teve sobre sua realidade. E esta compreensão leva o aluno a estas pequenas ações que podem transformar sua realidade a partir do que discutimos na sala de aula.

As discussões realizadas em sala de aula, a troca de idéias e de opiniões entre os alunos na realização das atividades foram fundamentais para que o aluno percebesse a importância de suas ações e de seu papel na sociedade. Isto se confirma a partir dos relatos dos pais, que destacam a cobrança por parte dos filhos na economia da água e nos cuidados com o meio ambiente.

Acredito que um cidadão consciente e crítico deve ser capaz de analisar as inúmeras questões que envolvem uma situação ou uma informação. Deve ser capaz de ler criticamente as notícias divulgadas em jornais ou revistas e, a partir da sua compreensão, elaborar sua opinião e questionar a sua realidade. Entendo que, na Campanha de Economia da Água, os alunos conseguiram realizar isto, conseguiram questionar sua realidade e transformá-la a partir de pequenas ações.

Nas atividades sobre o “Dia sem Impostos”, “Olimpíadas Matemática”, “Aquecimento Global”, o diálogo e a pesquisa foram utilizados como metodologia de trabalho. Na pesquisa, creio que o aluno teve a oportunidade de ser autor no processo de aprendizagem, usando o diálogo para compartilhar e enriquecer suas idéias e opiniões. Um dos objetivos do ensino fundamental, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais é que o aluno seja capaz de: “Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e tomar decisões coletivas” (p.7). Desta maneira, penso que a partir da pesquisa e do diálogo, presentes nas atividades desenvolvidas, em várias situações torna-se visível que o aluno consegue se posicionar em diversas situações com consciência crítica, percebendo as questões sociais a partir do contexto no qual está inserido.

Nas leituras e estudos realizados, pude perceber que não há uma definição específica para consciência crítica. Acredito que a consciência crítica se estabelece na compreensão que o aluno tem da sua realidade, nas atitudes que ele tem a partir desta compreensão e das transformações que ele consegue realizar a partir desta leitura de mundo. Penso que o aluno torna-se crítico quando entende que é responsável por suas ações e que estas ações podem mudar sua realidade. Nos relatos desta pesquisa, compostos pelas falas de alunos, pais, coordenadora, diretora e secretário de educação, há clareza de que o aluno compreende sua realidade a partir dos conteúdos trabalhados em aula e consegue opinar sobre ela. Assim, ele torna-se cidadão e percebe-se no processo democrático que envolve seu contexto, atuando de forma consciente e crítica.

A pesquisa que desenvolvi, assim como as leituras que realizei, as reflexões e as observações, contribuiu para a minha aprendizagem como educadora e refletiram na minha prática docente. Penso que o educador crítico deve ter por objetivo contribuir na formação de alunos com consciência crítica e, em alguns momentos, pode trazer para sua prática docente atividades que podem auxiliá-los nesse processo de construção e transformação da sociedade.

Percebi que a metodologia utilizada, que valoriza as atividades contextualizadas e a realidade, motivou os alunos. Essa motivação esteve relacionada a fatos e situações que faziam parte do seu cotidiano e de sua realidade, trazendo segurança para falarem, questionarem e exporem suas opiniões durante as aulas.

A troca de informações e experiências entre professor e alunos reforçou minha crença na educação que trabalha com os conhecimentos prévios e com atividades contextualizadas à realidade dos alunos. Ao iniciar a pesquisa, minha questão seria investigar como as atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática contribuiriam neste processo. Creio que a pesquisa desenvolvida alcançou os seus objetivos, contribuindo na formação de alunos críticos a partir das atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática e respondeu aos questionamentos iniciais. A partir das atividades desenvolvidas nas aulas, o aluno compreendeu sua realidade, estabeleceu relações e, em alguns momentos, posicionou-se criticamente.

Isto pode ser verificado através de seus comentários e da comunidade escolar envolvida. Destaco Freire (1985), que afirma: “[...] conviver com a cotidianidade do outro constitui uma experiência de aprendizado permanente” (p.30). Penso que foi o que a pesquisa proporcionou a mim e aos meus alunos: um aprendizado permanente.

Sei que a pesquisa não se encerra apenas com o relatório final, que preciso estar sempre pesquisando e buscando atividades que contribuam na formação crítica do aluno. Creio que esta pesquisa foi o início de um processo de transformação e de conscientização que utiliza o cotidiano do aluno como recurso para compreensão do conteúdo e da sua realidade, tornando-o um cidadão crítico e responsável pelas suas ações.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. *Estórias de quem gosta de ensinar*. 3.ed. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1984.

_____. *Conversas sobre Educação*. Campinas, SP: Verus, 2003.

ANDRÉ, M. E. D. A.; LÜDKE, M. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, 1986.

BELLO, S. E. L. Etnomatemática e sua relação com a formação de professores: alguns elementos para discussão. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (orgs). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p.377-395.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CURY, A. J. *Pais brilhantes, professores fascinantes*. 13.ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

D'AMBRÓSIO, U. *Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

_____. *Transdisciplinaridade*. 2.ed. São Paulo: Palas Athena, 2001a.

_____. Etnomatemática e educação. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (orgs). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p.39-52.

_____. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 12.ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

DEMO, P. *Participação é conquista*. 4.ed. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. *Educar pela pesquisa*. 6.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

FAUNDEZ, A. *O poder da participação*. Tradução Lígia Chiappini e Eliana Martins. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, P. *Educação e mudança*. 24.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____; FAUNDEZ, A. *Por uma pedagogia da pergunta*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

_____; SHOR I. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. 8.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

_____. *Pedagogia da autonomia*. 18.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

_____. *À sombra desta mangueira*. São Paulo: Olho D'Água, 1995.

_____. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 31.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996a.

_____. *Pedagogia do oprimido: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996b.

_____. *Educação como prática da liberdade*. 24.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

KNIJNIK, G. As novas modalidades de exclusão social: trabalho, conhecimento e educação. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n.4, p.35-42, 1997. (p.245 livro etno).

MAZZOTTI-A. J.A.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. 2.ed. São Paulo: Ed. Pioneira, 2000.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. 2.ed. São Paulo: UNESP, 1999. p.153-167.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário. *Pesquisa em sala de aula*. 2.ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2004. p.127-142.

RAMOS, M. G. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez Marina do Rosário. *Pesquisa em sala de aula*. 2.ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2004. p.25-49.

SILVA, D. S. Educação Matemática crítica e a perspectiva dialógica de Paulo Freire: tecendo caminhos para a formação de professores. In: ARAÚJO, Jussara de Loiola (org). *Educação Matemática Crítica: reflexões e diálogos*. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2007. p. 49-59.

SKOVSMOSE, O. *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. 2.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

WODEWOTZKI, M.L.L.; JACOBINI, O. R. O ensino da estatística no contexto da educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de. *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004. p.232-249.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PESQUISA SOBRE A COPA DO MUNDO



Vamos organizar a nossa pesquisa??

Componentes do Grupo: _____
Assunto: _____
Número de Entrevistados: _____ Local da Pesquisa: _____

Etapas:

1º) Organizem os dados coletados (as opções e o número de pessoas por opção):

2º) Escreva a fração correspondente em cada opção.

3º) Escreva a porcentagem correspondente a cada fração.

4º) Analisem os resultados encontrados e façam um pequeno comentário sobre eles (relacionando com a pergunta feita na pesquisa, com os entrevistados e os números encontrados).

5º) O resultado desta pesquisa será apresentado para a turma. Cada grupo fará um cartaz contendo as informações preenchidas anteriormente pelo grupo. Façam um rascunho deste cartaz, organizando as informações e espaços ocupados pelas mesmas.

BOM TRABALHO AO GRUPO!!!



APÊNDICE B – RESULTADOS DAS OLIMPIADAS DE MATEMÁTICA

Analisando os resultados da 2ª Olimpíada Brasileira de Matemática:
No dia 29/08/06, foi realizada na nossa escola a 1ª fase da Olimpíada Matemática. Todos os alunos de 5ª a 8ª série, participaram, divididos em nível I e II. As turmas de 5ª série obtiveram as seguintes notas:

5ª A:

NOTA	PERCENTUAL DE ALUNOS
03	9,53%
04	14,29%
05	19,05%
06	33,33%
07	14,29%
08	9,53%

5ª B:

NOTA	PERCENTUAL DE ALUNOS
03	14,29%
04	33,33%
05	9,53%
06	23,81%
08	9,53%
09	9,53%

❖ Analisando os números das tabelas, responda:

- Em cada turma, qual foi a nota da maioria?
- Qual das turmas você acha que teve o melhor desempenho? Por quê?
- Qual foi a maior nota obtida? Você considera o desempenho das duas turmas bom, médio ou ruim? Por quê?
- Faça o arredondamento de cada resultado percentual, considerando sempre o número mais próximo (maior ou menor, dependendo o caso).
- Encontre o percentual total em cada tabela. Comente o resultado encontrado: ele foi o esperado? Justifique sua resposta.
- Calcule a diferença de percentual entre as notas que são iguais, em cada turma.
- Liste as diferenças e semelhanças dos resultados obtidos nas tabelas. Faça um pequeno comentário sobre estas diferenças e semelhanças.

**APÊNDICE C – ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO DOS
ESTADOS BRASILEIROS**

NOME: _____ SÉRIE: _____ DATA: _____

❖ Baseando-se nos dados da tabela, responda:

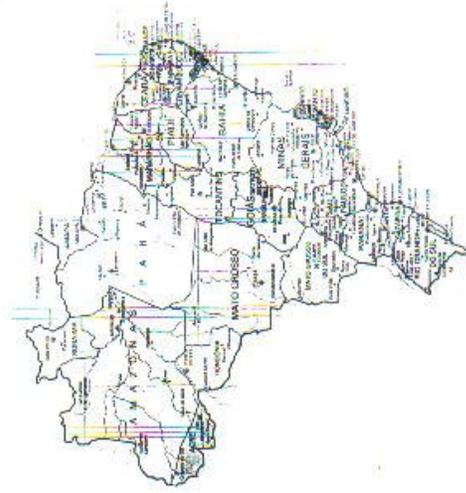
- 1) Qual é o Estado menos desenvolvido do Brasil? Por quê?
- 2) Qual é o Estado mais desenvolvido do Brasil? Por quê?
- 3) Coloque em ordem decrescente de desenvolvimento os seis Estados mais desenvolvidos.
- 4) Indique os Estados do Brasil que têm o IDH:
 - a) menor que 0,7;
 - b) maior que 0,7 e menor que 0,8;
 - c) maior que 0,8.

❖ O que é o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)? O IDH é o índice calculado com base em dados como expectativa de vida, escolaridade e renda familiar do povo de um país. O valor do IDH é um número entre 0 e 1. Quanto melhor o desenvolvimento humano, mais próximo de 1 chega o IDH. Por meio destes índices, pode-se verificar as desigualdades existentes entre as diversas regiões do país e também descobrir as áreas onde é mais urgente que o governo e a sociedade atuem para melhorar o desenvolvimento humano.

❖ Observe o IDH de alguns estados brasileiros, publicados no ano de 1996:

Estado	Valor do IDH	Estado	Valor do IDH
Acre	0,665	Pará	0,688
Alagoas	0,500	Paraná	0,466
Amapá	0,781	Paraná	0,827
Amazônia	0,797	Pernambuco	0,577
Bahia	0,609	Piauí	0,502
Ceará	0,506	Rio de Janeiro	0,838
Espírito Santo	0,816	Rio Grande do Sul	0,871
Goiás	0,760	Rondônia	0,715
Maranhão	0,512	Roraima	0,749
Mato Grosso	0,769	Santa Catarina	0,842
Mato Grosso do Sul	0,826	São Paulo	0,858
Minas Gerais	0,779	Sergipe	0,663

- 5) Pinte cada Estado do Brasil no mapa abaixo de acordo com o seu IDH, considerando a legenda: IDH menor que 0,7 (verde); IDH maior que 0,7 e menor que 0,8 (azul); IDH maior que 0,8 (vermelho).



APÊNDICE D – REPORTAGEM SOBRE O DIA SEM IMPOSTOS

Promovido pela ACL, Dia da Liberdade de Impostos tem proposta de conscientizar sobre cargas tributárias existentes no País

Dia sem impostos mobiliza a cidade

PROGRAMAÇÃO

- 8h30min Cominhada da Consistência Tributária, na Rua Transnacional
- 9h30min Início da exposição de trabalhos na Praça 20 de Setembro
- 10h30min Apresentação de teatro na Praça 20 de Setembro
- 12h30min Prato Principal (jejumão-almoço) na sede da ACL Novo Hamburgo (Avenida Sanjeais)
- 13h30min Início das apresentações de teatro no Centro de Cultura e no Centro In Cultural
- 17h30min Apresentação de teatro no Centro In Cultural
- 18h30min Painel sobre educação fiscal, no Centro de Cultura

Empresas participantes

Produto	Com imposto	Sem imposto	Imposto	Onde comprar	Quantidade
Gazinha (20 litros)	R\$ 2,50		40%	Ponto Texaco (Avenida Nações Unidas, 2.187), Posto Itaranga (Avenidas Pedro Adames Filho, 4773) e Posto BR (Avenida 1º de Março, 301)	150 unidades por posto
Cesta Básica	R\$ 97,80		30%	Supermercado União (Avenida Nações Unidas, bairro Fincaia)	200 unidades
TV 20 polegadas Semp Toshiba	R\$ 435,00		41%	Loja Falcson (Avenidas 1º de Março, 655)	30 unidades
Ford Ka	R\$ 21.625,00		39%	Concessionária Fimuto (Avenida Nações Unidas, 3.350)	1 unidade
Computador (config. básica)	R\$ 698,00		38%	Plug House (Bourbon NovoShopping)	20 unidades
Kit Material Escobar	R\$ 50,00		36,6%	Loja Papelarias (Rua Manoel Dias, 1.056, sala 2)	50 unidades

• OBSERVE AS INFORMAÇÕES DA TABELA E RESPONDA:

- a) Qual é o título, a data e o nome do jornal da reportagem?
- b) O que você consegue compreender a partir dos dados da tabela?
- c) Calcule o valor de cada produto sem o imposto.
- d) O que você acha da porcentagem de impostos cobrada nos produtos da tabela?
- e) O que você pôde observar em relação aos valores de cada produto e as porcentagens dos impostos?

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS

ANEXOS

ANEXO A – PESQUISA SOBRE A COPA DO MUNDO



Vamos organizar a nossa pesquisa??

Componentes do Grupo: _____

Assunto: Qual seleção que você acha que vai ganhar na copa de 2006?

Número de Entrevistados: 100 Local da Pesquisa: Vejinhanga

Etapas:

1º) Organizem os dados coletados (as opções e o número de pessoas por opção):

Brazil 50 pessoas Paraguai 5 pessoas Outras 3 pessoas
 Alemanha 12 pessoas Portugal 3 pessoas
 Argentina 12 pessoas França 10 pessoas
 Itália 6 pessoas

2º) Escreva a fração correspondente em cada opção.

Brazil $\frac{50}{100}$ Alemanha $\frac{12}{100}$ Argentina $\frac{12}{100}$ Paraguai $\frac{5}{100}$

Portugal $\frac{3}{100}$ França $\frac{10}{100}$ Itália $\frac{6}{100}$ Outras $\frac{3}{100}$

3º) Escreva a porcentagem correspondente a cada fração.

Brazil 50% Alemanha 12%

Argentina 12% Paraguai 5%

Portugal 3% França 10%

Itália 6% Outras 3%

4º) Analisem os resultados encontrados e façam um pequeno comentário sobre eles (relacionando com a pergunta feita na pesquisa, com os entrevistados e os números encontrados).

5º) O resultado desta pesquisa será apresentado para a turma. Cada grupo fará um cartaz contendo as informações preenchidas anteriormente pelo grupo. Façam um rascunho deste cartaz, organizando as informações e espaços ocupados pelas mesmas.

1º) Metade do total das entrevistadas acham que o Brasil vai ganhar a copa 2006, e a diferença foi muito grande entre as outras seleções. Nós pensamos que o Brasil iria ter mais votos do que esperamos.

**ANEXO B – INTERPRETANDO AS NOTAS OBTIDAS NAS OLIMPÍADAS
DE MATEMÁTICA**

Analisando os resultados da 2ª Olimpíada Brasileira de Matemática:
No dia 29/08/06, foi realizada na nossa escola a 1ª fase da Olimpíada Matemática. Todos os alunos de 5ª a 8ª série, participaram, divididos em nível I e II. As turmas de 5ª série obtiveram as seguintes notas:

5ª A:

NOTA	PERCENTUAL DE ALUNOS
03	9,53%
04	14,29%
05	19,05%
06	33,33%
07	14,29%
08	9,53%

99,72

5ª B:

NOTA	PERCENTUAL DE ALUNOS
03	34,29%
04	33,33%
05	9,53%
06	23,81%
08	9,53%
09	9,53%

100,02

❖ Analisando os números das tabelas, responda:

- a) Em cada turma, qual foi a nota da maioria? 5ª A: 06 5ª B: 04
- b) Qual das turmas você acha que teve o melhor desempenho? Por quê? 5ª A: porque teve maioria
- c) Qual foi a maior nota obtida? Você considera o desempenho das duas turmas bom, médio ou ruim? Por quê? 5ª A: 08 5ª B: 09. Não quite não sabe fazer tudo:
- d) Faça o arredondamento de cada resultado percentual, considerando sempre o número mais próximo (maior ou menor, dependendo o caso).
- e) Encontre o percentual total em cada tabela. Comente o resultado encontrado: ele foi o esperado? Justifique sua resposta. 5ª A: 99,72% 5ª B: 100,02%
- f) Calcule a diferença de percentual entre as notas que são iguais, em cada turma.
- g) Liste as diferenças e semelhanças dos resultados obtidos nas tabelas. Faça um pequeno comentário sobre estas diferenças e semelhanças. Os números não são iguais.

do outro

$$\begin{array}{r} 99 \\ 0190 \\ \hline 001 \end{array}$$

ANEXO C – COMPREENDENDO O IDH DOS ESTADOS BRASILEIROS

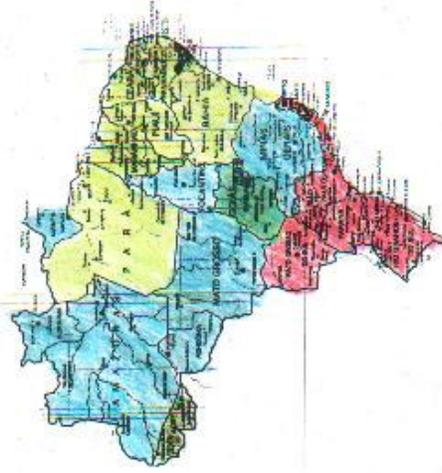
❖ Baseando-se nos dados da tabela, responda:

- 1) Qual é o Estado menos desenvolvido do Brasil? Por que?
Paraná, por que ele tem o menor IDH
- 2) Qual é o Estado mais desenvolvido do Brasil? Por que?
Rio Grande do Sul, por que ele tem a maior IDH
- 3) Coloque em ordem decrescente de desenvolvimento os seis Estados mais desenvolvidos. *Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo, São Paulo, Rio Grande do Sul*

4) Indique os Estados do Brasil que têm o IDH:

- a) menor que 0,7;
- b) maior que 0,7 e menor que 0,8;
- c) maior que 0,8.

5) Pinte cada Estado do Brasil no mapa abaixo de acordo com o seu IDH, considerando a legenda: IDH menor que 0,7 (verde); IDH maior que 0,7 e menor que 0,8 (azul); IDH maior que 0,8 (vermelho).



❖ O que é o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)? O IDH é o índice calculado com base em dados como expectativa de vida, escolaridade e renda familiar do povo de um país. O valor do IDH é um número entre 0 e 1. Quanto melhor o desenvolvimento humano, mais próximo de 1 chega o IDH. Por meio desses índices, pode-se verificar as desigualdades existentes entre as diversas regiões do país e também descobrir as áreas onde é mais urgente que o governo e a sociedade atuem para melhorar o desenvolvimento humano.

❖ Observe o IDH de alguns estados brasileiros, publicados no ano de 1996:

Estado	Valor do IDH	Estado	Valor do IDH
Acre	0,665	Pará	0,688
Alagoas	0,500	Paraíba	0,466
Amapá	0,781	Paraná	0,827
Amazonas	0,797	Pernambuco	0,577
Bahia	0,609	Piauí	0,502
Bará	0,506	Rio de Janeiro	0,838
Bernabé Santo	0,816	Rio Grande do Sul	0,871
Goias	0,760	Rondônia	0,715
Maranhão	0,512	Roraima	0,749
Mato Grosso	0,769	Santa Catarina	0,842
Mato Grosso do Sul	0,826	São Paulo	0,858
Minas Gerais	0,779	Sergipe	0,663

ANEXO D – ANALISANDO AS TAXAS DE IMPOSTOS

Promovido pela ACLI, Dia da Liberdade de Impostos tem proposta de conscientizar sobre cargas tributárias existentes no País

Dia sem impostos mobiliza a cidade

PROGRAMAÇÃO

08 9 horas Caminhada da Consciência Tributária, na Rua Tamandaré
09 9 horas Início da exposição de trabalhos na Praça 20 de Setembro
09 10h30 Apresentação de teatro na Praça 20 de Setembro
09 12 horas Prato Principal: reunião-almoço na sede do ACI Novo Hamburgo (travessia um pedestre no Centro de Cultura para retransmitir o debate do Prato Principal)
09 14 horas Início das apresentações das sociedades no Centro de Cultura e na Praça 20 de Setembro
09 17h30 Apresentação de teatro no Centro de Cultura
09 18 horas Painel sobre educação fiscal, no Centro de Cultura

Empresas participantes

Produto	Com imposto	Sem imposto	Imposto	Ordem conjuar	Cilindricidade
Gasolina (20 litros)	R\$ 2,50	R\$ 1,28	49%	Posto Texaco (Avenida Nações Unidas, 2.187), Posto Ipiranga (Avenida Pedro Adams Filho, 4775) e Posto BR (Avenida 1ª de Março, 501)	150 unidades por posto
Cesta Básica	R\$ 97,80	R\$ 68,46	30%	Supermercado União (Avenida Nações Unidas, bairro Pincal)	200 unidades
TV 20 polegadas Semp. Trishita	R\$ 408,00	R\$ 259,20	41%	Loja Focson (Avenida 1ª de Março, 656)	30 unidades
Fonti Ka	R\$ 21.625,00	R\$ 15.794,30	39%	Concessionária Focauto (Avenida Nações Unidas, 3.357)	1 unidade
Computador (config. Básica)	R\$ 368,00	R\$ 268,16	38%	Plug House (Bairrom NovoShopping)	20 unidades
Ki Material Escolar	R\$ 50,00	R\$ 30,90	38,2%	Loja Papelarias (Rua Marechal Dias, 1.955, sala 2)	50 unidades

• OBSERVE AS INFORMAÇÕES DA TABELA E RESPONDA:
 a) Qual é o título, a data e o nome do jornal da reportagem?
 b) O que você consegue compreender a partir dos dados da tabela?
 c) Calcule o valor de cada produto sem o imposto.
 d) O que você acha da porcentagem de impostos cobrada nos produtos da tabela?
 e) O que você pode observar em relação aos valores de cada produto e as porcentagens dos impostos?

Qual é o título, a data e o nome do jornal da reportagem? O título é "Dia sem impostos mobiliza a cidade", a data é 25/05/07.

O que você consegue compreender a partir dos dados da tabela? - Não.

Calcule o valor de cada produto sem o imposto.

O que você acha da porcentagem de impostos cobrada nos produtos da tabela? (Que aumento em dinheiro muito sobre o produto. Que a governo cobra muito mais imposto mobiliza a cidade, isso seria para 25/05/07.)

O que você pode observar em relação aos valores de cada produto e as porcentagens dos impostos? Que a porcentagem dos impostos é alta, pois é grande NH.

Em relação a que a cidade de Foz de Iguaçu vai para o governo

**ANEXOS E , F – REFLEXÕES DOS ALUNOS SOBRE AS PESQUISAS
REALIZADAS E A APRESENTAÇÃO NO SEMINÁRIO**

* O que eu aprendi sobre a Pesquisa?
Na pesquisa eu vi que as coisas que fazemos em casa, está prejudicando muito o meio ambiente.

* O que eu aprendi com a Pesquisa realizada?
Eu aprendi que nós podemos deixar ir o meio ambiente porque ele nos dá a vida.

* O que eu aprendi com a Pesquisa realizada?
Eu aprendi a trabalhar mais com fração, vi uma coisa imperada, a maioria dos internetados não desliga o chuveiro quando se ensaboa.

* O que eu aprendi com a Pesquisa realizada?
Eu aprendi com isso muitas coisas como não tocar lixo para fora da janela.

* O que eu aprendi com a Pesquisa realizada?
Eu aprendi que tem muita gente que sabe o que é Aquecimento Global por isso todos estão cuidando do nosso planeta.

* O que eu aprendi com a Pesquisa realizada? Eu aprendi a como fazer gráficos no computador, e vi como o aquecimento global está aumentando.

* O que eu aprendi com a Pesquisa realizada?
A pesquisa me mostrou que os humanos são muito consumidores e isso precisa melhorar.

* Como foi a apresentação no Seminário?

Eu achei as apresentações legais e interessantes. O meu grupo estava um pouco atrapalhado mas deu tudo certo.

* Como foi a apresentação no Seminário?

Legal! minha minha legy ficou mais estranha mas mesmo assim foi legal a apresentação do meu grupo com as outras grupos.

* Como foi a apresentação no Seminário?

Eu achei o SEMINÁRIO legal pois eu fizemos mais coisa dos cursos de Aquecimento Global

* Como foi a apresentação no Seminário?
foi meio complicada mas depois eu me acabei

* Como foi a apresentação do Seminário? A apresentação foi tranquila para quem nunca tinha apresentado em público

ANEXOS G, H, I – OPINIÃO DOS PAIS SOBRE OS TRABALHOS REALIZADOS

Prezados Pais! Gostaria de solicitar sua contribuição respondendo este questionário sobre os trabalhos realizados durante as aulas de Matemática e apresentados no dia de hoje. Este trabalho faz parte da minha pesquisa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Sua opinião é muito importante. Obrigada! Professora Marcele Elisa Altenhofen.

1) Qual a sua opinião sobre os trabalhos realizados nas aulas de Matemática e as apresentações desta noite? Muito, Muito interessante bonito, diferentes, eu senti no meu filho o interesse e orgulho a preocupação de passar adiante o que aprendeu com e sem dúvida se sentiram muito importantes

2) Percebeste alguma mudança nas atitudes ou na postura de seu filho(a) a partir das atividades desenvolvidas? Se a resposta for sim, quais foram estas mudanças? Sim.

- Meu filho começou a cobrar de mim para fazer por fazer.
- Na separação do lixo.
- Na limpeza do banco

Prezados Pais! Gostaria de solicitar sua contribuição respondendo este questionário sobre os trabalhos realizados durante as aulas de Matemática e apresentados no dia de hoje. Este trabalho faz parte da minha pesquisa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Sua opinião é muito importante. Obrigada! Professora Marcele Elisa Altenhofen.

1) Qual a sua opinião sobre os trabalhos realizados nas aulas de Matemática e as apresentações desta noite? Foi um trabalho muito válido, pois além de estar fazendo cálculos, conseguiram se diante a situação das despesas.

2) Percebeste alguma mudança nas atitudes ou na postura de seu filho(a) a partir das atividades desenvolvidas? Se a resposta for sim, quais foram estas mudanças? Interesse em economizar ajudando a controlar os gastos, interesse em ver o custo do consumo de água e luz.

Prezados Pais! Gostaria de solicitar sua contribuição respondendo este questionário sobre os trabalhos realizados durante as aulas de Matemática e apresentados no dia de hoje. Este trabalho faz parte da minha pesquisa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Sua opinião é muito importante. Obrigada! Professora Marcele Elisa Altenhofen.

1) Qual a sua opinião sobre os trabalhos realizados nas aulas de Matemática e as apresentações desta noite? _____

SAO DE MUITA AJUDA PARA O
APRENDIZADO NO DIA A DIA DAS CRIANCAS

2) Percebeste alguma mudança nas atitudes ou na postura de seu filho(a) a partir das atividades desenvolvidas? Se a resposta for sim, quais foram estas mudanças? _____

SIM - PRINCIPALMENTE EM RELAÇÃO AOS
GASTOS COM A ÁGUA, EVITANDO O
DISPERDÍCIO DA ÁGUA NOS BANHOS, AO LAVAR
A LOUÇA, AO ESCOVAR OS DENTES.

