

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**A INFORMÁTICA EM AULAS DE MATEMÁTICA:
A VISÃO DAS MÃES**

Heloisa da Silva

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática - Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos, para obtenção do Título de Mestre em Educação Matemática.

Rio Claro (SP)
2000

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba (Orientador)

Profa. Dra. Heloisa Szymanski (PUC – SP)

Prof. Dr. Antonio Carlos Carrera de Souza (UNESP/Rio Claro)

Heloisa da Silva

Rio Claro, ___ de _____ de 2000.

Resultado: _____

Aos meus Pais,
por tudo que são e
por sempre acreditarem em mim.

*Para ser grande, sê inteiro: nada
Teu exagera ou exclui.
Sê todo em cada coisa. Põe quanto és
No mínimo que fazes.
Assim em cada lago a lua toda
Brilha, porque alta vive.
(Fernando Pessoa)*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba, pela sua dedicada orientação e amizade.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Carrera e a Prof. Dr. Heloisa Szymanski, pelas valiosas sugestões apresentadas desde o momento em que entraram em contato com o trabalho.

Aos membros do grupo de Pesquisa “Informática, outras mídias e Educação Matemática - GPIMEM”, do Departamento de Matemática, IGCE-UNESP - Rio Claro: Alda, Deusa, Jussara, Marcelo, Maria Helena, Miriam, Mônica, Nilce e Telma, pelas leituras e sugestões atenciosas dispensadas a este trabalho.

Às mães por terem colaborado com este estudo através de seu valioso depoimento.

Aos professores e funcionários do Departamento de Matemática e da Pós-Graduação da UNESP - Rio Claro, pelo apoio e amizade que tiveram por mim durante todo o tempo, em especial, ao Romulo, Geraldo Lima, Elisa, Ana, Zezé e Alessandra.

Ao Marcelo, à Mônica, à Telma, à Nilce, à Jussara e ao Romulo, fontes inesgotáveis de estímulo, carinho e profissionalismo nos momentos mais difíceis e também nos mais alegres desta caminhada.

Às minhas irmãs Cristina e Denise, sempre presentes, me apoiando com amor e incentivo.

Aos meus pais, que mesmo longe, nunca ausentes.

Aos meus colegas da Graduação e da Pós-Graduação pelos ensinamentos e momentos agradáveis de companheirismo.

À Nilce, à Jussara, ao Jonei, à Ana Karina, à Patrícia, à Sáskia e à Aninha, pelo apoio na etapa final deste trabalho.

À Potira, pela maneira solícita com que preparou o abstract.

À Marina, pela atenciosa revisão gramatical do texto.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

À todos, que de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO¹

Índice.....	i
Resumo.....	v
Abstract.....	vi
Capítulo 1 - Organização e objetivos do estudo.....	1
Capítulo 2 - Informática na Escola: Mudanças na Educação Matemática.....	14
Capítulo 3 - Família e Educação.....	29
Capítulo 4 - As Mães e as Famílias Participantes.....	49
Capítulo 5 - O uso do computador nas aulas de Matemática: a visão das mães.....	92
Capítulo 6 - Considerações Finais.....	137
Bibliografia.....	142
Anexos.....	150

ÍNDICE

Capítulo 1

Objetivos e organização do estudo

¹ A numeração das páginas desse texto é distinta do trabalho impresso e, portanto, da proposta pelo sumário e índice aqui expostos.

1.1. Introdução.....	1
1.1.1. Da trajetória da pesquisadora à pergunta diretriz.....	1
1.2. Metodologia.....	4
1.2.1. Opção Metodológica.....	4
1.2.2. Procedimentos.....	6
1.2.3. Coleta dos dados.....	7
1.2.3.1. Contactando os participantes.....	7
1.2.3.2. O questionário.....	9
1.2.3.3. As entrevistas.....	9
1.2.4. Análise dos dados.....	10
1.3. Organização do texto.....	12

Capítulo 2

Informática na Escola: Mudanças na Educação Matemática

2.1. Informática na escola.....	16
2.1.1. Informática na educação matemática: possibilidades e implicações.....	16
2.2. Informática, escola e família: atores na mudança.....	22
2.2.1. Informática na educação: conexões entre família e escola.....	25

Capítulo 3

Família e Educação

3.1. Família.....	30
3.1.1. Sobre a história social da família.....	30
3.1.2. Família atual: mudanças e reações.....	34
3.2. Família e socialização: o que a escola deve saber.....	40
3.2.1. Sobre a construção da realidade subjetiva.....	40
3.2.2. Relações entre família e escola: possibilidades.....	43
3.3. Socialização e informática: perspectivas e possibilidades.....	46

Capítulo 4

As Mães e as Famílias Participantes

4.1. O depoimento das mães.....	50
---------------------------------	----

4.1.1. Laura.....	50
4.1.1.1. Computador e valores.....	50
4.1.1.2. O computador nas aulas de Matemática.....	52
4.1.2. Andréa.....	54
4.1.2.1. Computador e valores.....	54
4.1.2.2. O computador e as aulas de Matemática.....	56
4.1.3. Josy.....	58
4.1.3.1. Computador e valores.....	58
4.1.3.2. O computador e as aulas de Matemática.....	59
4.1.4. Patrícia.....	60
4.1.4.1. Computador e valores.....	60
4.1.4.2. O computador e as aulas de Matemática.....	62
4.1.5. Cristiane.....	63
4.1.5.1. Computador e valores.....	63
4.1.5.2. O computador e as aulas de Matemática.....	64
4.1.6. Beatriz.....	66
4.1.6.1. Computador e valores.....	66
4.1.6.2. O computador e as aulas de Matemática.....	67
4.1.7. Thaís.....	68
4.1.7.1. Computador e valores.....	68
4.1.7.2. O computador e as aulas de Matemática.....	69
4.1.8. Débora.....	69
4.1.8.1. Computador e valores.....	69
4.1.8.2. O computador e as aulas de Matemática.....	70
4.1.9. Renata.....	71
4.1.9.1. Computador e valores.....	71
4.1.9.2. O computador e as aulas de Matemática.....	72
4.1.10. Flávia.....	73
4.1.10.1) Computador e Valores.....	73
4.1.10.2. O computador e as aulas de Matemática.....	74
4.1.11. Elisa.....	76
4.1.11.1. Computador e valores.....	76

4.1.11.2. O computador e as aulas de Matemática.....	76
4.1.12. Cláudia.....	77
4.1.12.1. Computador e valores.....	77
4.1.12.2. O computador e as aulas de Matemática.....	79
4.1.13. Fernanda.....	80
4.1.13.1. Computador e valores.....	80
4.1.13.2. O computador e as aulas de Matemática.....	81
4.1.14. Gisele.....	82
4.1.14.1. Computador e valores.....	82
4.1.14.2. O computador e as aulas de Matemática.....	83
4.1.15. Denise.....	85
4.1.15.1. Computador e valores.....	85
4.1.15.2. Os computadores e as aulas de Matemática.....	85
4.1.16. Rose.....	86
4.1.16.1. Computador e valores.....	86
4.1.16.2. O computador e as aulas de Matemática.....	87
4.1.17. Os temas destacados.....	89
4.2. Características das famílias participantes.....	89

Capítulo 5

O uso do computador nas aulas de Matemática: a visão das mães

5.1. O Computador Como Um Recurso Didático-Pedagógico.....	93
5.2. Conceito Matemático.....	111
5.3. Trabalho do professor.....	123
5.4. Currículo escolar.....	130

Capítulo 6

Considerações finais.....	137
---------------------------	-----

Bibliografia.....	142
--------------------------	------------

Anexos

Transcrições das entrevistas..... 150

RESUMO

Este estudo teve por objetivo compreender a visão dos pais sobre o uso do computador nas aulas de Matemática. As participantes dessa pesquisa foram mães, cujos filhos utilizaram o computador em suas aulas de Matemática no ensino fundamental em uma escola da rede particular de ensino. Os dados, de natureza qualitativa, foram coletados por meio de entrevistas *semi-estruturadas*. Ao todo foram coletados 16 depoimentos, gravados, transcritos e analisados *indutivamente*. Quatro categorias emergiram desta análise: **o computador como um recurso didático-pedagógico, conceito matemático, trabalho do professor e currículo escolar**. Essas categorias foram interpretadas tendo em vista os depoimentos das participantes e a literatura sobre educação, família, escola e computadores. Os resultados do estudo revelam que a inserção dos computadores na escola vem provocar conflitos na visão de educação escolar das mães, o que requer uma mobilização dos agentes educativos (administradores, professores, pais, alunos e pesquisadores) em torno do repensar da educação ao lado das tecnologias informáticas. Os resultados sugerem que instituições como a escola deveriam ajudar os pais a superarem a ausência da Informática em sua *socialização primária* e em estágios da *socialização secundária*.

Palavras-chave: Educação Matemática; Informática Educativa; Família; Escola; Socialização.

ABSTRACT

This study had the purpose of understanding parents' view on the use of computers in mathematics classroom. The participants in this research were mothers whose children have computers in a mathematics classes in a private school. The data, which had a qualitative nature, were collected by means of semi-structured interviews. On the whole, sixteen statements were collected, recorded, transcribed and analyzed inductively. Four categories emerged from this analysis: the computer as a didactic-pedagogical resource, mathematics concept, teachers' practice and school curriculum. These categories were interpreted by focusing on the statements mentioned above and on the literature about education, family, school and computers. The results of the study reveal that the insertion of computer in schools causes conflicts in mothers' view on school education. This fact requires a mobilization of educational agents (administrators, teachers, parents, students and researchers) towards the rethinking of education having computer technologies along it. The results suggest that institutions as school should help the parents overcome the absence of computer in their primary socialization and in stages of their secondary socialization.

Key words: Mathematical Education; Educational Computer; Family; School; Socialization.

CAPÍTULO 1

OBJETIVOS E ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

1.1. Introdução

1.1.1. Da trajetória da pesquisadora à pergunta diretriz

As inquietações indutoras desta pesquisa tiveram início em 1997, coincidindo com o final de minha graduação em Matemática na UNESP-RC. Nessa época, quando a utilização dos microcomputadores nas universidades ainda era inicial, estimulada pelas experiências obtidas em um curso da graduação, decidi me envolver com estudos na área de Informática e Educação Matemática que estivessem relacionados ao impacto das tecnologias informáticas na escola, em especial, na disciplina Matemática. Naquele mesmo ano, o início do Projeto de Informática na Educação², financiado pelo convênio IBM-UNESP, propiciou minha participação nele como estudante de especialização.

As atividades com as quais estive envolvida no projeto eram relacionadas: ao estudo de literatura sobre Informática Educativa; à exploração de softwares e preparação de apostilas para o seu uso; à organização e monitoria de cursos de extensão para alunos da graduação e professores da rede estadual e particular de ensino; ao apoio a uma professora da rede estadual de ensino na elaboração de atividades para serem exploradas no computador por seus alunos, bem como à monitoria das aulas com essas atividades e à elaboração de uma monografia do trabalho desenvolvido durante o estágio, que acabou se tornando um projeto de pesquisa para mestrado.

Naquele momento, em que tantas dúvidas surgiam, o projeto apareceu como uma fonte rica de aprendizagem, prática, reflexão e assimilação envolvendo um tema tão delicado e recente como o da Informática Educativa. A participação no projeto e as discussões com os demais participantes e colegas possibilitaram muitas reflexões

e questionamentos de minha parte, durante as atividades desenvolvidas. Reflexões e questionamentos esses que ajudaram a definir melhor a pesquisa que eu pretendia desenvolver nessa área e a realçar a necessidade de se realizar um estudo voltado para a visão dos pais em relação a esse processo.

Nesse ambiente, cercado de idéias e dúvidas, foi possível relacionar prática e teoria e refletir sobre alguns aspectos ainda não tão abordados na literatura. Assim, analisando as práticas que desenvolvia no projeto e sobre a utilização dos computadores nas disciplinas escolares, ao mesmo tempo em que realizava leituras sobre o tema, pude notar que a inserção dos computadores na escola apontavam para vários aspectos educacionais interligados. Idéias como as novas condições possibilitadas pela utilização dos novos equipamentos na escola, que preconizam uma mobilização desta, juntamente com seus atores, para trazer novos atores para seu ambiente, de forma a reorganizá-lo de acordo com as necessidades/possibilidades de cada um (alunos, professores, administradores, pais e interessados), começaram a surgir nessa época.

Foi possível verificar a existência de muitos estudos e pesquisas abordando o papel de alguns atores nessa mobilização/organização da escola: o aluno, o professor, o conteúdo escolar, o projeto pedagógico. No entanto, foi notável a quase ausência de trabalhos que se dirigiam aos pais, também atores nesse processo. Na época considerei, baseada em algumas poucas referências sobre as relações entre escola e família (Marafon, 1996; Lovisolo, 1987; Casey, 1989) e em algumas pesquisas em Informática Educativa que abordavam o assunto rapidamente, que os pais, assim como os outros agentes educativos, eram representantes indispensáveis ao desenvolvimento qualificado do processo que se iniciava. Algumas dessas pesquisas indicavam a importância/necessidade da participação e/ou compreensão dos pais na organização do currículo escolar junto às tecnologias informáticas (Valente, 1993; Zanin, 1997; Mocrosky, 1997; Penteadó Silva, 1997; Papert, 1996), mas dentre esses estudos eram poucos (Papert, 1996) os que, na época, se

² Projeto vinculado ao departamento de Matemática da UNESP-RC e coordenado pelo Prof.Dr. Marcelo de Carvalho Borba e pela Prof.Dra. Miriam Godoy Penteadó. Maiores detalhes sobre esse projeto vide Penteadó & Borba (org.): *Formação de professores, pesquisa e extensão: a Informática em ação*. Impress.

voltavam para o tema de forma prioritária. Nas demais, os pais apareciam como um obstáculo ou uma das soluções para a problemática discutida.

O contato com a pesquisa de Zanin (1997), realizada durante o projeto, foi outro fator que me chamou ainda mais a atenção para a importância de se analisar a visão dos pais sobre o processo de utilização dos computadores nas aulas de Matemática. Essa pesquisa envolveu a utilização do *software* LOGO em uma sala de aula de Matemática de uma 6ª série do ensino fundamental de uma escola da rede particular de ensino. A pesquisadora afirmou ter vivido a problemática de trabalhar com alunos cujos pais não tinham noção do que seria uma metodologia adequada para a utilização do computador nas aulas de Matemática. O trabalho serviu para ilustrar que a não compreensão dos pais com o trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula através de atividades com o computador e a sua visão com relação a esse trabalho podem causar transtornos ao professor.

Pensando em questões desse caráter e acreditando numa possível contribuição para a consubstanciação do uso do computador na escola e, em especial, nas aulas de Matemática, através de pesquisas que enfoquem as relações entre escola e sociedade ou, mais especificamente, entre a escola e a família, ou ainda entre os pais e os agentes escolares nesse processo, demos início a esta pesquisa. Assim, a questão central que procuramos abordar é:

O que os pais pensam sobre o uso do computador nas aulas de Matemática?

Os objetivos da pesquisa são:

- estabelecer um ideário³ sobre a visão dos pais a respeito do processo de utilização do computador nas aulas de Matemática;
- verificar, a partir da análise do ideário estabelecido as formas pelas quais os pais podem contribuir ou não para a prática pedagógica nesse processo e
- avaliar, também a partir da análise do ideário estabelecido, as possibilidades de participação dos pais na reorganização da escola, em especial, da disciplina Matemática, no processo de inserção das tecnologias informáticas.

³ Por ideário entendemos uma coletânea de idéias sociais, políticas, científicas, econômicas, entre outras.

A fim de atingirmos os objetivos destacados, realizamos primeiramente um estudo sobre a metodologia de pesquisa que melhor conduziria nosso trabalho, e a partir dele, decidimos quais seriam os procedimentos necessários para coletarmos os dados e analisá-los.

1.2. Metodologia

1.2.1. Opção Metodológica

Considerando nossa intenção compreender a maneira como os pais estão se posicionando mediante a implementação da Informática na escola freqüentada por seus filhos, mais especificamente nas aulas de Matemática, optamos pela metodologia de pesquisa qualitativa, que se preocupa em compreender fenômenos sociais visando valorizar a maneira própria de entendimento da realidade pelo indivíduo (André, 1995). Nela o foco da investigação está centrado na compreensão dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações. Assim, a metodologia de pesquisa qualitativa foi a forma que julgamos mais apropriada para investigar esse assunto.

Apresentar uma visão acerca do que pais, que não usaram qualquer equipamento tecnológico em sua aprendizagem da Matemática, estão pensando sobre a utilização do computador nas aulas dessa disciplina atualmente foi a intenção desta pesquisa. Além disso, vislumbramos alertar para a forma como esse fato pode estar repercutindo no trabalho pedagógico do professor.

Conforme Lincoln e Guba (1985), a metodologia de pesquisa qualitativa é a mais adaptável quando se lida com múltiplas realidades; expõe mais diretamente a natureza da relação entre o pesquisador e a pessoa que está participando da pesquisa; nela o pesquisador pode adotar sua própria postura com relação à descrição dos fenômenos e é um método mais flexível para mudanças e influências que possam ocorrer durante a pesquisa.

De acordo com a abordagem sobre o papel do pesquisador qualitativo, feita por Denzin e Lincoln (1994), ele está preocupado com a construção natural da

realidade e assume um relacionamento íntimo com o que está estudando, voltando-se para situações restritas que modelam a pesquisa e que, dessa forma, enfatizam a posição natural dela.

O perfil dessa pesquisa apresenta características compatíveis com tais descrições. Nesse estudo, partimos do pressuposto de que a família é um fator importante e, acima de tudo, influenciável na aprendizagem escolar dos filhos. Foi levando em consideração esse fator, que nos dispusemos a compreender a visão dos pais sobre a introdução da Informática nas escolas e, mais especificamente, sobre o uso do computador nas aulas de Matemática. Para alcançar esse objetivo utilizamos, como principal fonte de dados, entrevistas com mães cujos filhos usaram o computador na aprendizagem da Matemática. Isso nos ajudou a compreender as suas perspectivas sobre tal uso e também o grau de interação que elas têm com o contexto em questão, ou seja, como acompanham o processo do uso do computador na escola, nas aulas de Matemática e em casa com seu filho.

De acordo com Fontana e Frey (1994), a entrevista é, ainda, uma das mais comuns e poderosas formas utilizadas na tentativa de compreender o que certo indivíduo pensa sobre determinado assunto. Porém, os autores lembram que a palavra escrita ou falada tem sempre um resíduo de ambigüidade. Assim, em uma pesquisa onde os dados são coletados através de entrevistas, o pesquisador é considerado o principal condutor na obtenção dos resultados. É relevante ressaltar esse fator, visto que consideramos a entrevista uma forma de coletar informações possivelmente reais sobre o que procuramos compreender. Desse modo, além da descrição do nosso entendimento acerca do depoimento das mães, a realização de um estudo sobre as relações existentes entre família e escola e a descrição da família participante deste estudo foram importantes para que nossa pesquisa estivesse melhor fundamentada.

Para compreender a visão das mães, estivemos selecionando e interpretando os significados por elas atribuídos ao uso do computador nas aulas de Matemática. Optamos então por adotar uma postura indutiva, na qual assumimos que fatos e valores estão intimamente relacionados, tornando inviável uma postura neutra de nossa parte.

Segundo Lincoln e Guba (1984), na análise indutiva não partimos de teorias ou hipóteses, mas sim dos próprios dados, onde categorias teóricas e proposições relacionadas podem advir do processo de razões indutivas. É exatamente dessa forma que procuramos seguir a análise deste estudo.

1.2.2. Procedimentos

Como a meta inicial era saber o que os pais pensam sobre o uso do computador nas aulas de Matemática, a investigação deveria se realizar com pais cujos filhos estavam aprendendo ou já tinham aprendido, Matemática num ambiente computadorizado. A partir daí, analisaríamos a posição dos pais diante desse fenômeno, possibilitando, assim, a explanação de um ideário de suas perspectivas sobre tal questão e, a partir dele, o alcance de nossos objetivos.

O nosso interesse em realizar a coleta de dados com pais cujos filhos já haviam participado de aulas de Matemática com o computador, esteve atrelado à nossa consideração pela experiência. Consideramos que, para que os pais proferissem uma opinião sobre essa questão era preciso que tivessem vivenciado tal realidade, assim a pesquisa não seria conduzida por impressões, mas por experiências.

1.2.3. Coleta dos dados

De acordo com Miles e Huberman (1994), de certa forma, quaisquer dados são qualitativos; os dados, segundo eles, referem-se às essências de pessoas, objetos e situações. Explicam que possuímos experiências brutas, que serão transformadas em palavras ou em números baseados em observações, entrevistas ou documentos.

Para atingir o objetivo do estudo, a coleta dos dados realizou-se através da aplicação de um questionário exploratório seguido de uma entrevista semi-estruturada, tendo como participantes mães de alunos os quais utilizaram o computador na aprendizagem matemática durante um ano letivo. A coleta de dados iniciou-se, então, a partir do primeiro semestre do ano letivo de 1998.

1.2.3.1. Contactando os participantes

Com a finalidade de realizar essa investigação, era necessário encontrar uma escola na qual o ensino e aprendizagem, mais especificamente de Matemática, se realizassem através do computador. Assim, em contato com uma ex-aluna do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática de Rio Claro, a Prof. Alda de Cássia Zanin, que tinha, recentemente, terminado seu trabalho de mestrado, pudemos encontrar uma possibilidade de contactar participantes para nossa pesquisa. Zanin havia atuado como professora e pesquisadora da 6ª série do 1º grau em um colégio particular situado no interior de São Paulo e com ela trabalhado tópicos relacionados aos conteúdos matemáticos para 6ª série do 1º grau conforme a proposta curricular da SE/CENP - São Paulo, integrados à linguagem de programação LOGO⁴.

Através dela pudemos entrar em contato com o diretor desse colégio, pessoa que demonstrou grande interesse em nos oferecer sua escola como fonte de dados para nossa investigação. Assim, no final do ano letivo de 1997, participamos de uma reunião de pais, na qual pudemos entrar em contato com cinco mães. Ainda nesse semestre, estivemos presentes em uma outra reunião de pais para estabelecer em contato com o restante dos possíveis participantes. Dessa vez, não encontramos os pais das crianças que tinham sido alunas da professora Zanin e ela já não atuava mais como professora do colégio.

Resolvemos, então, entrar em contato com o diretor da escola novamente a fim de pedir sua autorização para enviarmos uma carta aos pais dos alunos da 8ª série do 1º grau em curso, na qual esclarecíamos o objetivo do trabalho e

⁴ Maiores detalhes sobre essa pesquisa, vide Zanin (1997).

solicitávamos o endereço e/ou telefone para entrarmos em contato com eles. O diretor nos encaminhou para a coordenação do colégio, a qual forneceu tal permissão. Após espera considerável da resposta das cartas, conseguimos entrar em contato com mais sete mães, o que possibilitou a realização de mais sete entrevistas.

Buscando uma grade maior de sujeitos e considerando a impossibilidade de entrar em contato com o restante dos pais daquela turma, resolvemos pedir ajuda às mães que já tinham sido entrevistadas. Isso ocorreu, pois, embora a direção e a coordenação da escola tenham feito o possível para nos ajudar, o fato de a professora Zanin não estar mais trabalhando na escola, dificultou o contato. Então pedimos às já entrevistadas os números dos telefones dos pais de alunos que estudavam com seus filhos e que eram seus conhecidos, para que nós pudéssemos fazer o mesmo tipo de investigação com eles. Dessa forma foi possível entrevistar mais quatro mães, totalizando dezesseis entrevistas.

É importante salientar que, durante a coleta dos dados, procuramos entrar em contato com um dos pais de cada aluno, ou seja, o que estivesse disponível a dar a entrevista, mas, como se pode notar, a participação ficou restrita às mães.

Gostaríamos de ressaltar, também, que durante o contato com os participantes estivemos atentos às normas éticas fundamentais de uma pesquisa, esclarecendo à eles o objetivo da investigação e dando a certeza de estar protegendo suas identidades através do anonimato do material escrito.

1.2.3.2. O questionário

Além das entrevistas, aplicamos um questionário exploratório com o intuito exclusivo de coletar informações que delineassem o perfil da participante e de sua família. O motivo de inserir determinadas questões em um questionário se deveu ao fato de não estarem relacionadas ao objetivo principal da pesquisa, que era saber quais são as opiniões dos pais sobre a introdução da Informática na disciplina de Matemática. O questionário aplicado foi composto pelas seguintes questões:

1) Você tem computador em casa? Por quê?

- 2) *Trabalha com computadores? Que tipo de trabalho?*
- 3) *Já teve algum contato com computadores? Onde?*
- 4) *Seus filhos usam o computador (mesmo que não seja em sua casa) para alguma atividade extra-classe? Qual(is) atividade(s)?*

1.2.3.3. As entrevistas

Com o propósito de dar às participantes a liberdade de definir como quisessem o campo de exploração do processo da entrevista e para que houvesse maior flexibilidade para possíveis esclarecimentos, optamos por adotar a entrevista do tipo semi-estruturada como fonte principal de dados.

Nesse tipo específico de entrevista não há a imposição de uma ordem rígida de questões e sim um esquema básico não aplicado rigidamente (Lüdke e André, 1986). A partir do momento em que é transmitida a instrução ao entrevistado, por exemplo: *“O que você pensa sobre o uso do computador nas aulas de Matemática?”*, ele poderá definir como quiser o campo a ser explorado, sem submeter-se a uma estruturação pré-determinada, e o entrevistador, por sua vez, poderá, a partir das respostas obtidas, fazer as adaptações necessárias, estabelecendo correções, esclarecimentos, que tornam a entrevista eficaz na obtenção das informações desejadas.

Dessa maneira, nossa entrevista foi baseada nas seguintes questões:

Você acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática do seu(ua) filho(a)? Qual sua opinião sobre tal uso?

Privilegiamos, então, executar as entrevistas no ambiente onde a participante estivesse disposta a estar presente. Assim, elas foram realizadas ou na escola do filho, ou na própria casa da participante, ou ainda no seu ambiente de trabalho, o que ajudou a deixá-la à vontade no ato da entrevista e permitiu, algumas vezes, que entrássemos em contato com o contexto do dia-a-dia da maioria dessas mães.

Estivemos entrando em contato com as mães primeiramente na escola para esclarecer a pesquisa e convidá-las para a entrevista e depois, através de

telefonemas, marcando a hora e local de nosso encontro. Ou, como dissemos anteriormente, estabelecemos o primeiro contato já por meio do telefone, esclarecendo a pesquisa e marcando a data da entrevista. As entrevistas, registradas em fita cassete, foram transcritas e inicialmente analisadas. Nelas, as participantes expressaram suas visões sobre o trabalho que seus filhos haviam realizado com a professora Zanin, quando foram seus alunos e o que pensavam da utilização do computador no ensino e aprendizagem da Matemática.

1.2.4. Análise dos dados

Ao término das transcrições das entrevistas, partimos para a análise verbal, procurando, nessas transcrições, as unidades de informação (Lincoln & Guba, 1985) das entrevistas para o trabalho desenvolvido, o que serviu de base para definir as categorias.

Lincoln & Guba (1985) consideram como sendo uma unidade de informação a unidade que apresentar as duas seguintes características: 1ª) a unidade deve ser heurística, isto é, pretende alguma compreensão ou alguma ação que o entrevistador precisa ter ou realizar - os autores enfatizam que sem essa característica a unidade torna-se inútil, mesmo que seja interessante – 2ª) a unidade deve ser a menor peça de informação sobre algo que é totalmente intrínseco a ela, isto é, ela deverá ser interpretada na ausência de qualquer informação adicional, a não ser num contexto mais amplo do estudo em questão.

Para encontrar tais unidades, estivemos fazendo leituras reflexivas sucessivas do material, o que possibilitou a categorização das unidades. Para Lincoln & Guba (1985), as tarefas essenciais de categorização estão em: trazer para junto das categorias provisórias aqueles conjuntos de unidades que, aparentemente, estão voltados para o mesmo tema e definir papéis que descrevem as propriedades da categoria e que possam, posteriormente, ser usados para justificar a inclusão de cada unidade na categoria.

Baseando-nos em tais pressupostos e nas características da coleta de dados dessa investigação, resolvemos, como dissemos anteriormente, executar uma análise indutiva dos dados (Lincoln e Guba, 1985). Segundo esses autores, através

da análise indutiva torna-se mais fácil: identificar as múltiplas realidades encontradas nos dados; fazer com que a interação entre o investigador e o participante seja explícita, reconhecida e explicável; descrever o conjunto como um todo; tomar decisões sobre transferibilidade para outros conjuntos facilmente; identificar as influências mutuamente extraídas que interagem e saber porque os valores podem ser uma parte explícita da estrutura analítica.

Dessa forma, estivemos, primeiramente, separando as pequenas unidades de informação pertinentes ao contexto em que o estudo está inserido, ou seja, unidades que trazem consigo as visões das mães sobre o uso dos computadores nas aulas de Matemática e, em seguida, reunindo as unidades que caracterizam um mesmo tema. Por fim, nos dispusemos a elaborar definições bem claras para as descrições das propriedades das categorias de unidades informativas advindas das visões, de maneira que tais definições dessem ao leitor a oportunidade de colocar-se diante do tema, fazendo suas próprias categorizações⁵.

1.2. Organização do texto

Dividimos o texto em seis capítulos, a bibliografia e os anexos. Para propiciar uma visão global do estudo, explicitaremos em seguida o que é abordado em cada capítulo da dissertação.

CAPÍTULO 1

Neste capítulo, como vimos, são apresentados os objetivos e a metodologia adotada no estudo. Nele estivemos preocupados em encontrar a melhor maneira de compreender as visões dos pais sobre a introdução das tecnologias informáticas na escola, mais especificamente na disciplina Matemática.

CAPÍTULO 2

⁵ Esse processo de análise foi inspirado em Lincoln e Guba (1985) e também na tradição de pesquisa fenomenológica desenvolvida no Brasil nos últimos 15 anos (Bicudo e Esposito, 1994; Garnica, 1995; Mocosky, 1997).

Apresentamos, neste capítulo, um estudo acerca de o que alguns estudos e pesquisas estão dizendo sobre a inserção das tecnologias informáticas na escola e na sala de aula de Matemática, bem como sobre quais as mudanças que esse uso propicia nesses ambientes, quem são os atores nessas mudanças e quais as relações existentes entre escola e família nesse processo.

CAPÍTULO 3

Este capítulo é dedicado ao estudo: de um histórico a respeito da família, das transformações que essa instituição sofreu e como ela se apresenta atualmente, levando em consideração, principalmente, o aspecto educativo; da socialização e suas implicações na vida do indivíduo; das expectativas da família e da escola, uma para com a outra, no tocante ao processo educativo e, finalmente, de quais as implicações da Informática nos estágios de socialização.

CAPÍTULO 4

Neste capítulo apresentamos a análise dos depoimentos de cada mãe, explicitando os temas por elas abordados no momento das entrevistas e, baseados nessa análise, apresentamos uma outra acerca da família participante da pesquisa, destacando estrutura, valores e costumes relacionados ao tema computador e escola.

CAPÍTULO 5

Este capítulo é estruturado a partir da análise e discussão do capítulo anterior. Nele constatamos as visões das mães acerca da inserção e utilização dos computadores na escola e na disciplina de Matemática, sintetizadas em: o computador como um recurso didático-pedagógico; os conceitos matemáticos; o trabalho do professor e o currículo escolar. Na discussão de cada uma dessas

categorias, resultantes dos depoimentos das mães, procuramos destacar relações que nos encaminham ao alcance dos objetivos desta pesquisa.

CAPÍTULO 6

Neste capítulo apresentamos as considerações finais do trabalho, explicitando as intenções e o trajeto do estudo, discutindo suas implicações e, a partir delas, apresentando nossas perspectivas.

Finalizando, apresentamos a bibliografia e o anexo contendo as transcrições das entrevistas.

CAPÍTULO 2

A INFORMÁTICA NA ESCOLA: MUDANÇAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Apesar de o progresso tecnológico atingir principalmente as áreas que lidam com o conhecimento, o processo de informatização na área da Educação tem ocorrido de maneira mais lenta, chegando, inclusive, a ser um incômodo nesse setor. As tecnologias informáticas estão provocando mudanças na própria cultura da nossa sociedade e organizar uma instituição tão cristalizada como a escola, atentando para as exigências do novo meio ao lado de suas próprias exigências tem sido tarefa difícil.

Além de modelar um novo comportamento intelectual e afetivo no cotidiano dos estudantes (Babin & Kouloumdjian, 1989), pesquisas têm indicado que a utilização das tecnologias informáticas provoca (ou requer) mudanças em determinados padrões da escola, tais como: ambiente de sala de aula, relacionamento entre professor e aluno, prática pedagógica, tratamento de conteúdos, entre outras, significando novas possibilidades para a educação escolar. Essa utilização exprime, então, reorganização do currículo escolar e mudança na atuação dos docentes.

Mediante esse quadro de transformações necessárias, várias iniciativas já foram tomadas com o intuito de promover e apoiar a inserção dos computadores na escola, sendo a maioria delas advindas de órgãos governamentais, tais como: EDUCOM, FORMAR, PRONINFE E PROINFO⁶. No entanto, por se tratar de mudanças ligadas à estrutura curricular, valores, afetividade, relações, é que esse processo tem se dado tão lentamente, apesar do esforço empreendido para equipar as escolas com computadores e facilitar as diferentes formas de seu uso.

A dificuldade na realização de todas essas mudanças parte, de imediato, da difícil compreensão e insegurança dos agentes educativos (pais, professores e administradores) perante a nova realidade, a nova cultura (Babin & Kouloumdjian, 1989; Penteado Silva, 1997). Para as gerações mais antigas, que tiveram um tipo diferente de socialização, no qual as mudanças eram menos constantes e as adaptações pequenas, deparar com tantas mudanças e ser responsável por elas é compreensivelmente problemático. Abordaremos a razão dessas dificuldades de adaptação no próximo capítulo, ao tratarmos do assunto socialização.

⁵ Para maiores detalhes sobre essas iniciativas ver Penteado Silva, 1997.

Neste capítulo nossa meta é discutir algumas das mudanças mencionadas, atentando, em específico, para a Educação Matemática, área na qual nossa pesquisa está inserida. Assim, olhando para as mudanças, focalizaremos os seguintes aspectos: diferentes maneiras de tratar o conteúdo; relação entre professor-aluno e aluno-aluno; autoridade e poder na sala de aula; interação com as diferentes mídias; abordagens/práticas pedagógicas e, por fim, relação entre escola e pais.

Para tanto, tomamos como referencial algumas das várias pesquisas realizadas nesse âmbito, bem como alguns trabalhos reflexivos preocupados com o tema. A maioria desses estudos e pesquisas trazem consigo propostas e sugestões para auxiliar o trabalho da escola e de professores que estão iniciando a utilização dos computadores em aula. A partir desse estudo, faremos uma pequena discussão acerca do papel das tecnologias informáticas, família e escola como atores nesse processo, procurando deixar claro, já que esse é um assunto tão pouco abordado, é importante que a escola fique a par da visão dos pais sobre essa nova realidade.

2.1. Informática na escola

Apesar de o processo ser lento, a inserção da informática na escola vem, aos poucos, colaborando para uma mudança maior e significativa na educação, na medida em que o aumento do poder e da comunicação das novas tecnologias possibilita à sala de aula um maior contato com recursos utilizados nos domínios sociais e, ao mesmo tempo, intelectuais (Riel, 1994). Isso tem sido muito importante, pois, em virtude do ambiente tecnológico em que vivem os atuais estudantes, a realidade vivenciada por eles estava se distanciando muito do trabalho desenvolvido nas escolas. Para as crianças e jovens é difícil concentrar-se em conceitos e discursos desprovidos de ritmos, imagens, sons e vibrações; entretanto, concentram-se facilmente em determinados programas de televisão, história em quadrinhos, softwares (Papert, 1996; Babin & Kouloumdjian, 1989).

Além de aumentar o interesse e envolvimento do aluno (Babin & Kouloumdjian, 1989; Penteado, 1999), esse processo está tendo (ou ainda pode ter),

segundo as pesquisas que analisamos, várias implicações, como: diferentes formas de tratar o conteúdo disciplinar e do próprio conteúdo disciplinar; mudança no relacionamento entre professor e alunos e entre alunos; liberação de maior poder para os alunos no tocante às iniciativas em sala de aula; novas abordagens/práticas pedagógicas, entre outras. Assim, a presença das novas tecnologias não significa apenas a existência de mais uma disciplina, ou mais um recurso para auxiliar o ensino e aprendizagem dos conteúdos; elas refletem no todo escolar. A seguir, discutiremos algumas dessas implicações na disciplina matemática, procurando mostrar como estão todas relacionadas.

2.1.1. Informática na educação matemática: possibilidades e implicações

Além das dúvidas comuns a todas as disciplinas, acarretadas pela introdução dos computadores na escola, muitas pessoas, sejam elas professores, pesquisadores e/ou interessados, têm questionado, já há algum tempo, quais as implicações desse processo para o ensino e aprendizagem da Matemática, ficando a dúvida sobre como utilizar um instrumento que tem capacidade para realizar tantos processos matemáticos. Borba (1996) explica que tais questionamentos são específicos a essa disciplina pelo fato de a Matemática ser vista como uma abstração, e lápis e papel como “mídias inofensivas”, o que induz as pessoas a olharem essa ciência como “impermeável” às novas mídias. Em outras palavras, o autor quer dizer que, pelo motivo de a Matemática ser considerada como uma ciência pronta, acabada e ter sido tratada por tão longo período através das mídias lápis e papel, muitos não percebem as influências que essas mídias exercem sobre o processo de aprendizagem da Matemática. Sendo assim, olham para o computador como uma mídia também inofensiva para o tratamento dessa ciência e por isso, ao utilizá-la na escola, o fazem sem alterar a abordagem dos conteúdos matemáticos.

Para esclarecermos o assunto, buscamos inspiração no trabalho de Pierre Lévy (1993), *As tecnologias da inteligência*. Esse autor vê as tecnologias atuais como parte de uma evolução histórica cultural das técnicas utilizadas pelo homem em suas atividades intelectuais (*as tecnologias intelectuais*). Ele explica que, assim como a oralidade, a escrita e a imprensa estiveram e estão ligadas às formas de o ser

humano *pensar* o mundo, as novas *tecnologias intelectuais* vêm dar continuidade à essa evolução, fazendo emergir modos de conhecimento inéditos, como as anteriores também o fizeram, em seu tempo. O autor esclarece que a aparição de novas *tecnologias intelectuais* não significa o desaparecimento das antigas, mas sim um equilíbrio entre todas elas, podendo, dessa maneira, causar um enfraquecimento de certos estilos de saber e, principalmente, colaborar para que novas formas de conhecimento sejam ativadas.

Levando em consideração o pensamento desse autor, podemos dizer que a introdução das novas tecnologias no ensino e aprendizagem da Matemática implica estabelecer novas formas de tratar esse conhecimento, colocar as novas formas em equilíbrio com as antigas de modo a gerar compreensões matemáticas mais amplas ou diferentes (Borba, 1999a). Muitas práticas e pesquisas podem nos mostrar como esse processo traz mudanças positivas para a sala de aula, da mesma forma como tem trazido para a sociedade, de um modo geral.

Alguns trabalhos sugerem que a utilização do computador no ensino e aprendizagem da matemática favorece o tratamento dessa disciplina sob múltiplas representações, as quais contam com uma coordenação entre a nova mídia e as já existentes (Villarreal, 1999, Borba & Confrey, 1996; Frant, 1994). Pesquisas concluem que esse fator coloca o estudante em caminhos diferentes dos até então considerados únicos e verdadeiros (Mocrosky, 1997; Borba, 1996), além de tornar possível uma conexão de domínios geradora de um componente empírico mais amplo na investigação matemática, a qual conta também com maior ênfase em visualização, em particular nos estudos de funções e geometria (Villarreal, 1999; Borba, 1997; Zanin, 1997; Souza, 1996; Pomerantz, 1996).

Além disso, verificam ser esse um ambiente que oferece maiores possibilidades para o aluno, através de experiências, se aprofundar no conteúdo matemático (Browsers, 1995; Borba, 1997; Jones, 1998), favorecendo, ainda, o aprendizado matemático através do fazer, no qual os alunos estão voltados a raciocinar, discutir seu raciocínio matemático, refletir sobre ele e depurá-lo em função dos resultados obtidos (Sidericoudes, 1996). O uso da tecnologia favorece, ainda, a geração e validação ou refutação de conjecturas na execução de atividades

matemáticas, uma das principais características dessa disciplina (Junqueira e Valente, 1997; Villarreal, 1999).

Estudos com calculadoras gráficas mostram, também, várias possibilidades que esse tipo de mídia pode trazer para o tratamento da matemática. Em sua maioria, constatam que no novo ambiente proporcionado por essas máquinas é possível reduzir grandemente a execução de manipulações computacionais e algébricas, favorecendo o aprofundamento de conteúdos matemáticos importantes para a formação do aluno, pouco vistos quando abordados apenas com o auxílio das mídias lápis e papel (Borba, Meneghetti e Hermeni, 1997; Palis, 1997; Pomerantz, 1996; Souza, 1996, Lauand, 1981, por exemplo).

Borba (1996) ressalta, inclusive, que podemos utilizar as próprias limitações da tecnologia para abordar determinados conteúdos matemáticos. Ele explica que, muitas vezes, atividades realizadas através do computador ou da calculadora, por motivo de limitação em sua programação, resultam em valores distintos das realizadas através do lápis e papel (os gráficos são exemplos típicos de situações como essa). Assim, podem ser exploradas discussões ricas sobre representação matemática, tais como: por que se obteve esse resultado e não aquele? Qual é o certo? O computador pode errar? E assim por diante.

Diante dessas novas abordagens no tratamento dos conteúdos matemáticos, notamos que uma outra dinâmica surge na sala de aula na medida em que as novas tecnologias, em conjunto com as antigas, delineiam um novo ambiente, caracterizado por experiências diferentes das vividas no antigo. Noss e Hoyles (1996) afirmam que o computador não somente fornece-nos uma particular figura definida para a produção dos significados matemáticos, como também molda e reformula a visão da atividade e o conhecimento matemático. Defendem a idéia de que o computador adquire um papel de “catalisador de comunicações” entre professor e aluno (ou aluno e aluno) no processo de ensino e aprendizagem e enfatizam que isso não significa a inexistência de outros tipos de “catalisadores” que podem e são usados nesse processo, mas que a diferença fundamental está na salientada comunicação ocorrida entre as pessoas durante o processo no qual o computador se faz presente.

Penteado (1999) também observou esse fato em sua pesquisa com professoras que trabalharam nesse ambiente. Baseada nos depoimentos das professoras, a autora afirma que:

“ao trazer o computador para a sala de aula, o professor passa a contar não só com mais um recurso para a realização de tarefas, mas está abrindo um novo canal de comunicação com seus alunos” (p.306).

Essa ampliação na comunicação entre professor e aluno (e entre os alunos) se dá principalmente pelos questionamentos possíveis na resolução das atividades através da nova mídia em conjunto com as outras, pelo canal que se abre entre o que o aluno faz fora da escola com o computador e o que ele faz dentro dela, favorecendo o surgimento de discussões variadas e pela velocidade espantosa com que as informações se renovam, dando oportunidade a que aluno e professor estejam sempre reunindo suas fontes de informação (Penteado, 1999).

Como destaca essa mesma autora, as novas formas de comunicação entre professor e aluno, possibilitadas pelo ambiente informatizado, implicam diferenças nas relações de poder e autoridade dentro da sala de aula, na medida em que o professor continua sendo a autoridade quando é ele quem conduz os alunos nas atividades, mas o controle do processo de aprendizagem passa a ser negociado entre o professor e os alunos, devido ao poder legitimado pelo fácil acesso aos domínios de informação (Penteado, 1999).

Todas essas possibilidades trazidas pelas novas tecnologias para a sala de aula vêm permitir ao professor variar as situações e as condições de trabalho, de maneira a estimular a criatividade e a imaginação do aluno, incentivando o levantamento de hipóteses, o estabelecimento de inferências e a elaboração de conjecturas (Smart, 1995; Gatti, 1993). Mais ainda, a tecnologia vem ser um bom instrumental para que o professor repense sua prática e tome consciência de seu papel e do papel do aluno na sala de aula (Frant, 1994).

Segundo alguns autores, esses fatores significam uma abertura para a implementação de outras abordagens/práticas pedagógicas, como, por exemplo,

modelagem, interdisciplinaridade e trabalho cooperativo (Borba, 1997; Borba, Meneguetti & Hermini, 1997; Hudson, 1997; Riel, 1994).

No trabalho de Hudson (1997), com a utilização de *multimídia* no estudo de representações gráficas, a aprendizagem é vista como uma atividade fundamentalmente social. Segundo esse pesquisador, nesse tipo de prática pedagógica o professor é um comunicador participante ativo, o computador um mediador⁷ da comunicação entre o professor e o aluno e entre os alunos, e estes se encontram engajados em grupos de observação, reflexão, memorização, discussão e reação.

Já Borba (1997) enfatiza a forma pela qual o uso de calculadoras gráficas pode “reorganizar” as atividades da sala de aula. Utilizando dois tipos de prática pedagógica, a modelagem⁸ e o experimento com calculadoras, o autor afirma que essas ferramentas, além de serem responsáveis pela salientada comunicação entre professor e estudante, provocam, em conjunto com as novas práticas, maior flexibilidade na execução de diferentes formas de investigação pelos alunos. Ele argumenta que as características dessa reorganização incluem intensas discussões na sala de aula e uma visão na qual a calculadora é uma nova “autoridade” nesse ambiente.

De acordo com Borba, Meneguetti & Hermini (1997) e Riel (1996), as calculadoras gráficas, determinados *softwares* interativos e micromundos colaboram muito para a efetivação da interdisciplinaridade e dos trabalhos interativos, na medida em que criam oportunidade de discutir e resolver atividades relacionadas a assuntos de diferentes áreas.

Dessa forma, o novo ambiente retratado por possibilidades no tratamento dos conteúdos matemáticos, no relacionamento entre professor e aluno e na abordagem/prática pedagógica, vem proporcionar aos estudantes uma confiança maior em suas habilidades matemáticas e no trabalho desenvolvido por eles, provocando, inclusive, persistência e entusiasmo na resolução dos problemas

⁶ Entendemos que a palavra mediador aqui é vista como meio. Consideramos que ela é utilizada para ressaltar a intensificada comunicação que ocorre entre professor e aluno (e entre os alunos) quando o computador é o meio entre emissor e receptor.

⁷ Modelagem, aqui, deve ser entendida como uma Pedagogia que enfatiza projetos de longo prazo, nos quais os estudantes escolhem um problema a ser desafiado e a forma que irão abordá-lo (Bassanezi, 1994, apud. Borba, 1997).

(Pomerantz, 1996) e um interesse e envolvimento maiores por parte dos professores (Penteado, 1999).

Se relacionamos essa nova configuração do ambiente escolar ao pensamento de Lévy (1993), notamos que sua qualidade não está dependendo da eficácia das tecnologias, mas do que é feito com elas. Segundo o autor:

“É possível que haja eficácias cheias de sentido, significações eficazes, e isto naturalmente no bom e no mau sentido. O quadro apenas coloca em relevo que o critério de eficácia se encontra mais fortemente ligado à simulação, à objetivação quase total da memória, ao tempo real, etc. ⁹(...) (p. 128). As tecnologias intelectuais eficazes resultam muitas vezes da aliança entre visibilidade imediata (requerendo aprendizagem) e a facilidade de operação”.
(p. 159)

Assim, as possibilidades que as novas tecnologias investigadas e discutidas até então podem trazer para a escola serão viáveis, dependendo do trabalho que pretende-se desenvolver com elas. Como o autor ressalta é preciso que elas sejam usadas de modo a explorar as possibilidades de visualização e representação que têm a oferecer.

Após essa discussão sobre todas as transformações possíveis graças às tecnologias informáticas, torna-se notória a necessidade de um trabalho diferenciado por parte dos agentes educativos (professores, pais, administradores e interessados), quando tantas mudanças estão em jogo. A seguir, discutiremos algumas modificações necessárias e possíveis acerca da interação entre escola e família.

2.2. Informática, escola e família: atores na mudança

Vimos até então que a inserção da Informática na escola desencadeia várias mudanças nesse setor, as quais não significam um trabalho voltado apenas para as

novas tecnologias, ao contrário, significam uma dinâmica de sala de aula voltada para a integração entre as novas formas de conhecimento e as já utilizadas anteriormente. Nessa integração, o trabalho principal será identificar as eficácias de cada técnica utilizada, procurando explorar, de forma intensificada, a informação.

Enfocaremos, nesta seção, as implicações dessa nova dinâmica para as interações entre a escola e a comunidade, em especial, entre a escola e a família. Entendemos que o novo processo significa, também, a necessidade de a escola acompanhar o ritmo de mutação acelerado que a informática vem provocando na vida fora dela, pois só assim poderá manter a dinâmica das salas de aula atualizada com as novas formas de conhecer. Tais condições preconizam, então, uma mobilização da escola, juntamente com seus atores, no sentido de trazer novos atores para seu ambiente, de forma a reorganizá-lo de acordo com as necessidades/possibilidades de cada um (alunos, professores, administradores, pais e interessados).

Muitos estudos e pesquisas têm abordado o papel de cada ator nessa mobilização/organização da escola: o aluno, o professor, o conteúdo escolar, o projeto pedagógico, mas até o momento são poucos os trabalhos que se dirigem aos pais. Acreditamos que estes, assim como os outros atores, são pessoas indispensáveis no desenvolvimento qualificado desse processo.

Para discutirmos esse assunto buscamos, mais uma vez, inspiração no trabalho de Lévy (1993), que utiliza a metáfora do hipertexto para tratar da constituição das culturas, inteligências e grupos. Segundo Lévy, um hipertexto é:

“Um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, seqüências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertextos. Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós, mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa portanto desenhar um percurso

⁸ Aqui o autor alerta que *a ascensão do conhecimento por simulação deve ser entendida de acordo como uma modalidade aberta, plurívoca e distribuída* (p.129).

em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira.” (p. 33)

Como dissemos anteriormente, Lévy vê os computadores como instrumentos tecnológicos que possibilitam novos tipos de conhecimento, quando integradas às outras *tecnologias intelectuais* existentes (oralidade, escrita, imprensa). De acordo com o autor, os novos estilos cognitivos fazem com que os indivíduos vejam o mundo através de novos “óculos” e, segundo ele, as tecnologias intelectuais, as instituições e os próprios indivíduos são nós de um hipertexto, atuando todos como sujeitos (ou atores). A permanência ou a maior ou menor participação de cada sujeito (ou nó) dependerá das conexões que promove com os outros, o que faz concluir a não existência de um centro nesse hipertexto.

Relacionando essa idéia com o nosso tema, podemos então ver a escola como um hipertexto, no qual atuam vários atores: os administradores, os professores, os alunos, a família, os computadores, o projeto pedagógico, as regras institucionais, etc., os quais estão em maior ou menor evidência de acordo com a configuração dessa rede (Penteado, 1999).

Assim, ao considerarmos a família como um ator (ou nó) do hipertexto escola, ao mesmo tempo em que ela contribui para dar sentido a todos os outros atores da rede, o movimento da rede contribui para o seu desenvolvimento nesse hipertexto. Como afirma Penteado (1999), *“o ritmo, a forma, as opções e as necessidades emergirão da situação e serão sempre locais, datados e transitórios. Dependendo das ativações feitas, algumas conexões poderão ser reforçadas, enquanto outras cairão em desuso para sempre.”*(p. 311). Dessa forma, quanto mais conexões e equilíbrio possuir o hipertexto, maior será a eficácia do grupo representado por ele.

Entendemos que deve haver ainda muita dedicação na organização da escola frente à utilização dos computadores na sala de aula. Dedicção essa relacionada ao trabalho a ser realizado pelos professores, às mudanças curriculares, aos projetos a serem empreendidos e, no que diz respeito à família, ao estudo de questões como: Quais as contribuições que a família pode trazer para a escola, em termos dessas mudanças? Quais as limitações (e/ou resistências) da família para com determinadas mudanças? O que a família espera da escola nesse processo? Quais as

conseqüências desse processo para o convívio familiar? O que fazer para que os pais compreendam e participem das novas mudanças? Que ajustes devem ser constantemente proporcionados nas conexões entre família e escola?

Algumas dessas questões já foram abordadas em trabalhos ou apareceram como obstáculo em outros, mas muito pouco, no que se refere ao nosso país principalmente, tem sido tratado a respeito desse nó (ou ator). Vejamos, entretanto, o que dizem as análises feitas sobre o assunto.

2.2.1. Informática na educação: conexões entre família e escola

Os trabalhos que encontramos tratando da questão acima apontada estão comumente relacionados à provável resistência dos pais ao processo de inovação, à necessidade de trabalho conjunto com eles nesse processo; às conseqüências que a utilização dos computadores na escola e fora dela proporcionam no ambiente familiar e às influências que eles podem exercer sobre a escola quando ela apresenta dificuldades ou resistência quanto ao processo.

O trabalho de Zanin (1997) com a utilização do *software* LOGO em uma sala de aula de Matemática de uma 6^a série do ensino fundamental serve de exemplo para ilustrar que a não compreensão dos pais em relação ao trabalho pedagógico desenvolvido em sala de aula através de atividades com o computador, pode causar certos transtornos. A professora-pesquisadora deparou com a preocupação de uma mãe quanto ao trabalho didático-pedagógico que estava realizando “a partir do exercício para chegar à teoria” em sala de aula. A mãe reclamou a falta de anotações e exercícios resolvidos no caderno, quando tentou ajudar sua filha com as lições de casa.

O obstáculo encontrado pela professora-pesquisadora sugeriu, segundo ela, que, na visão de alguns pais e mesmo professores, a didática tradicional de professor “explicador” ainda se apresenta como eficiente. O problema é que essa didática não é a mais adequada quando se trata do uso de tecnologias informáticas. Notamos, através desse exemplo, que o precário envolvimento dos pais no trabalho didático-pedagógico das disciplinas pode não somente atrapalhar o andamento

desse trabalho, como também implicar seu rompimento, principalmente no que diz respeito a escolas particulares, onde eles exercem maiores influências.

Mocrosky (1997) e Penteado Silva (1997), mesmo não tomando esse tema como o foco de suas discussões, também mencionam a importância dos pais em se aprofundarem no assunto e serem agentes participativos nesse processo. Já Wentworth & Monroe (1996), ao compararem as crenças dos pais sobre a relação entre o papel dos professores e o papel dos computadores na educação, concluíram que, quando os professores envolvem os pais no entendimento dos variados papéis de professores e computadores, os inovados softwares de Matemática são aceitos mais prontamente pelos pais.

Nota-se que não somente professores e agentes escolares estão enfrentando essas mudanças na educação, mas também os pais dessa nova geração que têm encontrado dificuldades igualáveis a dos professores nesse processo. Segundo Papert (1996), em seu livro *The connected family*, a nova geração, que estuda em casa e nas escolas usando as novas tecnologias, tem, por tais circunstâncias, concebido tais técnicas com muito mais fluência que os adultos e isto tem causado uma série de conseqüências no convívio familiar. Segundo o autor, hoje é comum vermos crianças ensinando ou ajudando os adultos a utilizarem os computadores, vídeo games (atração também da geração mais velha) e vários utensílios eletrônicos. No entanto, muitos pais ainda se sentem inibidos e muitas vezes perdidos com essa situação, afinal ela vem afetar valores e crenças que se concretizaram no decorrer de muitos anos.

Percebemos, dessa forma, que a atitude do ator escola em envolver os pais nas inovações da instituição beneficia não somente seu desenvolvimento nesse hipertexto, mas também o da família. Como enfatiza Papert (1996), para que o processo de informatização educacional ocorra de forma clara e refletida, é importante que escola e pais se interajam de forma a reduzir as variadas crenças sobre as formas de utilização dessas tecnologias, a um mínimo denominador comum. Sendo assim, a escola pode contar não somente com a aprovação dos pais, como também conseguir contribuições dos mesmos no processo de inovação; e os pais, ao compartilharem suas dúvidas com os agentes escolares, tem como discutir

com os filhos as atividades escolares que envolvem o uso das tecnologias informáticas.

Da mesma maneira, o ator família pode também ser responsável pelos ajustes das conexões entre ele e a escola, colaborando para que tanto um como o outro se desenvolva na rede. Papert (1996), buscando colaborar com os pais preocupados com as dificuldades ou resistência da escola às inovações, os convida a influenciarem o programa escolar no tocante ao uso dos computadores, através de cinco maneiras:

1ª) compreender a dinâmica de mudança e as forças de resistência a essa mudança na instituição; 2ª) usar de estratégias para encontrar aliados na escola, ou seja, unir-se a professores que estejam, também, dispostos a realizar mudanças, para que possam trabalhar juntos nesse processo; 3ª) oferecer ajuda aos professores que estão tendo dificuldades no trabalho com as novas tecnologias, dando apoio ao desenvolvimento deles; 4ª) incentivar a “fluência” da linguagem computacional pelos alunos, ou seja, apoiar atividades nas quais eles realmente usem o computador no desenvolvimento das habilidades de cada disciplina; 5ª) apoiar ou pressionar o estabelecimento de programas alternativos para que as mudanças realizadas sejam resultado de um processo de acordo entre professores, administradores e pais, reduzindo as variadas crenças a um mínimo denominador comum.

Assim, as possibilidades que os pais podem oferecer para o desenvolvimento da escola em seu trabalho de inovação são extremamente positivas. A idéia pode servir tanto para as situações expostas anteriormente, como também para esclarecimentos e envolvimento maior de professores, administradores, interessados e pais, ao mesmo tempo, pois mediante está claro que tanto os pais como a escola possuem suas dificuldades específicas nesse processo. Acreditamos ser esse um possível ajuste entre os atores professores, administradores, alunos, interessados e família, no hipertexto escola.

Foi pensando nesse tipo de interação que nos preocupamos em realizar uma pesquisa, que trouxesse resultados de apoio às instituições escola e família na realização de seus ajustes nesse hipertexto. Consideramos, em princípio e a partir desses trabalhos, que saber as visões dos pais sobre o novo processo ajuda a escola em três sentidos: nas atitudes que ela deve tomar no tocante a

esclarecimentos de procedimentos metodológicos e pedagógicos com presença do computador na sala de aula; nas possibilidades que esses pais podem estar proporcionando a ela nesse processo; e por último (a ser discutido melhor no próximo capítulo) no conhecimento dos valores familiares, tão importantes para o desenvolvimento estudantil das crianças e jovens. Através da nossa pesquisa é possível saber que tipo de pai (ou mãe) está disposto a tomar atitudes como as sugeridas por Papert (1996) e também discutir sobre o que se passa na cabeça da mãe (ou pai) que apresenta rejeições/reclamações no que diz respeito às inovações escolares, como a que serviu de obstáculo no trabalho de Zanin (1997) e o que é preciso fazer para que ela compreenda, aceite e participe do processo.

Olhando o nosso trabalho a partir desse ângulo, entendemos nossas expectativas voltadas para o desenvolvimento de compreensões as quais possibilitem os ajustes entre os nós (atores) escola, família e Educação Matemática, área com a qual trabalhamos. Ao considerar tais expectativas, neste capítulo procuramos discorrer sobre algumas implicações do uso do computador na escola e na disciplina Matemática, assim como sobre quais conseqüências essas implicações estão proporcionando ou podem proporcionar às conexões entre escola e família. Reconhecendo a instituição família como um ator nesse hipertexto, no próximo capítulo, apresentaremos um estudo específico a respeito da família como instituição e de suas relações com a escola, examinando os aspectos histórico-evolutivo e social.

CAPÍTULO 3

FAMÍLIA E EDUCAÇÃO

Como o objetivo da nossa pesquisa esteve voltado para a compreensão da visão dos pais sobre o uso dos computadores nas aulas de Matemática, foi importante que realizássemos um estudo a respeito da família, analisando o papel que ela desempenha no processo de socialização/educação e as suas relações com a educação escolar. Assim, neste capítulo, abordaremos o tema família e educação, enfocando em específico a família da classe média da sociedade brasileira, visto que as participantes da pesquisa fazem parte desse grupo. Dentro desse contexto tentamos mostrar a organização dessa família e as funções que ela exerce enquanto instituição socializadora. Este estudo teve, portanto o objetivo de fundamentar a importância da família no processo de inserção das tecnologias informáticas na escola, especificamente, nas aulas de Matemática.

Consideramos ter sido esse um exercício difícil de se realizar, primeiramente por se tratar de um assunto que nos é muito próximo, de fácil acesso ao senso comum e perpassado por questões ideológicas. Além disso, ao discutirmos o papel da família na sociedade e em suas instituições, não podemos deixar de atentar para pontos relevantes como: posição social, crenças, valores, transformações.

Como toda instituição, a família tem passado por mudanças cujas conseqüências são parte de uma evolução social na qual ela própria está inserida.

Como lembra o historiador Casey (1989), as transformações sucedidas fora da privacidade familiar, específicas de um processo histórico evolutivo, também são responsáveis pelo que acontece no meio familiar. Dessa forma, optamos por discorrer sobre o tema partindo dos fatos históricos-culturais-sociais da família, passando pela forma como ela se encontra organizada, enfocando aí as mudanças e os resultados dessa mudança na família e na sociedade e chegando ao estudo sobre as implicações existentes entre família, escola e construção da realidade subjetiva. Esse último passo nos permite finalizar o estudo através de uma abordagem sobre as perspectivas e possibilidades constatadas na socialização, quando as tecnologias informáticas começam a fazer parte da realidade cotidiana das pessoas.

3.1. Família

3.1.1. Sobre a história social da família

Quando pretendemos entender a família atual, além da importância de se considerar as variações existentes entre uma e outra família, um tratamento a respeito do aspecto histórico e social torna-se indispensável. Como afirma Prado (1981), a família é uma instituição social que varia através da história e apresenta diversas formas e finalidades numa mesma época e lugar, dependendo do grupo social que esteja sendo observado. Assim, a família atual é resultado das transformações ocorridas em seu interior e dentro da sociedade da qual faz parte.

A obra do historiador Philippe Ariès (1975), *L'enfant et la vie familiale*, mostra as diferenças da vida doméstica da família, observando a arte, o folclore e a pedagogia. O autor vê a família como parte de uma grande transformação histórica e analisa essa transformação partindo da Idade Média até chegar à Modernidade.

De acordo com essa obra, a partir do século XV a família começa a se transformar profunda e lentamente na medida em que passa a se organizar em torno da criança. Antes disso, a família era, segundo o autor, uma realidade moral e social, mais do que sentimental; era a capital de uma sociedade complexa e hierarquizada, comandada pelo chefe de família. A transmissão do conhecimento de uma geração a outra era garantida pela participação familiar das crianças na vida dos adultos e, geralmente, elas eram enviadas a outras famílias para com elas aprender as maneiras de um cavalheiro ou algum ofício. O relacionamento das famílias medievais era aberto, coletivo, não havendo separação entre a vida profissional, a privada e a social.

A maioria dessas características reinaram até final do século XVII dentro das famílias, mas algumas transformações na forma de educar e tratar as crianças se iniciaram nesse período e, nas classes médias, elas passaram mais freqüentemente a ser educadas na escola. Os sentimentos da família e da criança se aproximaram, na medida em que os pais se preocupavam em vigiar os filhos mais de perto, ficar perto deles e não abandoná-los mais.

Segundo Ariès, esses fatos estão ligados à solicitude da família, da Igreja, dos moralistas e dos administradores, nesse novo período, em privar a criança do mundo promíscuo dos adultos. Segundo eles, a criança não está preparada para a vida, é

preciso submetê-la a uma educação rigorosa antes de deixá-la unir-se aos adultos. Graças a esse aspecto moral da religião sobre a sociedade, a educação passa a ser realmente valorizada e o que antes era escola livre passa a ser colégio vigiado. A família deixa, então, de ser apenas a responsável por colocar os filhos no mundo, transmitir-lhes bens e nome, passando a se preocupar também com sua educação. Além do desenvolvimento escolar, uma outra consequência dessa reorganização da família em torno da criança foi a ação do controle da natalidade pelas famílias da classe média.

No entanto, é somente a partir do século XVIII que a base escolar é definitivamente estabelecida e estendida a todas as camadas sociais. Nesse momento, a escola passa a ser responsável pela educação não somente dos meninos, como também das meninas, as quais até então se mantiveram no sistema de aprendizagem da Antigüidade. Nesse século, a família já apresenta características totalmente diferentes das da família medieval: há preocupação em estabelecer a igualdade entre os filhos, sendo o fato de o direito de herança não ser mais reservado apenas ao primogênito e sim a toda a irmandade um sinal dessa atitude; a sociabilidade começa a ser mantida a distância e a organização da casa passa a corresponder à essa nova preocupação de defesa contra o mundo; a família sente uma necessidade de intimidade e identidade, retratadas pela união de seus membros através do sentimento, costume e gênero de vida (Ariès, 1975).

Segundo Ariès, o que vem diferenciar a família do século XVII da família moderna é a enorme massa de sociabilidade que a conservava, ou seja, a família tornou-se uma sociedade fechada, na qual seus membros gostam de permanecer. Para o autor, toda essa evolução dos costumes contemporâneos torna-se incompreensível se desprezarmos o crescimento do sentimento da família. Ele conclui que, considerando todas as transformações, o sentimento da família e a sociabilidade não eram compatíveis, e só se podiam desenvolver às custas um do outro.

Assim, o individualismo passa a ser a principal característica da sociedade e da família moderna, aparecendo primeiramente no seio familiar com o crescente sentimento da família e sendo legitimado pelas mudanças na sociedade.

Em meados do século XX, a responsabilidade pela educação das crianças ainda é praticamente dividida entre família e escola, em especial na classe média, e os pais possuem total poder sobre os filhos. Estes não têm qualquer direito a uma vida privada e o tempo livre deles pertence aos pais, que os encarregam de várias tarefas. Tais práticas de poder dão aos pais a liberdade de decidir sobre o futuro dos filhos, tanto no aspecto profissional quanto no privado; a decisão do casamento também está em suas mãos, são eles quem decidem quando e com quem os filhos devem se casar. Entretanto, há diferenças entre as classes sociais: na burguesia, os pais decidem o que os filhos devem estudar e quais serão seus cônjuges; já nas camadas mais baixas da escala social, os pais escolhem o ofício dos filhos, colocando-os como aprendizes, mas, por falta de patrimônio, os filhos têm mais liberdade de escolha do cônjuge e os casamentos não são realizados pelas famílias (Prost, 1987).

O desenvolvimento da instituição escolar marca a segunda metade do século XX e ela passa a ser a principal responsável pela educação das crianças dessa época. Como bem lembra Prost (1987), esse aspecto não se explica apenas por uma política interessada em melhorar o nível de formação da mão-de-obra, nem pela ambição das famílias em crescer economicamente, mas também pela escolarização dos aprendizados profissionais, pois, nesse momento, os pais, que passam a trabalhar fora de casa, já não podem ensinar ofício algum aos filhos.

Assim, a escola recebe a incumbência de ensinar os filhos a respeitar as obrigações do tempo e do espaço, as regras e justiça de convivência e relacionamento em comum. Esses fatores vêm marcar várias transformações, tanto na esfera social quanto no interior da família. Uma delas está ligada à autoridade dos pais, que se tornou arbitrária. Prost (1987), ao falar sobre a socialização do poder, explica que:

“Se os pais se tornaram menos autoritários, mais liberais, mais abertos, é sem dúvida porque os costumes evoluíram, mas também e principalmente porque as razões de impor esta ou aquela atividade aos filhos deixaram de existir.” (p. 82)

De acordo com esse mesmo autor, essa profunda transformação da realidade familiar vem influenciar o casamento, surgindo, a partir daí, novas formas de pensamento, a princípio influenciadas pela igreja católica: o casamento deve se realizar apenas por amor. Assim, os jovens não precisam mais se casar para escaparem ao poder dos pais, passam a ter mais liberdade em suas escolhas e no próprio lar. Além de o casamento não ser mais uma norma exclusiva, a estrutura da família também é transformada e o lar, formado por um casal e filhos, passa a não ser também a norma exclusiva. O fato é que:

“as transformações do espaço doméstico, a socialização do trabalho e de uma grande parte da educação, a redução das obrigações cotidianas e a evolução determinante dos costumes, geraram uma autêntica mutação.”
(p. 94)

Gradualmente, as funções da família, que antes a caracterizavam como uma microssociedade, qualificam-na agora como uma vida privada (Prost, 1987). Várias dessas transformações podem ser facilmente notadas já no início da industrialização, quando muitas funções, antes somente desempenhadas no ambiente familiar, passam a ser comuns também fora dele. O estabelecimento de padarias, lavanderias, fábricas de produtos em conserva e muitos outros, é um exemplo de alteração das funções familiares, visto que muitos produtos fabricados nesses estabelecimentos eram antes confeccionados no lar. Outro aspecto significativo são as modificações das funções do Governo (federal, estadual e local), que, a partir do século XX, passou a expandi-las, incluindo atividades antes consideradas somente da esfera familiar, como, por exemplo, planos médicos, de assistência social, de moradia, de educação etc. (Gist e Halbert, 1959). Segundo esses mesmos autores, atualmente, o habitante urbano é servido, desde o dia em que nasce até o dia em que morre, por várias redes organizadoras que completam ou substituem as funções familiares. Em nosso meio, o ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente) aponta para a responsabilidade do Estado em relação às crianças e adolescentes como sujeitos de direitos.

3.1.2. Família atual: mudanças e reações

De acordo com Prado (1981), a partir da segunda metade do século XX, o que podemos indicar como funções ainda prioritária e exclusivamente familiares são: de *reprodução*, de *identificação social*, de *socialização* e *econômica*. No entanto, a autora alerta que as funções de cada família dependem, em sua maioria, da faixa que cada uma delas está ocupando na organização social e na economia do país ao qual pertence. As funções de natureza *econômica*, *sociológica* e *educativa* (esta incluída por Prado na função sociológica) ainda contam com o apoio de outras instituições sociais e são influenciadas por elas.

Nos últimos trinta anos, mais especificamente em culturas industrializadas, as mudanças na vida familiar estiveram principalmente relacionadas às estratégias de formação da família (Silverstein & Auerbach, 1999). Em outras palavras, as mudanças ocorridas na família contemporânea estão não só ligadas às suas funções como instituição social, mas também à maneira como ela passou a se constituir e à forma como o poder veio a ser distribuído em seu âmbito. Como discutiremos nas próximas páginas, essas mudanças têm contribuído para a reação de posições neoconservadoras¹⁰, que, por questões ideológicas, acabam influenciando, de forma negativa, o processo educacional.

Atualmente, muitos casais optam por viver juntos fora do contexto do casamento. Previsivelmente os tipos considerados anteriormente, raros de família (como, por exemplo, mães solteiras por escolha, segunda vida familiar e pais homossexuais) estão se tornando cada vez mais freqüentes. Ao lado dessas mudanças estruturais, os pais têm desempenhado papéis permutáveis na educação dos filhos e o poder tem sido distribuído de forma mais igualitária pelos componentes da família, características estas não comuns no modo de vida familiar tradicional (Silverstein & Auerbach, 1999).

Da mesma forma que o casamento passou a se realizar por livre e espontânea vontade, o divórcio se apresenta como uma das características dessas mudanças bruscas. É comum encontrarmos famílias formadas apenas por mãe e

⁹ Por posições neoconservadoras entendemos as atitudes de pessoas que, atualmente, se dizem liberais e, no entanto ainda exercem determinadas práticas que condizem com o conservadorismo.

filhos, ou pai e filhos, ou ainda pelo casal e por filhos de casamentos anteriores, sejam eles por parte do pai, da mãe ou dos dois¹¹.

Uma transformação também significativa na vida doméstica que vem redundar mudanças na dinâmica familiar, é a crescente participação do sexo feminino na força de trabalho, devido às dificuldades econômicas enfrentadas pelas famílias. Isso tem conferido à mulher uma nova posição na estrutura doméstica, que tanto altera os vínculos que a une ao marido e aos filhos, quanto contribui para o redimensionamento da divisão sexual do trabalho. No entanto, cabe ressaltar que essas novas formas de sociabilidade entre gêneros não elimina as relações hierarquizadas e a dominância masculina na família. A conversão dessas relações em modalidades alternativas não se distribui do mesmo modo nas diferentes camadas sociais, tendendo a ocorrer com maior frequência entre segmentos das camadas médias com maior grau de escolarização e mais abertos a inovações culturais (Romanelli, 1997).

Nessas circunstâncias, típicas das famílias da classe média, a redução da autoridade do marido/pai colabora decisivamente para que os filhos levem para fora da unidade doméstica a posição de 'sujeitos de direitos' gozada dentro dela, deixando para segundo plano a condição de 'sujeitos de deveres'. Essa ação socializadora das famílias de camadas médias, tem como consequência para os filhos a prevalência do individualismo sobre suas aspirações de cunho coletivo (Romanelli, 1997).

Segundo Romanelli, no Brasil, apesar de a família nuclear, ou seja, a família composta por pai, mãe e filhos estar predominando, registra-se um aumento dessas mudanças, inclusive das famílias *matrifocais*, formadas por uma mulher, seus filhos, resultantes de uma ou mais uniões, e um companheiro, que pode ser permanente ou ocasional. O autor considera que “*na prática concreta, as formas de sociabilidade familiar aproximam-se dos atributos do modelo, mas nem sempre se adequam plenamente a ele*” (p.75). No entanto, o que se percebe, também e ainda, é uma valorização do tipo de família “nuclear” ou “normal”. O que diferencia o modelo de

¹¹ Os meios de comunicação (Veja 17/Mar/1999) divulgam pesquisas que indicam que as famílias não convencionais serão maioria em dez anos, o que, de certa forma, vai preparando terreno para a aceitação dessas mudanças.

estrutura tradicional do modelo atual são apenas as formas de articulação das características do modelo, que dependem da camada social na qual as famílias estão inseridas.

De acordo com Szymanski (1995), em cada camada social, existe uma notável diferença entre o que pensamos ser uma família e como esta se mostra sendo. A autora explica que a *família pensada*:

“reflete proposições a respeito de ‘o que é uma família’, e que se organizam num corpo de regras e expectativas que raramente é explicitado (por exemplo, quando ameaçado). Tem como princípios orientadores crenças e valores preestabelecidos que, em algum momento, serviram para instaurar uma ordem que atendesse a alguma finalidade pessoal ou grupal.”(s/p.)

Já na *família vivida*, Szymanski afirma que o requisito para que as pessoas, vivendo juntas, se considerem vivendo em *família*, vai além do fato de serem consangüíneas, ou de terem um contrato civil que as torna marido/mulher, pai/filho/a, mãe/filho/a, irmãos/irmãs. O que passa a ser prioridade, nesse momento, é, segundo a autora:

“uma decisão de tornar-se tal e iniciar uma relação conjugal, filial, maternal, paternal ou fraterna. O que as leva a tomar essa decisão é um fator afetivo. Baseando-se nesse sentimento, constrói-se a relação que nem sempre segue as regras preconizadas pela sociedade mais ampla.” (s/p.)

Assim, o tipo de família formado por mãe, pai e algumas crianças, por exemplo, é característico da *família pensada* pela classe média, ou, melhor ainda, da ideologia burguesa¹², que restringe tal forma ao modelo de família “nuclear” (Szymanski, 1997) e que, no geral, se equipara ao tipo de *família vivida* nesse contexto.

¹² Por ideologia burguesa entendemos o sistema de idéias ou convicções políticas e religiosas decorrentes da hegemonia dessa classe em nossa sociedade.

De acordo com a autora, as mudanças de valores têm colaborado para que o essencial se volte para a qualidade das inter-relações familiares sem que seja dada tanta importância à estrutura e sem seguir o padrão de modelo familiar. No entanto, ela também afirma que nem sempre a escolha adotada no viver das pessoas é vista como uma possibilidade que apareceu como a viável num determinado momento, caso de muitas famílias de classe média. A autora diz que quando a escolha se distancia do *pensado idealizado*, a família assume o caráter de não escolhida, até mesmo transitória, improvisada. Assim sendo, a *família pensada idealizada* torna-se “*critério sobre a conduta das pessoas, posicionando-as na hierarquia social, gerando sentimentos de superioridade ou inferioridade conforme a posição dentro ou fora do modelo*”.

Posições neoconservadoras, constatadas em grande número nas políticas sociais, têm colaborado para que esses sentimentos se mantenham inculcados ao insistirem com as definições referentes ao significado de família que contrariam as novas formas de vida familiar. Tais posições pregam, inclusive, que o retorno à estrutura nuclear tradicional de família é solução para o grande número de crianças negligenciadas e “mal-cuidadas” (Silverstein & Auerbach, 1999).

Segundo Silverstein & Auerbach, essas definições, baseadas em modelo idealizado de família, além de não partirem de dados empíricos, estão apenas interessadas em reafirmar os valores tradicionais de cultura hegemônica. Os autores se baseiam na teoria de sistemas de família que propõe a existência de uma variação nos sistemas naturais (tais como família e sociedade) entre períodos de homeostase e períodos de desequilíbrio, para explicar a causa da resistência a essas novas formas de vida familiar. De acordo com essa teoria, quando ocorrem mudanças num determinado sistema, seus elementos reagem com uma certa pressão a essas mudanças para que ele volte ao seu estado de homeostase inicial. A teoria denomina esse ciclo de “*mudança e reação à mudança*”¹³.

Assim, segundo a interpretação desses autores, o atual contexto social formado por múltiplas e diversificadas estruturas familiares, com seus papéis permutáveis e uma distribuição de poder mais igualitária, vem desafiar a ideologia

¹³ Tradução minha da expressão de língua inglesa: *Change and the change-back reaction*

cultural dominante. Nessas condições, a ênfase dada à essencial importância da presença paterna e ao casamento heterossexual representa uma “*reação à mudança*” (ou *change-back reaction*). Os autores explicam que essa é uma forma de reafirmar a hegemonia cultural dos valores tradicionais, tais como, o heterocentrismo, o casamento judaico-cristão e o poder e privilégio masculino.

É por esses motivos, também, que ainda hoje são comuns as considerações feitas às propostas de Freud sobre a essencial importância da estrutura e valores tradicionais da família para o bom desenvolvimento mental e social da criança. Afinal, tais propostas foram baseadas no modelo de estrutura familiar da época do psicanalista, ou seja, no modelo que a ideologia cultural dominante deseja reafirmar e que, no entanto, não faz mais sentido na sociedade atual.

De qualquer forma, percebemos na família contemporânea uma luta contra o que está determinado, na medida em que se torna inviável a permanência de regras e modelos familiares, criados numa sociedade que já não existe. Nessa sociedade transformada, as regras são outras, não mais seguindo modelos, e sim adaptações.

Concluimos então que todos esses aspectos da família contemporânea vêm, novamente, influenciar a educação e/ou socialização das crianças e jovens das últimas gerações. É fato que a educação nas atuais circunstâncias, caracterizadas pelas transformações do ambiente familiar e da sociedade, de um modo geral, tem, obviamente, mudado seus aspectos. No entanto, torna-se indutivo concluir, por influências ideológicas de cunho político e social, que os fracassos na educação ou socialização são conseqüências da forma como a família passou a se constituir.

A não consideração das políticas governamentais e sociais pelas mudanças ocorridas na estrutura familiar é um fator importante a ser examinado, e, no entanto, ainda muito pouco discutido. Segundo Silverstein & Auerbach (1999), muitas famílias acabam acatando a ideologia de vida familiar tradicional, simplesmente por não terem condições de educar seus filhos de acordo com a forma de vida em que se encontram, como por exemplo famílias de classe baixa, cujos cônjuges não têm disposições financeiras de sustentar os integrantes da família em ambientes separados, caso essa seja a vontade de ambos. Isso vem contribuir para que os modelos da ideologia cultural dominante se reafirmem, colaborando para que as

classes dominantes continuem fazendo parte da classe dos privilegiados, enquanto a classe baixa permaneça na exclusão social.

3.2. Família e socialização: o que a escola deve saber

Mediante o traçado histórico social da família explicitado, podemos observar que as mudanças ocorridas nas estratégias de formação da família em sua relação com o mundo exterior foram e são, na verdade, fatos constantes de uma sociedade também caracterizada por mudanças, transformações. Foi visto também, que a ocorrência dessas mudanças em determinadas instituições provoca reações; o debate resulta no prevailecimento da hegemonia cultural dos valores tradicionais. Por esse motivo, essas posições têm associado o fracasso da socialização à forma como as famílias são estruturadas.

Levando em consideração tais observações, será discutido neste item o papel que a família, como instituição socializadora, desempenha no processo de construção da subjetividade e, analisado esse fato, partir-se-á para uma discussão a respeito do papel da escola nesse sentido. Será que procede, no mundo social em que vivemos, dizer que a família é a maior responsável pelo processo mencionado? Tentar responder a essa questão é levantar uma outra questão ainda anterior a ela: Como o indivíduo interpreta sua realidade social? Essa questão foi estudada por Berger e Luckmann (1983), cuja obra, *A construção social da realidade* nos baseamos para tratar esse assunto.

2.2.1. Sobre a construção da realidade subjetiva

A relação ser humano-sociedade definida por Berger e Luckmann (1983) está baseada em duas perspectivas que apontam para o mesmo fenômeno global, a chamada relação dialética da sociedade. Os autores explicam que “*o homem, o produtor (não isolado, mas em coletividade), e o mundo social, produto dele, atuam reciprocamente um sobre o outro. O produto reage sobre o produtor*”. (p. 87)

Essa relação supõe, segundo Berger e Luckmann, três momentos não dotados de seqüência temporal: a exteriorização, a objetivação e a interiorização. Cada um deles corresponde a uma caracterização essencial do mundo social: “A sociedade é um produto humano. A sociedade é uma realidade objetiva¹⁴. O homem é um produto social” (p.89). Dessa forma, qualquer análise do mundo social que deixe de lado algum desses momentos, será uma análise distorcida. Mas, então, como se dá esse processo?

Na perspectiva da sociedade como realidade objetiva, o conhecimento, situado no “coração” da dialética fundamental da sociedade:

‘programa’ os canais pelos quais a exteriorização produz um mundo objetivo. Objetiva esse mundo por meio da linguagem, isto é, organiza-o em objetos que serão apreendidos como realidade. É em seguida interiorizado como verdade objetivamente válida no curso da socialização.
(p. 94)

Assim, um membro individual da sociedade irá, simultaneamente, exteriorizar¹⁵ seu próprio ser no mundo social e interiorizar este último como realidade objetiva.

No entanto, como explicam os autores, o indivíduo não nasce membro da sociedade, mas predisposto a sociabilidade, tornando-se membro dela e, conseqüentemente induzido a participar de sua dialética. Nesta perspectiva, a da sociedade como realidade subjetiva, o início do processo de integração à sociedade se dá através da interiorização¹⁶, onde o mundo objetivo será reintroduzido na consciência pelo processo de socialização. Nesse sentido, a socialização é vista

¹⁴ Realidade objetiva “é a história que antecede o nascimento do indivíduo e não é acessível à sua lembrança. Já existia antes de ter nascido e continuará a existir depois de morrer.”(p.86). De acordo com os autores, a objetividade se dá quando a repetição de ações torna-se tendencialmente habitual, com a condição de que a observação destas ações por parte do outro envolva uma tipificação por parte dele e, nesse processo, onde todos praticam a ação, a tipificação torna-se recíproca.

¹⁵ Exteriorização: manifestação de processos subjetivos do indivíduo.

¹⁶ Interiorização: a apreensão ou interpretação imediata de um acontecimento objetivo como dotado de sentido, isto é, como manifestação de processos subjetivos de outrem, que desta maneira se tornará subjetivamente significativo para mim.(p. 174).

como a “*ampla e consciente introdução de um indivíduo no mundo objetivo de uma sociedade ou de um setor dela.*” (p. 175).

A socialização, segundo esses autores, se inicia no momento em que a criança se relaciona com outros significativos, e é chamada por eles de **socialização primária**. Para Berger e Luckmann esses outros significativos irão selecionar, de acordo com a localização da criança na estrutura social e segundo suas próprias idiosincrasias individuais, aspectos do mundo social a serem transmitidos. A criança, dessa forma, vai se identificando com outros significativos, em meio a uma multiplicidade de modos emocionais, absorvendo os papéis e as atitudes dos outros significativos, ou seja, interiorizando-os, construindo sua identidade de acordo com o “mundo básico” que lhe é imposto.

A socialização primária é, dessa forma, fortemente mantida na consciência, no entanto, essa interiorização da sociedade, da identidade e da realidade não se faz de uma vez para sempre. No decorrer da vida, novas interiorizações irão ocorrer e estas é que facilitarão a adaptação dos indivíduos a novos papéis, novas formas de vida e localizações na estrutura social. As novas interiorizações de “submundos” são denominadas pelos autores de **socialização secundária**.

Berger e Luckmann (1983) esclarecem que a socialização primária tem evidentemente valor mais importante para o indivíduo do que a socialização secundária, afinal esse indivíduo nasceu em uma sociedade objetiva, onde os outros significativos, que se encarregaram de sua socialização, foram-lhe impostos, apresentados como realidade objetiva. É por esse motivo e pelo motivo de ser caracterizada por identificações e emoções não comumente presenciadas na socialização secundária, que essa realidade já interiorizada tende a persistir na vida do indivíduo.

Os autores explicam que, por esses mesmos motivos, toda estrutura básica da socialização secundária deve ser semelhante a essa primeira socialização, ou seja, para que o indivíduo interiorize a nova realidade, os novos conhecimentos, é preciso que se reforcem técnicas pedagógicas específicas que o “*tragam para casa*”. Dessa maneira,

“quanto mais estas técnicas tornam subjetivamente plausível a continuidade entre os elementos originais do conhecimento e os novos, tanto mais facilmente adquirem o tom de realidade” (p.191).

3.2.2. Relações entre família e escola: possibilidades

De acordo com o referencial apresentado, tornam-se compreensíveis alguns problemas de aceitação dos novos mundos pelo indivíduo; como por exemplo, é mais fácil para a criança que aprendeu, em sua socialização primária, que o lixo deve ser jogado em cestas de lixo transferir essa virtude para sua escola, ou comunidade, do que para a criança que não aprendeu. Da mesma forma, e aproximando-nos mais de nossa área, torna-se mais difícil para a criança que utiliza o computador em sua casa aceitar a sala de aula tradicional, onde a aprendizagem está centrada apenas em lápis, papel, giz, lousa e um(a) professor(a) que fala o tempo todo do que para a criança que, até então, só aprendeu através dessas mídias.

O trabalho de Marafon (1996) mostra o quanto a semelhança entre estrutura básica da nova realidade e a já interiorizada na família é relevante na aceitação e identificação ou não dessa nova realidade pelo indivíduo. Analisando a influência da família sobre a aprendizagem do aluno de Matemática, a autora concluiu que a família participa da qualificação (ou não qualificação) da força de trabalho do aluno de Matemática, *“uma vez que a prática matemática formal, a qual tem o estatuto de superior, pode fazer sentido ou não aos alunos, dependendo da família a que pertencem”* (p.384).

Um dos exemplos dados pela autora para esse fato foi o de um aluno cujos pais tinham, praticamente, o primário como instrução e, no entanto, sendo comerciantes, zelavam pela aprendizagem da Matemática, que para eles se resumia à prática de “fazer contas”, para que continuassem exercendo a profissão. A autora constatou que, como a linguagem acadêmica não fazia parte do mundo desse aluno, ele não demonstrava domínio sobre ela. No entanto, por estar em contato com a linguagem dos comerciantes, manifestou seu conhecimento em “fazer contas”.

Exemplos como esse, alertam para o quanto a escola deve ter como função primeira a investigação da realidade vivida por seus alunos, dos valores que os

norteiam e dos que norteiam seus pais ou familiares, para que, a partir deles, possa gerar condições de identificação dos novos conhecimentos por esses alunos. Slaughter-Defoe (1995), ao rever o conceito de socialização, ilustra a importância do papel que a escola deve desempenhar para superar problemas de socialização, e indica o respeito e a consideração pelo papel dos pais e familiares como cruciais no processo educacional.

A tão conhecida obra de Carraher (1991), *Na vida dez, na escola zero*, retrata, segundo o que entendemos, a discrepância entre a realidade escolar e a dos alunos, mostrando como a escola tem deixado, ou sempre deixou, de considerar fatores tão importantes para a interiorização da nova realidade, dos novos conhecimentos pelo aluno. Cabe aqui afirmar que essa seja, talvez, uma das grandes causas do fracasso escolar ou desse estágio de socialização secundária.

É claro que para muitas pessoas, sejam elas professores, administradores ou pais, é difícil incorporar idéias como essas, afinal a própria realidade deles enquanto alunos, por incrível que pareça, foi a mesma que os alunos de hoje enfrentam. Mediante tantas mudanças e sendo a escola uma instituição tão forte como agente socializadora, na medida em que ocupa o primeiro estágio da socialização secundária, e, ao mesmo tempo, sendo, ou pelo menos devendo ser, capacitada para encaminhar o indivíduo a exercer seu papel de cidadão, não é hora de ela olhar para fora e tentar superar essas dificuldades?

Nesse “olhar para fora”, é importante que a escola leve em consideração todos os fatores aqui discutidos e lembrar, como afirma Slaughter-Defoe (1995), que depois da socialização primária a natureza da continuidade do desenvolvimento da criança irá depender de como família e escola cooperam entre si na socialização. Mais ainda, Szymanski (1995) acredita que, se a família for percebida com olhos de educadores, será possível desenvolver, na medida em que se aprofunda o conhecimento dela no processo de socialização da criança, uma política de intervenção social, de ajuda à família na sua tarefa educativa e na sua integração com a escola.

Nessas circunstâncias, é fundamental que a escola passe a aceitar as diferentes estratégias de formação das famílias atuais, deixando de lado seus preconceitos ideológicos. Segundo Collares e Moysés (1996), ainda hoje, nas

escolas, é comum se pensar em termos de padrão de “família normal”, simplesmente ignorando que os padrões aceitos de família variam em cada momento histórico da humanidade, segundo interesses políticos, sociais, econômicos, e que a família constitui, tal como é, com todos os seus vícios e virtudes, e principalmente com sua heterogeneidade, o elemento de sustentação da sociedade atual. É preciso que administradores e professores notem que esse tipo de preconceito só vem, na verdade, dificultar o processo educativo.

Os PCN (1998), felizmente, têm realçado a importância de a escola trazer para junto de si, os conhecimentos prévios dos alunos e, a partir da interação com pais e comunidade, encaminhar possibilidades na educação:

“A interação entre equipe escolar, alunos, pais e outros agentes educativos possibilita a construção de projetos que visam à melhor e mais completa formação do aluno.(...) A ampla gama de conhecimentos construídos no ambiente escolar ganha sentido quando há interação contínua e permanente entre o saber escolar e os demais saberes, entre o que o aluno aprende na escola e o que ele traz para a escola.” (p. 43 – introdução)

Dessa forma, através do envolvimento da comunidade com a escola, os pais, elementos dessa comunidade, poderão participar do projeto pedagógico e, percebendo melhor como ele se dá, colaborar e cooperar com a escola no processo educativo (Smole, 1996), no sentido de mostrar para ela quais são seus valores e “levar para casa”, na medida do possível, o que há de importante para dar continuidade à socialização dos filhos. Sendo assim, será possível não só um rendimento maior das crianças e jovens na sala de aula, como também o estabelecimento de critérios educativos comuns ou, pelo menos, não contraditórios (Lacasa, 1996; Solé, 1996).

3.3. Socialização e informática: perspectivas e possibilidades

Baseando-se no mesmo referencial, o de Berger e Luckmann, torna-se também compreensível o fator dificuldade na aceitação das mudanças em determinadas instituições da sociedade. Em outras palavras, as resistências a essas mudanças nas instituições, que, já na socialização primária, apresentam-se como realidades objetivas, são advindas das dificuldades em se adaptar à nova realidade. Como exemplo disto, basta levarmos em consideração o tema família: para o indivíduo que nasce numa estrutura tradicional de vida familiar é mais difícil *pensar* a família de uma forma diferente da que ele *viveu* e da que lhe impuseram como modelo do que para o indivíduo que já teve a experiência de nascer e crescer num ambiente onde o modelo não era a regra.

Esse fato leva também a compreender por que, mesmo com a pressão de posições neoconservadoras e com a existência dessas resistências, o número de famílias que fogem do modelo padrão está aumentando. Ora, as novas gerações já estão fazendo parte dessa nova realidade e, portanto, interiorizando-a já na socialização primária. Percebe-se, dessa maneira, e essas mudanças na forma de vida familiar são exemplos disso, o quanto mudanças bruscas como essas ocorridas na sociedade atual colaboram para que os indivíduos entrem num processo de adaptações e reinteriorizações intensas.

Muitas diferenças antes percebidas entre indivíduos pertencentes a diversos grupos sociais, em diversos estágios de socialização e em diferentes níveis de autoridade, sustentados pela distribuição dos indivíduos em mundo de experiências diferentes, atualmente têm dado lugar a uma miscelânea de muitos papéis (Carminati, 1998). Como vimos neste capítulo e no anterior, tais mudanças, favorecidas pelas mídias eletrônicas, são fato na família de classe média atual e vêm caracterizar a existência de um outro tipo de socialização, o qual nomearemos de **socialização inversa**.

Conforme já discutimos, em Berger e Luckmann, a socialização primária e secundária, obedecem a um ritmo de reinteriorização no qual a interação entre os indivíduos depende da experiência de gerações prévias. Já a socialização inversa, por nós destacada, é caracterizada pela independência linear entre as gerações na reinteriorização dos conhecimentos pelos indivíduos. Dessa maneira, pais aprendem com filhos, professores com alunos ou vice-versa.

No entanto, de acordo com o que foi visto, a presença desse novo tipo de socialização tem causado conflitos entre as gerações e, com isso, o processo de adaptação de determinadas instituições e localizações sociais a esse novo ritmo tem sido lento. Por mais interessados que os pais estejam na boa educação dos filhos para que mantenham ou evoluam seus *status*, eles ainda estão presos a crenças e valores considerados obsoletos pela nova geração; sentimentos e ideais que adquiriam quando foram educados e identificados socialmente segundo as normas da sociedade, apresentam-se como dificuldades de interiorização dessa nova realidade.

A evolução tecnológica é vista como uma das causas dos conflitos entre gerações, visto que os pais da nova geração não tiveram a formação informatizada que seus filhos estão tendo. Como já foi mencionado, mesmo nas escolas existem resistências quanto à utilização das novas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Foi visto, também, que na realização dos vários projetos e atividades escolares faz-se necessário levar em consideração a realidade vivida pelo aluno fora do contexto escolar, sendo importante, dessa forma, a participação dos pais para uma melhor obtenção de seus resultados. Considerando todos esses fatores, são importantes para os agentes escolares, neste momento, maiores informações sobre o modo como os pais estão concebendo a introdução das novas tecnologias na socialização ou educação das crianças e jovens. Assim, as dificuldades que os agentes educacionais (administradores, professores e pais) estão tendo com esse novo processo, poderão ser eliminadas através da interação entre eles.

Muitos professores já não exigem dos alunos a tabuada decor, ao contrário, estão ensinando a fazer contas com a calculadora. O que um pai, com uma formação na qual a importância do 'saber matemática' estava totalmente centrada em responder "de cabeça" qualquer conta que lhe fosse perguntada, tudo muito bem decorado, pode estar achando disso? Afinal é seu filho quem está deixando de aprender a "Matemática". Em quem o filho pode então confiar? Como foi visto, para que a escola consiga dar continuidade ao processo de socialização, é preciso que ela tome como ponto referencial o primeiro estágio de socialização.

Compreender as opiniões dos pais sobre os vários aspectos ligados à educação é um passo para ajudar a escola na realização de suas tarefas.

Preocupados com essa questão e observando a ausência de estudos relacionados à educação, família e Informática, é que viemos, através deste trabalho, verificar, de acordo com nosso entendimento, como determinados pais da classe média têm se posicionado a respeito do uso do computador nas aulas de Matemática.

Assim, no próximo capítulo estaremos explicitando a família participante desta pesquisa, a partir de uma análise dos depoimentos de cada mãe, destacando também quais os temas em seus discursos abordados acerca do uso do computador nas aulas de Matemática.

CAPÍTULO 4

AS MÃES E AS FAMÍLIAS PARTICIPANTES

Como explicitamos no capítulo anterior, durante a coleta dos dados procuramos entrar em contato com um dos pais que estivesse disposto a realizar a entrevista e as mães foram as que se dispuseram a fazê-la.

Analisando os questionários e entrevistas aplicados, pudemos obter o perfil das famílias participantes e, particularmente, os valores de cada uma acerca da utilização do computador no cotidiano e na escola. Além disso, a partir da análise dos

depoimentos, foi possível agruparmos unidades de informação abrangendo um mesmo tema, de modo que cada tema resultante foi caracterizado por uma síntese de opiniões das depoentes quanto ao uso do computador na escola e nas aulas de Matemática.

A discussão que apresentaremos a seguir engloba a importância atribuída pelas famílias ao uso do computador em casa e na escola, a atenção dada pelas mães e/ou pais ao trabalho desenvolvido com o computador nas aulas de Matemática da professora Zanin, e as visões das mães acerca do uso do computador nas aulas de Matemática. Estaremos, então, neste capítulo, discutindo o depoimento das mães participantes e, a partir dessa discussão, apresentando os temas resultantes da análise de cada depoimento e as características gerais da família participante.

4.1. O depoimento das mães

Gostaríamos de esclarecer, novamente, que os resultados deste trabalho estão relacionados à interpretação que tivemos do depoimento das mães participantes. Dessa maneira, a discussão relacionada à visão das mães sobre o uso do computador nas aulas de Matemática abrangerá o que cada mãe disse a respeito desse assunto no momento da entrevista e a nossa interpretação e análise sobre suas falas. No item que segue, apresentamos a discussão relacionada ao depoimento de cada mãe participante, especificando os valores que elas e/ou a família dão(á) à utilização do computador em casa e na escola, qual(is) sua(s) visão(ões) sobre o uso do computador nas aulas de Matemática e, finalizando cada depoimento, os temas resultantes da análise das falas.

4.1.1. Laura

4.1.1.1. Computador e valores

Laura era dona de casa, casada; seu marido trabalhava fora e tinham duas filhas estudando no ensino fundamental do mesmo colégio. Não possuíam

computador em casa, mas pretendiam adquirir um logo que tivessem recursos financeiros. Apesar do pouco contato com o computador (utilizou somente algumas vezes), ela definiu ser ele um objeto básico para atividades cotidianas das pessoas, uma ferramenta que faz parte do avanço tecnológico, com o qual aos poucos todos se acostumarão como se acostumaram com o telefone, os meios de transporte e outros.

Com base nas palavras de Laura, entendemos que ela considerava o computador como um colaborador nas atividades diárias das pessoas, como um recurso que veio substituir outros mais antigos e nos propiciar acesso a maiores informações:

“Não tem lugar melhor do que você fazer um arquivo do que em um computador. (...) antigamente se tinha um quarto que era uma biblioteca, ali se punham os seus livros, os guardavam, etc. e tal. Hoje você tem que guardar tudo no computador, porque você está diminuindo o espaço e aumentando a capacidade desse espaço. Depois é uma linguagem internacional e você pode falar com o mundo através dele, você tem uma liberdade de estar entrando na casa de um alemão, de um japonês (...) Você está abrindo as suas fronteiras.”

Podemos notar, através do trecho a seguir, que é bastante preocupada com a qualidade de ensino das filhas e que acompanhava suas atividades escolares. Defendeu várias vezes, como na citação abaixo, a idéia de que as escolas, de um modo geral, estão muito obsoletas quando comparadas à evolução tecnológica:

“(...) acho que as escolas de uma maneira geral, isso é uma reclamação inclusive dessa minha filha aqui (mostrou a filha que estava presente), que desde nenê, praticamente, as escolas não acompanham a evolução das coisas. Elas estão muito retrógradas em comparação ao avanço tecnológico que existe por aí. Então as escolas ainda estão muito ali fechadas num mundinho e infelizmente não é problema do Colégio (citou o colégio das filhas e outro). É geral e não é só no Brasil. Eu acho que as escolas tinham que evoluir tanto quanto evoluiu a ciência e tudo mais.”

Entendemos que Laura tinha consciência de que a escola não deve se preocupar apenas em adquirir os computadores, mas, principalmente, encontrar maneiras de utilizá-los no ensino e aprendizagem. Explicou que a escola em que estudava sua filha, tinha condições para tanto, mas não se aproveitava delas e declarou:

“o colégio com a universidade (citou o nome dos dois) é um negócio grande, bonito, mas não têm integração, não existe integração das coisas, sabe? Infelizmente. Então, o que acontece: você teria um...tem um laboratório lá que pode ser usado, mas de uma forma muito restrita, muito pequenininha. Tinha que ser muito maior, tinha que viver em função daquilo, daquele aprendizado e não é por aí.”

A mãe afirmou, com muita insatisfação, que a escola deveria possuir mais opções metodológicas de ensino e aprendizagem, utilizar as novas tecnologias (televisores, computadores), ou seja, tudo o que a criança já utiliza fora da escola em suas atividades cotidianas. Consideramos que Laura valorizou muito, em sua fala, a importância de trazer os recursos tecnológicos utilizados nas atividades diárias das crianças, para a escola. Segundo ela, se assim fosse, faria mais sentido para os alunos participar das atividades escolares. Sua opinião era a de que:

“As escolas não têm motivação nenhuma, as crianças não gostam de ir para a escola mais, a não ser pelos coleguinhas. A escola não é um lugar assim gostoso, agradável, onde você vai encontrar curiosidades, você vai aprender, você vai conhecer. Absolutamente! Você tem tudo isso dentro da sua casa hoje, através da televisão, do computador e tem muito mais opção fora do que dentro da escola de se aprender.”

Levando em consideração que o colégio, na época da entrevista, ainda utilizava os computadores de forma modesta, com exceção do trabalho realizado pela professora de Matemática (Zanin, 1997), e a maneira crítica com o qual Laura se mostrou na entrevista a respeito desse fato, entendemos o depoimento dessa mãe como um desabafo e uma esperança de que aquela entrevista pudesse, de alguma maneira, influenciar as atitudes do colégio no tocante à utilização das novas tecnologias.

Vejamos a seguir a discussão sobre o que Laura disse a respeito da utilização dos computadores nas aulas de Matemática.

4.1.1.2. O computador nas aulas de Matemática

Laura afirmou ser totalmente a favor da utilização tanto do computador como da calculadora nas aulas de Matemática. Sua opinião foi a de que:

“Hoje tem tanto meio, tanta maquininha, tanta coisa...Não tem mais necessidade de se decorar. Você tem que ter o conceito; fora isso, eu acho que é um absurdo, porque você tem com o que dá.”

Como nos sugere sua fala abaixo, segundo ela, o uso do computador possibilita a aprendizagem do aluno, pois direciona mais as atividades aos conceitos por elas objetivados, sem prender tanto as crianças em resoluções de cálculos matemáticos e/ou algébricos:

“Porque a criança, tendo o conceito, ela é capaz, só que muitas vezes ela tem dificuldade em chegar nisso (...) Antigamente se usava decorar porque você não tinha...então você tinha que fazer mesmo o cálculo. Não é que reduziu a capacidade de pensar, aumentou, porque você vai muito além tendo o computador. Você está aumentando seu campo de visão, porque você tem o conceito, já que é o principal, e depois dali você vai seguir cada vez, vai avançar na capacidade sua intelectual.”

Consideramos que, quando Laura falou em “ter o conceito”, ela quis dizer que se a criança já aprendeu a resolver determinados cálculos algébricos e/ou matemáticos, o importante agora é utilizar as possibilidades propiciadas pelo computador em resolver esses tipos de cálculo, e se aprofundar em outros conceitos (“avançar na capacidade intelectual”).

Ao falar sobre a aprendizagem da Matemática, a mãe afirmou ser essa uma aptidão que a pessoa pode ou não possuir, como se fosse um talento mesmo, pois:

“é universal. Isso acontece, realmente, desde que o mundo é mundo, com ou sem o computador, você gosta ou não de Matemática. Uns gostam e aprendem com a maior facilidade, está nele a Matemática; outros aprendem por necessidade e outros aprendem na marra. Cada um tem o seu...o seu nível aí.”

E ainda faz uma comparação entre suas duas filhas¹⁷, indicando suas diferenças nas habilidades matemáticas e em outras áreas. Ela afirma que:

“A Juliana, ela é curiosa, ela gosta da Matemática, então ela vai aprender Matemática com ou sem computador. É um troço que ela curte, que ela vê...ela vê geometria sem precisar desenhar. Já a Gabriela eu acho que tem um pouco de dificuldade. Aprende, tem a capacidade de aprender, mas não é uma coisa que está inserida nela. Acho que a Gabriela, por exemplo, ela faz bem a parte de História, Português, ela vai bem em outros campos, mas precisa da conta e a Juliana faz na cabeça.”

¹⁷ Os nomes das filhas de Laura, que se seguem, também são fictícios.

Levando em consideração essa idéia de maior desenvoltura em determinadas disciplinas, Laura explica que o computador pode oferecer ajuda à criança que possui dificuldades com a Matemática a desenvolver mais facilmente suas habilidades nessa área. Para explicar isso, ela utiliza novamente as filhas como exemplo:

“Aquele lá (aponta a Gabriela) também é ótima em computador. O computador ajuda muito, é uma virada de 180 graus, quero dizer, a criança que hoje tem uma dificuldade muito grande, com o computador ela não vai ter tanta dificuldade, ela vai aprender com muito mais facilidade. O computador dá essa visão que esta (mostra a Juliana) tem já por si para aquele que não tem.”

Assim, observamos que, além de ver o computador como um recurso que pode propiciar o aprofundamento de conhecimentos matemáticos, Laura também entende ser o uso desse recurso uma possibilidade de a criança que possui maiores dificuldades de compreensão matemática entender os conceitos mais facilmente.

Vemos, portanto, o depoimento de Laura voltado para os temas:

- * a organização da escola frente à utilização do computador;
- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * as conseqüências ocasionadas pelo uso do computador nas aulas de Matemática;
- * o que é preciso para usar o computador nas aulas de Matemática.

4.1.2. Andréa

4.1.2.1. Computador e valores

Andréa era professora do ensino básico e trabalhava no mesmo colégio em que estudava sua filha. Era casada, seu marido também trabalhava fora de casa e eram pais de apenas uma filha. Argumentou acompanhar como podia as atividades escolares da filha, pois trabalhava o dia todo, mas que o fato de ser professora na mesma escola em que ela estudava, já ajudava bastante nesse processo.

Segundo Andréa, a família possuía computador em casa porque facilitava o trabalho de toda a família. Disse que usava o computador para a elaboração de atividades escolares e como “ferramenta auxiliadora da aprendizagem” de seus alunos.

Já sua filha, a mãe disse usá-lo para executar trabalhos escolares¹⁸ e para brincar com jogos.

Consideramos que, por ser professora e estar utilizando o computador em suas aulas, Andréa valorizou bastante, em sua fala, o papel do professor nessa nova realidade. Ela afirmou que para em:

“algumas mediações o professor é necessário, eu acho que ele é uma ferramenta que, se bem utilizada, ela é muito...ela auxilia muito, ela consegue avanços entre eles (alunos). Se fosse trabalhar isso no papel, teria sido maçante, cansativo. Só que já foi trabalhado, eles já conheceram, então eles precisavam de algumas coisas, antes de ir para lá, do trabalho do professor. (...) Acho que, quando a gente consegue sempre fazer isso (trabalhar com os alunos no computador) - porque às vezes você não consegue programas que se adequem ao ensino - a gente percebe que o trabalho flui(...)”

Ou seja, pelo que Andréa deixou transparecer em sua fala, entendemos que ela via o trabalho do professor voltado para o desenvolvimento de atividades prévias em sala de aula, através das quais ele formaliza o conteúdo, e para a organização de atividades realizadas por meio de programas (ou softwares), com os quais ele pode trabalhar o mesmo conteúdo e, assim, os alunos fixá-los. A mãe/professora não falou, em nenhum momento, sobre o papel do professor no desenrolar das atividades com o computador, deixando escapar a visão de que os alunos, enquanto utilizam esse equipamento, não têm um contato significativo com o professor. Há uma impressão de que, quando se usa o computador, o professor não tem nada a fazer. Essa nossa suposição faz mais sentido quando observamos a afirmação seguinte da mesma professora:

“São trabalhos diferentes, mas acho que ele é uma ferramenta indispensável, quando bem utilizada. Eu acho que é aquele comodismo: então eu jogo para a informática e não faço a minha parte, aí eu acho que não dá.”

Se levarmos esta sua última frase ao pé da letra, vemos que ela faz sentido, mas, ao afirmar que são trabalhos diferentes e considerando sua justificativa anterior, notamos que ela via o trabalho de sala de aula como normal e formal, e o trabalho com o computador apenas como auxiliar-recreativo, no qual as crianças, brincando,

¹⁸ Como trabalhos escolares entendemos, basicamente, pesquisas na Internet e digitação de trabalhos através do editor de textos.

fixavam o conteúdo. Vejamos a seguir sua opinião quanto ao uso do computador nas aulas de Matemática.

4.1.2.2. O computador e as aulas de Matemática

Ao expressar sua opinião sobre o uso do computador nas aulas de Matemática, Andréa também tomou como exemplo suas próprias aulas e explicou:

“Estava pensando, por exemplo, hoje nós estivemos lá na sala (se refere à sala de Informática), trabalhando com Matemática com os pequenos a questão de números. Então, nós já trabalhamos na sala de aula, eles já reconhecem os números, aí hoje eles foram fazer uma atividade, só que, da forma que foi feita, um programa muito gostoso, muito envolvente, eles trabalharam uma hora a questão de associação quantidade e numeral, sem praticamente perceber.”

Notamos, pela fala da mãe/professora, que ela relacionou as atividades trabalhadas em sala de aula às que os alunos trabalham no computador, no entanto deixou claro novamente que o trabalho no computador é para fixar o conteúdo já visto em sala de aula, de forma que os alunos não se cansem, não “percebam”. Ela explicou isso mais uma vez:

“a gente percebe que o trabalho flui porque eles ficam mais tempo trabalhando a mesma coisa sem perceber porque eles estão brincando, eles estão passando de fase, eles estão ganhando lá a continha e vão embora trabalhando. Eles gostam muito mais.”

Andréa cultivou, dessa forma, a idéia de que, se o aluno não percebe que está fazendo Matemática, mas sim brincando, ele irá realizar as atividades mais atentamente e “feliz”.

A mãe confirmou a nossa interpretação de que ela considerava importante primeiro trabalhar o conteúdo através do lápis e papel e depois levar os alunos para o ambiente informatizado, quando expressou sua opinião sobre quando se deve utilizar o computador:

“colocar esse programa no momento certo; depois de trabalhado uma coisa em sala de aula, eles foram trabalhar (no computador).”

Ela disse perceber, como outra consequência do trabalho com o computador, um rendimento maior das aulas, pois o instrumento possibilita interação entre os alunos:

“no computador eles trabalham, um interage com o outro, possibilita isso também: um que já sabe um pouco mais, ajuda o outro”

Assim, entendemos, através do depoimento de Andréa, que essa mãe viu o computador como um recurso através do qual o professor irá fixar o conteúdo já visto em sala de aula e que propicia um rendimento maior das aulas porque os alunos trabalham com menos resistência e interagem mais uns com os outros. Além disso, atentou para o papel do professor no processo de utilização do computador na disciplina Matemática, indicando a importância de o docente estar primeiramente formalizando o conteúdo em sala de aula e depois aplicando as atividades no computador; e ainda de ele se manter informado sobre a disponibilidade de softwares educativos com os quais possa desenvolver atividades com os alunos.

Considerando essa análise, vemos o depoimento de Andréa voltado para os seguintes temas:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as consequências ocasionadas por seu uso nessa disciplina;
- * quando utilizar o computador nas aulas de Matemática e
- * o papel do professor na utilização do computador nas aulas de Matemática.

4.1.3. Josy

4.1.3.1. Computador e valores

Josy também trabalhava na escola em que seus dois filhos estavam estudando, como coordenadora pedagógica do ensino básico. Argumentou acompanhar o trabalho escolar do filho (o que teve aulas no computador) só indiretamente pois, segundo ela, ele desenvolvia um trabalho muito independente, autônomo.

Josy justificou ter computador em casa, porque ele auxiliava nos trabalhos e na comunicação da família. Disse que não tinha contato freqüente com o

computador, mas que sabia utilizar alguns programas e que os filhos tinham grande acesso ao computador para a realização de atividades escolares e à Internet, para pesquisas e contatos com amigos e parentes. A mãe valorizou o trabalho com o computador em sala de aula:

“além do estímulo que a criança sente diante do computador, diferente de uma aula teórica que ela estaria tendo na sala de aula, eu sinto que desenvolve muito a criança (...) a nível de raciocínio, de novas experiências.”

Entendemos, dessa forma, que Josy viu nas aulas com o computador uma alternativa para o aluno obter maiores experiências na aprendizagem dos conhecimentos e maior estímulo na realização das atividades da sala de aula. Sua opinião foi a de que o computador é:

“uma das possibilidades que o professor lança mão para a sua atividade, como mais uma ferramenta para o trabalho dele escolar”

No entanto, ao contrário de Andréa, Josy mencionou a hipótese de que as atividades com o computador provoquem um certo individualismo entre as crianças.

“o contato com as atividades regulares, o convívio com as outras crianças é muito importante e vejo no computador essa coisa do individualismo. A criança senta ali na frente da máquina e não tem aquele contato com o outro. Na educação é necessário esse contato com o outro, é na interação um e outro que se cresce também, não é só o crescimento individual, é o conhecimento de troca também, um ajudando o outro, um colaborando com o outro, um interferindo no aprendizado do outro.”

Percebemos, dessa forma, que a mãe/coordenadora valorizava bastante a utilização de vários recursos nas atividades de ensino e aprendizagem, inclusive a interação entre os alunos nesse processo. No entanto, não vê o computador como uma outra oportunidade para essa interação; ao contrário, para ela as crianças, nesse processo, só interagem com a máquina. Acreditamos que essa visão talvez seja conseqüência da atenção do aluno quando este se encontra em uma situação nova e interessante para ele: o trabalho com o computador.

4.1.3.2. O computador e as aulas de Matemática

Percebemos que Josy, como sugere sua fala abaixo, atentou a maior parte do tempo para as possibilidades que, segundo ela, alguns softwares vêm trazer para as aulas de Matemática:

“O uso do computador na aula de Matemática possibilita um avanço muito grande da criança a nível de raciocínio, oportuniza essa coisa da criança poder fazer uma atividade, refazê-la, dependendo, inclusive, do software que ela esteja usando (...) essa possibilidade da criança propor uma alternativa, uma resposta para determinada atividade e o computador interagir com ela no sentido de que ‘tente mais uma vez’ ... ‘você está quase conseguindo’ e a criança então ter essa oportunidade de refazer”

Notamos, dessa maneira, que, assim como Andréa, Josy valoriza bastante os softwares do tipo pergunta e resposta e isso talvez porque não tenham tido contato com outros tipos de softwares. Consideramos que, da mesma forma que para as crianças nos primeiros contatos com os softwares havia o “efeito novidade”, para elas, proporcionar-lhes esse contato também representava algo novo. Mas, ao contrário de Andréa, ao sugerir o momento de se usar o equipamento, Josy afirmou:

“quando você introduz um novo conceito matemático, o computador também ajuda muito a criança a perceber esse conceito, porque ele traz o movimento, ele traz a figura, ele traz muitas vezes, dependendo do software, algum recurso que a criança realmente utiliza para a melhor compreensão do processo.”

Compreendemos que a mãe valorizou os recursos oferecidos pelo computador para tratar determinados conceitos matemáticos, entendendo que, ao contrário do lápis, papel, giz e lousa, eles possibilitam novas representações, facilitando a compreensão desses conceitos.

Vimos, então, que Josy tratou o computador como uma das ferramentas que o professor pode utilizar em seu trabalho, que traz novas representações para que os alunos possam compreender os conceitos mais facilmente, mas que pode propiciar o individualismo entre os alunos e que deve ser utilizado para introduzir esses conceitos em sala de aula.

Analisando seu depoimento, compreendemos a entrevista de Josy voltada para os seguintes temas:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina e
- * quando utilizá-lo nas aulas de Matemática.

4.1.4. Patrícia

4.1.4.1. Computador e valores

Patrícia era casada e trabalhava como assistente administrativa do colégio onde estudava seu único filho. Disse que sempre utilizava o computador, tanto no trabalho como em casa, para auxiliá-la em suas atividades, assim como nas do marido e do filho (as referentes dos trabalhos escolares). Disse também que seu filho utilizava o computador para pesquisas na Internet e para lazer.

A mãe, o tempo todo em seu depoimento, associou a utilização do computador em sala de aula ao trabalho que a professora Zanin (1997) havia desenvolvido com seus alunos. Quando questionada sobre o que achava do trabalho desenvolvido com o computador pela professora, ela respondeu:

“Eu acho que foi excelente porque (...) inclusive foi uma das poucas matérias que manipulou o computador foi a Matemática através da Alda (Zanin). Perderam aquela insegurança, aquele medo, se familiarizaram muito com a máquina na época e eu achei isso excelente. Ela era uma pessoa muito prática, muito rápida, despertava interesse, cobrava muito, só que...dava muito também, então ela tinha por que cobrar muito. Eu sinto pelo meu filho e por demais crianças que eu converso que eles sentem falta de professores como a Alda”

Notamos, pela fala de Patrícia, que ela voltou-se mais para o modo como a professora trabalhava, que considerou muito competente, do que para as próprias atividades desenvolvidas em sala de aula através da utilização do computador. Demonstrou valorizar bastante a utilização do computador em todas as disciplinas da escola e, como mostra o trecho abaixo, esse valor estava associado à necessidade de a escola manter seus alunos atualizados:

“hoje em dia a máquina é um suporte fundamental para qualquer matéria, principalmente para matérias como Matemática (...) Acho que a criança tem que estar preparada, a criança sem informática hoje não tem mais futuro. Isso é indiscutível, então a criança que não estiver familiarizada com o computador, ela não tem continuidade profissional em área nenhuma.”

A mãe relacionou, inclusive, os problemas de disciplina ocorridos na escola à falta de atualização dessa instituição e afirmou:

“Eles sentem falta desse tipo de coisa, porque os alunos hoje estão muito avançados. Então, eu acredito até que para os professores esteja sendo difícil segurar a classe em virtude da falta que eles sentem de mais atividades com informática e de outras coisas, outros respaldos...”

Vemos que, para Patrícia, a utilização do computador nas atividades de sala de aula significa uma atenção maior dos alunos ao que está sendo desenvolvido pelo professor, evitando, dessa forma, os problemas de indisciplina por parte deles. Entendemos esse significado associado ao fato de que para um aluno que desenvolve atividades com o computador e outras tecnologias informáticas durante o seu cotidiano, é difícil assistir a uma aula direcionada simplesmente através de lousa e caderno. Como veremos no item a seguir, Patrícia continuou atentando para tais aspectos quando a questionamos sobre a disciplina de Matemática.

4.1.4.2. O computador e as aulas de Matemática

Ao falar sobre as aulas de Matemática, Patrícia comparou o trabalho desenvolvido pela professora Zanin ao que estava sendo desenvolvido naquele momento por outra professora, atentando, novamente, para o aspecto da atualização. Comparando as aulas anteriores com as da época, ela afirmou:

“despertava mais interesse...o adolescente, se ele não tiver mecanismo para despertar o interesse dele, é difícil uma aula só teórica num mundo como o de hoje, que o aluno tem informática em tudo quanto é coisa, ele tem Internet, ele tem pesquisa. Às vezes o aluno pesquisa muito mais que o professor (...) às vezes o professor não tem tempo. (...) Eu acho que está mais...menos interessante.”

De acordo com os argumentos de Patrícia, os professores devem acompanhar o avanço tecnológico e se basear nele para trabalharem os conteúdos das disciplinas para que o aluno tenha interesse em estudar o conteúdo proposto. Sobre o trabalho desenvolvido com a Matemática pelas outras professoras, ela afirmou:

“Que as outras (professoras) prefiram dar Matemática teórica do que como a se dada no mundo que nós vivemos hoje, se perde mesmo...eu acho que é uma coisa que deveria ser continuada.”

O que Patrícia chama de “Matemática teórica” entendemos ser a abordagem da Matemática no modo de ensino tradicional e a “Matemática do mundo em que vivemos hoje”, as novas abordagens para o ensino da Matemática, as quais se utilizam, inclusive, das tecnologias informáticas. Esse descontentamento com as aulas do seu filho naquela época se baseou no fato de que a professora que assumiu as aulas da professora Zanin e os outros professores da escola não estavam desenvolvendo trabalho didático algum com o computador.

Analisando o depoimento de Patrícia, percebemos que ela considera o computador um recurso com o qual o professor pode desenvolver atividades que se aproximam mais daquelas desenvolvidas pelo aluno fora da escola, que colabora com a disciplina em sala de aula, pois os alunos se interessam mais pelas atividades propostas e que está em falta nas escolas. Além disso a mãe destacou a necessidade de o professor se manter sempre atualizado ao utilizar as tecnologias informáticas, pois poderá discutir com os alunos assuntos relacionados a essas técnicas.

Observamos, então, os seguintes aspectos abordados por Patrícia em seu depoimento:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina;
- * a organização da escola frente à utilização do computador e
- * o papel do professor na utilização do computador nas aulas de Matemática.

4.1.5. Cristiane

4.1.5.1. Computador e valores

Cristiane trabalhava com a área de Matemática Financeira e disse utilizar o computador em todas as suas atividades no trabalho. Era casada e tinha dois filhos, sendo que seu marido possuía mais uma filha de outro casamento. Disse não ter acompanhado as atividades escolares do filho quando a professora Zanin trabalhou com computadores na disciplina de Matemática, mas que o filho comentava sobre elas em casa.

Não tinham computador, mas pretendiam comprar logo que pudessem. Segundo ela, o computador iria facilitar a execução das atividades diárias. No entanto, Cristiane se mostrou um tanto resistente à utilização desse equipamento pelos filhos e confessou ter certo receio em comprar o computador, porque achava que eles deixariam de fazer os deveres da escola para ficarem brincando com os jogos da máquina. Vejamos sua opinião a respeito disso:

“há muitos anos eu trabalho com computador, assim, ele é uma máquina que você usa pra trabalho. Agora, eles usam pra brincar. Os trabalhos de escola, as pesquisas...porque com a Internet você tem biblioteca em casa, então as pesquisas, assim...e tudo que está relacionado à escola, lógico, vai ter uma horinha lá que ele vai querer brincar e ele é lazer também, mas a minha preocupação é que eles fazem tudo, até ouvem música, bota lá o cedezinho lá, mas não faz o que tem que fazer. Eu tenho amigas que estão sofrendo demais com os filhos por causa disso.”

A mãe valorizou insistentemente, em sua fala, o modelo tradicional de ensino, no qual os alunos devem ter tudo muito bem decorado e revelou o tempo todo preocupação quanto à utilização do computador na disciplina de Matemática. Quando a questionamos sobre tal utilização, ela afirmou:

“Olha, eu não sei assim exatamente para que área da Matemática que estão utilizando o computador porque eu acho que prejudica muito. Se fosse pra operações simples, o raciocínio da criança, de não saber fazer conta, essas coisas, mas eu sei que por outro lado é útil porque eu trabalho em parte financeira com computador e é a maior facilidade; você põe a fórmula lá, sai ... você não tem que ficar fazendo cálculos, ele próprio calcula. Mas a criança tem que estar consciente que ela tem que saber fazer os cálculos também sem usar computador.”

Como a entrevista esteve voltada quase que totalmente para esse aspecto, consideramos conveniente continuar a discussão no próximo item.

4.1.5.2. O computador e as aulas de Matemática

Cristiane foi realmente clara quanto ao uso do computador na disciplina de Matemática e, de acordo com sua explanação, a Matemática se resume à resolução de cálculos.

“a criança tem que, paralelo às contas no computador, ela tem que aprender fazer também no papel, raciocinar por si. Eu não sou contra ela saber fazer...aprender fazer no computador, mas tem que também aprender fazer no papel, porque ela não vai em tudo ter um computador disponível para fazer os cálculos.”

De acordo com o depoimento de Cristiane, ela não vê o computador como um meio através do qual o aluno estará aprendendo o conteúdo da disciplina. Sua fala deixou claro que o computador na sala de aula serve apenas para conferir os resultados já alcançados com lápis e papel e ela insinuou, inclusive, que o ensino através dessa máquina não resulta em aprendizagem, podendo prejudicar ainda o andamento “normal” da disciplina. Vejamos um trecho de sua fala atentando para esse aspecto:

“eu acho que primeiro teria que estar ensinando e depois levar para o computador para ver se o que fez tá correto (...) tirar a prova, porque, se o aluno descobre brinquedo ... pode fazer pelo computador, ele vai se desinteressar de aprender, de fazer a mão”

Segundo a mãe, o computador traz más conseqüências para o processo de aprendizagem do aluno. Ela ressaltou que:

“ele sempre vai achar que a máquina sabe mais do que ele. A pessoa cria uma insegurança. Eu sou da geração da calculadora, que a calculadora era o auge. Então, eu tinha assim amigas de classe que corriam conferir na calculadora se estava correto o que elas tinham feito, então, elas não confiavam mais na capacidade de raciocínio delas.”

Cristiane demonstrou, em sua fala, não saber como os professores estavam utilizando o computador e não ter idéia de como poderia ser esse uso, no entanto emitiu:

“eu não conheço esse programa (refere-se ao LOGO), mas, se for aquele que o aluno tem que alimentar as informações passo a passo, criar a fórmula, igual a gente faz no papel, tudo bem. Agora, se for como...que nem, no Excel ele tem ... ele faz automático o cálculo financeiro, o que você pedir para fazer ele faz, isso eu acho errado.”

Ela, inclusive, atentou para o fato de que:

“no vestibular, não tem computador. Se o aluno optar pela área de Engenharia, ele não vai poder usar o computador até ele aprender direitinho. Depois sim, hoje a

gente sabe que as plantas, a planta da minha casa foi feita por computador, eu sei disso, mas acontece que quem fez já tem toda uma bagagem lá atrás”

Percebemos, dessa forma, que, para Cristiane, as novas tecnologias não vêm mudar em nada os modos de conhecimento e sua preocupação é a de que seus filhos fiquem presos a esse “brinquedo” e não aprendam “o que é para aprender” para serem alguém na vida. Entendemos que essa sua opinião seja, talvez, conseqüência de sua formação, a qual fez sentido em seu tempo. No papel de mãe, ela deve assegurar que a formação dos filhos também “tenha sentido” neste tempo, indiferentemente das mudanças.

Notamos, através do depoimento de Cristiane, que ela vê o computador como um recurso do qual a criança pode ficar dependente e deixar de desenvolver suas atividades escolares e que ela julga ser necessário primeiramente ensinar os conceitos através do lápis e papel e depois utilizar o computador para conferir resultados, tirar a prova.

Vemos, dessa forma, a entrevista de Cristiane voltada para os seguintes aspectos:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina;
- * quando utilizar o computador nas aulas de Matemática;
- * o que é preciso para utilizá-lo nas aulas de Matemática.

4.1.6. Beatriz

4.1.6.1. Computador e valores

Beatriz era casada e trabalhava no almoxarifado do mesmo colégio que os filhos estavam estudando. Disse que utilizava o computador para várias atividades em seu trabalho. Segundo ela, possuíam computador em casa, mas quem o utilizava com mais freqüência eram os filhos, em trabalhos escolares, lazer, pesquisa na Internet. A mãe disse que, por lidar o dia todo com computadores, preferia não mexer muito em casa.

Segundo Beatriz, seus filhos utilizavam o computador em casa à vontade, porque conheciam os limites, ou seja, sabiam quando era preciso deixá-lo. Ela

justificou não ter muito tempo para acompanhar os filhos em suas atividades escolares e acreditamos que esse tenha, talvez, sido um dos motivos de seu depoimento estar voltado, a maior parte do tempo, para o que os filhos haviam lhe falado sobre o trabalho desenvolvido em sala de aula e não para qual era a sua opinião sobre o assunto. Um outro motivo pelo qual suspeitamos da atitude da mãe em não se abrir muito durante a entrevista foi que, além de demonstrar pressa para voltar ao trabalho, sua fala deixou transparecer que não sabia ao certo qual conteúdo os filhos estavam estudando na disciplina de Matemática, não tendo, dessa maneira, uma opinião formada sobre a questão. Por exemplo, quando perguntamos a ela o que havia achado do trabalho desenvolvido pela professora Zanin com computadores, ela respondeu:

“Olha, pelo menos a expectativa dele foi ótima, excelente, ele só elogiava e por sinal até agora ele fala dessa professora, fala dessa matéria, fala dessas aulas.”

E, quando insistimos, questionando-a sobre sua opinião em relação à aprendizagem do filho, ela disse:

“Ele teve um desempenho excelente com esse método, sabe? E era mais atrativo, pelo menos era o que ele comentava. Então ele comenta bastante, ele sentiu um incentivo maior e eu percebia isso, que agora entrou mais nessa monotonia assim, sabe? Então eu acredito que ele teve mais incentivo com essas (aulas no computador), sabe? Com o computador, com essa professora, entendeu?”

Notamos, então, que a única observação de Beatriz quanto à utilização do computador na escola é que proporciona maior interesse nos alunos em trabalhar o conteúdo proposto, pois não ficam presos a um mesmo tipo de atividade todas as aulas. No próximo item veremos a opinião de Beatriz sobre o uso do computador nas aulas de Matemática.

4.1.6.2. O computador e as aulas de Matemática

Como dissemos no item anterior, o depoimento de Beatriz foi bastante principiante e sua opinião sobre o uso do computador nas aulas de Matemática

continuou voltada para o que os filhos haviam falado sobre esse processo. Em relação a esse aspecto, a mãe afirmou novamente:

“Pelo que eu ouço eles (os filhos) falarem, pelo que eu ouvia eles falarem, eu acho que é uma excelente idéia, acho que tá inovando, tá...pelo menos...por eles. Nunca entrei numa aula que eles estavam no computador...Só pelo fato deles questionarem, falar bastante e incentivo e iam para a aula mais, assim, com mais...parece que feliz, sabe? É verdade, eu acho ótimo.”

Portanto, para Beatriz, na disciplina de Matemática, o computador significa um recurso para manter os alunos atualizados e sua utilização propicia maior interesse em estudar o que é proposto nas aulas.

Nesse sentido, vemos o depoimento voltado para os temas:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e
- * quais as conseqüências ocasionadas por sua utilização nessa disciplina.

4.1.7. Thaís

4.1.7.1. Computador e valores

Thaís era secretária e disse que sempre utilizava o computador em seu trabalho. Casada, tinha, na época da entrevista, três filhos. Segundo ela, possuíam computador em casa para as atividades do trabalho dela e do marido e para os trabalhos escolares e lazer dos filhos, os quais não contavam com limites para utilizá-lo.

Assim como Beatriz, Thaís parecia estar com pressa em terminar a entrevista porque tinha que voltar para o trabalho, o que resultou em um depoimento não muito claro de sua parte. A mãe também demonstrou estar mais preocupada com o fator modernidade e sua opinião com relação à introdução dos computadores na escola foi:

“Olha, queira ou não queira, a gente está na era do computador, não é isso? Então a gente tem que modernizar alguma coisa, tem que melhorar as coisas, não pode ficar com aquela coisa...igual de sempre, tem que mudar.”

Quanto à utilização do computador na disciplina de Matemática, Thaís também foi muito suscinta, como mostraremos no próximo item.

4.1.7.2. O computador e as aulas de Matemática

Segundo Thaís, seu filho sempre foi bom aluno em Matemática e, por ser assim, não havia notado muitas diferenças na aprendizagem dele, não tendo, dessa forma, muito o que falar sobre o assunto, a não ser que:

“Ele gostou, acho que ele aprendeu... (...) Seria ótimo não só na Matemática, em todas as matérias. (...) Porque é tão fácil, é muito mais...muito mais ágil, o aluno tem mais...desperta a curiosidade do aluno. Eu não tenho nada contra, eu acho ótimo. O aluno gosta de computador, ele não gosta de livro.”

Notamos que Thaís, baseada no trabalho de Zanin, valorizou a atitude da escola em utilizar, nas disciplinas do seu currículo, os recursos que os jovens da nova geração usam em suas atividades diárias, pois, para ela, dessa maneira o estudo faz mais sentido ao mundo deles. Para Thaís, então, o computador significa um recurso pedagógico com o qual o aluno se identifica e desenvolve, com mais interesse, as atividades de sala de aula.

Consideramos que, durante a entrevista, Thaís dirigiu o assunto para os seguintes aspectos:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina.

4.1.8. Débora

4.1.8.1. Computador e valores

Débora era cabeleireira e o local de seu trabalho era a própria residência. Era separada do marido e os dois filhos moravam com ela. Não possuía computador em casa e nunca havia acessado microcomputadores, entretanto, segundo ela, seu ex-marido possuía um em sua casa e os filhos sempre utilizavam quando estavam com o pai.

A mãe disse acompanhar de forma superficial as atividades escolares dos filhos, mas valorizava a introdução dos computadores nas atividades das disciplinas escolares, pois:

“meus filhos trabalham bastante com computador num sentido de recorrer ao computador para trabalhar com pesquisa, redigir as mesmas (...) eu acho isso super legal, super interessante. Eu acho que deveria ser estimulado o uso do computador em qualquer matéria.”

Ou seja, Débora também vê o processo como uma forma de aproximar os recursos utilizados nas atividades cotidianas dos alunos das atividades escolares.

Vejamos, no próximo item, o que Débora falou sobre o trabalho desenvolvido pela professora Zanin através do computador, nas aulas de Matemática.

4.1.8.2. O computador e as aulas de Matemática

Débora demonstrou ter acompanhado um pouco o trabalho desenvolvido com computadores nas aulas do filho e não soube dizer exatamente qual era o objetivo desse trabalho. Sua opinião foi a de que:

“Ele usaram o computador, na época, de uma forma assim mais lúdica. Era mais no sentido de...eles usavam muito a coisa da tartaruginha, de fazer desenhos e tudo mais. (...) No princípio eu vi assim um interesse geral das crianças, houve bastante motivação; depois não, eles começaram a enjoar do tipo de trabalho, ficou maçante.”

Consideramos que Débora sabia, superficialmente, o que foi trabalhado com os alunos e que seus filhos comentavam com a mãe o que realizavam em sala de aula; entretanto ela não teve uma opinião própria a respeito das aulas. O que a mãe pode ressaltar foi o fato de o trabalho ter se tornado maçante, insinuando que é preciso variar as formas de trabalho nas aulas. Quando questionada sobre o que pensava da utilização do computador nas aulas de Matemática, Débora respondeu:

“Eu não sei assim como pode ser trabalhada a aula de Matemática a nível de computador, sinceramente eu não sei te dar esse retorno. Eu entendo muito pouco de computador e não sei até que ponto essa iniciação é importante ou não para a criança.”

Vimos, pelo depoimento de Débora, que ela não sabia qual era o significado de utilizar o computador nas aulas de Matemática e que voltou o assunto da entrevista para os aspectos:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as conseqüências ocasionadas pelo uso do computador nas aulas de Matemática e
 - o que é preciso para utilizar o computador nas aulas de Matemática.

4.1.9. Renata

4.1.9.1. Computador e valores

Renata era professora primária e estava terminando o mestrado em Educação quando fizemos a entrevista. Era casada, o marido também trabalhava fora e tinham três filhos. Possuíam computador em casa e, segundo a mãe, todos usavam, principalmente ela, ao escrever sua dissertação. Disse que ela e o marido utilizavam-no basicamente para o orçamento do lar e pesquisa na *Internet* e os filhos em trabalhos escolares e para brincar com jogos.

Quanto às atividades escolares dos filhos, Renata demonstrou não acompanhar tão de perto. Não soube explicar qual foi exatamente o trabalho desenvolvido com o software LOGO pela professora Zanin e argumentou:

“Olha, pra dizer a verdade, não foi um acompanhamento assim muito detalhado. Eu lembro que uma vez numa reunião de pais que eu não pude ir, parece que...o colégio abriu um espaço para os pais fazerem uma atividade no laboratório, na sala de computação, sabe? Mas eu não pude participar, então, na verdade eu não conheço em profundidade o que foi esse projeto aí do LOGO.”

Com relação ao uso do computador em sala de aula, Renata também manifestou dar valor a esse tipo de trabalho. De acordo com ela, o computador deve ser mesmo muito explorado na escola, pois:

“cada vez mais, é uma coisa que faz parte da vida da gente (...) têm mil recursos e eu acho que tem mesmo é que usar esses recursos.”

Acrescentou ainda estar sempre trocando experiências com os filhos sobre as formas de utilização do computador para que esteja sempre atualizada, afinal:

“eles são muito mais curiosos e acabam dominando muito mais que eu, quer dizer, eu domino, também por descoberta porque eu nunca fiz curso, a parte de textos e é isso que eu faço. Eles fuçam outras coisas, eles vêm descobrindo, eu sinto que eles têm uma facilidade com a máquina de descobrir como faz para achar coisas e resolver coisas que eles vão fuçando e vão achando os caminhos.”

Percebemos, dessa forma, que Renata, além de ter observado o traquejo dos filhos na utilização do computador, mostrou valorizar a interação com eles, de forma que possam estar sempre em sintonia com o avanço tecnológico. Vejamos a seguir o que Renata destacou em seu depoimento sobre a utilização do computador nas aulas de Matemática.

4.1.9.2. O computador e as aulas de Matemática

Para expressar sua opinião sobre a utilização do computador nas aulas de Matemática, Renata se baseou no trabalho desenvolvido pela professora Zanin em sala de aula. Segundo a mãe, as aulas com o computador ajudaram a filha a concretizar mais facilmente os conceitos estudados, pois:

“ela (a filha), particularmente, sempre teve um pouco de dificuldade em Matemática, em números, em mexer com números, então eu sinto que esse trabalho no computador com desenhos, com desenho geométrico era uma coisa assim que ajudava.”

Notamos que Renata valorizou as atividades no computador pelos recursos que ele oferece ao aluno, de visualização geométrica, por exemplo, fazendo com que ele concretize mais facilmente as idéias estudadas. Além disso, ela atentou para o estímulo propiciado por esse ambiente em alunos que possuem dificuldades na aprendizagem da Matemática. Nesse sentido, Renata se baseou nas experiências que a filha teve nessa disciplina com o aplicativo LOGO:

“eu, na verdade, não conheço em profundidade esse programa que foi usado no Colégio pra dar uma opinião assim sobre esse programa que eu não vi e não experimentei. Eu sei que é a estória da tartaruginha que fazia as figuras, tal. Agora (...) eu acho que era uma coisa que tornava mais interessante porque na verdade a Matemática era uma coisa meio...era a pedra do sapato dela.”

Consideramos, dessa forma, que para Renata o computador é um recurso cuja utilização facilita a concretização dos conceitos matemáticos pelos alunos e ainda ajuda a resgatar o interesse do aluno que apresenta resistência a essa disciplina. Notamos o depoimento dessa mãe voltado para

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nas aulas de Matemática.

4.1.10. Flávia

4.1.10.1. Computador e Valores

Flávia era casada e trabalhava na parte administrativa da universidade particular vinculada ao colégio das três filhas. Possuíam computador em casa, sendo que as crianças o utilizavam para pesquisas na *Internet*, para realizar trabalhos escolares e, com mais limites, para brincar com os jogos. Segundo a mãe, ela acompanhava o trabalho das filhas no computador, mas na maioria das vezes para ajudar nas dúvidas.

A mãe valorizou a utilização do computador nas disciplinas escolares, argumentando que o aluno deve ter um contato constante com a Informática, pois precisará dela no futuro profissional. Sua visão, baseada na experiência das filhas quando elas utilizaram o computador na disciplina de Matemática, pode ser observada a seguir:

“o fato de o professor levar o aluno no laboratório de Informática, embora tenha sido uma disciplina específica de Matemática, despertou o interesse dela e das outras duas (filhas) em utilizar o computador em casa. Eu já tinha o computador antes e elas não eram muito interessadas e a partir daí elas tinham mais interesse, elas pesquisam diversos assuntos, elas digitam todos os trabalhos já...”

Assim, de acordo com o depoimento de Flávia, ela valoriza a utilização do computador na escola também como uma forma de despertar o interesse das

crianças que ainda não o utilizam em utilizá-lo. Ao falar sobre o trabalho desenvolvido nas aulas de Matemática com o computador, Flávia atentou para o fator dificuldade causado pelo tipo de organização do currículo escolar perante a utilização do computador nas disciplinas. Vejamos seus argumentos:

“ela (a professora) dá a parte teórica em sala de aula e a parte prática os alunos reservam um espaço no laboratório e nesse momento nem sempre a professora está junto porque ela tem outras atividades, ela tem outras aulas em outras séries e o técnico do laboratório não é uma pessoa que está preparada para dar um apoio.”

Segundo a mãe, esses fatos acabam bloqueando o ritmo diferenciado e as possibilidades que a utilização do computador poderiam trazer para a sala de aula. Nesse sentido, ela afirmou que:

“ se o uso desse aplicativo na sala de aula fosse melhor direcionado, ele teria assim, atrairia mais os alunos e eles se interessariam mais, inclusive pela própria questão da informática, de usar as ferramentas próprias”

Notamos, então, que, para Flávia, o bom aproveitamento do computador nas aulas de Matemática depende do tipo de organização do currículo escolar frente às tecnologias informáticas. Ou seja, se a escola não se mobiliza em vista da inserção das tecnologias informáticas em suas disciplinas de modo a reorganizar o seu currículo, os professores não poderão exercer um trabalho diferenciado e nem os alunos poderão usufruir das possibilidades que esses equipamentos podem trazer para sua aprendizagem matemática.

Vejamos sua opinião sobre a utilização do computador nas aulas de Matemática, mais especificamente.

4.1.10.2. O computador e as aulas de Matemática

Quanto à utilização do computador nas aulas de Matemática, Flávia disse ser essa uma boa forma de se trabalhar com a lógica matemática, argumentando que:

“Se acontece um problema, existe uma razão para aquilo que está acontecendo e mesmo numa...se tem um defeito no computador, porque que deu aquele defeito?”

Por que que o gráfico não saiu como deveria sair? O que foi que eu errei? E isso leva o aluno a utilizar mais o raciocínio.”

Consideramos, dessa maneira, que a mãe vê o computador como um recurso por meio do qual torna possível explorar conceitos matemáticos através de atividades nas quais o aluno depare com obstáculos gerados por ele próprio ou pelo computador e encontre, também através de suas próprias construções matemáticas, uma forma de solucionar o problema encontrado. Ela ainda fez uma comparação entre as outras mídias utilizadas no ensino e o computador para explicitar as possibilidades que essa nova mídia pode trazer para a sala de aula. Afirmou:

“o que ele pega numa aula expositiva, numa lista de exercícios, ele faz ali mecanicamente, ao passo que, quando ele tá de frente para o computador e dá um problema que ele não sabe resolver, ele é praticamente, digamos assim, impelido a tentar saber.”

Notamos, pela fala de Flávia, que ela vê o computador como uma possibilidade de fazer com que o aluno, estando mais interessado, participe mais assiduamente das atividades propostas em sala de aula e abstraia com mais facilidade o que há por trás de cada uma delas.

Levando em conta os aspectos levantados por ela própria, Flávia voltou a falar da organização do currículo escolar frente à inserção das tecnologias informáticas na escola. Ela explicou que todos os fatores positivos possibilitados pelo computador só serão viáveis se houver uma reorganização curricular, pois:

“o professor está com n turmas. De repente o (aluno) que tem mais dificuldade não consegue. Às vezes até desiste porque vai num horário que a professora não pode e aí a técnica não tem como colaborar com o conhecimento dela. Então, talvez montar outras atividades extra-classe programadas com o uso do computador...”

Percebemos que, além de atentar para a necessidade de mudança no currículo escolar devido ao novo ambiente, Flávia sugeriu também algumas idéias para essa mudança, como, por exemplo, atividades extra-classe com o professor. Acreditamos que esse exemplo foi importante para ela devido à dificuldade que seus filhos e alguns alunos tiveram para desenvolver os projetos extra-classe sugeridos pela professora Zanin sem a sua presença.

Consideramos, então, que o depoimento de Flávia sobre a utilização do computador nas aulas de Matemática esteve voltado para os aspectos:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina e
- * a organização da escola frente à utilização do computador.

4.1.11. Elisa

4.1.11.1. Computador e valores

Elisa trabalhava como secretária no almoxarifado de uma universidade particular vinculada ao colégio onde sua filha estudava. Tinha computador em casa, segundo ela, para o acompanhamento do trabalho escolar da filha, para pesquisas na *Internet* e lazer. Disse impor limites para a filha no uso do computador à evitar exageros.

Por estar trabalhando, haver mais pessoas no local e parecer intimidada, consideramos Elisa pouco atenciosa no momento da entrevista, não nos deixando, dessa maneira, maiores considerações para serem analisadas.

Vejamos no próximo item qual a opinião de Elisa sobre a utilização do computador na disciplina de Matemática.

4.1.11.2. O computador e as aulas de Matemática

Quando questionada sobre ter ou não acompanhado o trabalho com computador na disciplina de Matemática da filha, Elisa afirmou sem exitar:

“Não, não. Eu não acompanhei.”

Quanto à aprendizagem da filha, sobre haver ou não diferença entre os momentos com e sem computador nas aulas, Elisa afirmou não ter havido diferença

nenhuma, a não ser pelo interesse da filha, que ficou mais aguçado durante as atividades com o computador. Vejamos sua opinião a esse respeito:

“Ela está no mesmo nível, não teve diferença nenhuma não. Ela tem ainda algumas dificuldades mesmo quando ela não estava no computador dela, agora estando no computador”

Apesar de Elisa considerar importante o uso do computador nas aulas de Matemática e de qualquer outra disciplina, notamos que esse valor estava apenas voltado para o fator modernidade, pois, quando questionada sobre sua opinião em relação ao uso do computador nas aulas de Matemática, ela respondeu:

“O que eu poderia estar respondendo, não? Ah, eu acho que é uma boa, né? Porque na época que nós estamos vivendo agora tudo informatizado, isso daí vai ajudar muito pra ela assim no futuro. Não só pra ela como no geral; isso aí é uma boa.”

Observamos que a mãe não atentou, no entanto, para as possibilidades que esse instrumento pode oferecer à aprendizagem matemática. Acreditamos que isso se deva, talvez, ao fato de ela não ter acompanhado de perto o trabalho desenvolvido com a filha na disciplina de Matemática pela professora.

Assim, consideramos que, durante a entrevista, Elisa abordou o computador como um recurso que aproxima a escola e seus alunos do mundo moderno e cuja utilização colaborará para o futuro profissional dos alunos. Analisando seu depoimento, entendemos que ele esteve voltado para os temas:

* o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e

* quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nas aulas de Matemática.

4.1.12. Cláudia

4.1.12.1. Computador e valores

Cláudia era fonaudióloga e, quando realizamos a entrevista, estava fazendo o doutorado nessa área. Era casada e seus três filhos estudavam no colégio vinculado à universidade na qual trabalha. Possuíam computador em casa, segundo ela, para os diversos trabalhos dos integrantes da família. Disse considerar importante a orientação das crianças no processo de utilização do computador para que

estivessem sempre desenvolvendo habilidades com ele. No entanto, afirmou não ter muito tempo para acompanhar todas as atividades dos filhos por trabalhar fora. Apesar disso Cláudia aparentou estar a par dos acontecimentos escolares dos filhos e com opiniões formadas a respeito do assunto.

Valorizou a atualização da escola no tocante às tecnologias informáticas, primeiramente por abrir possibilidades às crianças que não têm acesso a essas mídias em casa. Ela explicou que, se o futuro profissional não possui computador, pelo menos a escola pode oferecer-lhe oportunidade para:

“conhecer o instrumento para não se assustar, porque a gente sabe que hoje o mercado de trabalho provoca constrangimento nas pessoas que não conhecem o computador; então a possibilidade de ter o computador na escola...no mínimo tira o medo que a gente tem.”

Além disso, Cláudia disse valorizar a utilização do computador na escola como um recurso pedagógico para as disciplinas. Ela afirmou que o computador:

“deve estar sendo usado assim como os outros recursos que às vezes a gente também usa pouco, né? Tem professor que usa projetor e usa mal; tem professor que usa vídeo e usa mal, assim como também o computador pode ser um mau instrumento, como também pode ser bem utilizado e ajudar no desenvolvimento.”

Notamos que Cláudia atentou não somente para o fator utilização do computador como um recurso pedagógico para as disciplinas, como também lembrou que a eficácia desse recurso depende da forma como ele é trabalhado. A seguir, apresentaremos qual a opinião dessa mãe quanto à utilização do computador na disciplina de Matemática e quais as suas sugestões para o uso desse recurso.

4.1.12.2. O computador e as aulas de Matemática

Como vimos, para Cláudia o bom resultado na utilização do computador em qualquer disciplina “depende muito” da maneira como ele é utilizado. Para falar sobre esse fato, a mãe se baseou nas experiências que a filha teve com aulas de Matemática ministradas por professoras diferentes:

“até hoje ela (a filha) faz uma comparação de que havia um jeito mais criativo de fazer isso (1ª professora) e havia um jeito muito desativo (2ª professora) , quer dizer, simplesmente transportar o exercício do livro para o computador éh...então não faz o menor sentido, né? É simplesmente repetir uma metodologia só pra eventualmente ter uma moldura diferente. E parece que o que a primeira (professora) conseguiu fazer com as tarefas que ela preparava era desenvolver um pouco mais a criatividade do aluno...usando o computador. Quer dizer, sem repetir o livro didático, ela fazia uma outra coisa com o computador.”

Observamos, por esse trecho, que a mãe estava ciente do que estava acontecendo em sala de aula e que ela, assim como a filha, perceberam como a utilização do computador como ‘acessório para a aula’ não diferencia essa forma de o aluno aprender o conteúdo matemático da realizada através das tecnologias mais antigas (como lápis e papel). Cláudia notou que esse tipo de utilização não oferece recursos suficientes para que o aluno possa abstrair os conceitos matemáticos. Para ela, existem formas de usar o computador que realmente se utilizam das possibilidades por ele oferecidas. Segundo a mãe, é necessária uma forma de utilização na qual o aluno é levado a construir os conceitos (“criatividade”), característica que diferencia esse tipo de aula do tradicional. A mãe não sabia ao certo qual o procedimento utilizado pela primeira professora, mas acreditava, talvez por observação das atividades e desempenho escolar da filha, que era uma forma “construtiva” de utilizar o “recurso pedagógico”.

Cláudia sugeriu, ainda, que o computador deve ser utilizado como mais um recurso nas aulas de Matemática. A opinião dela foi a de que:

“não dá pra eliminar o livro didático, o computador não elimina isso, assim como ele não elimina a aula expositiva. Eu acho que a escola tem que estar se servindo de metodologias porque esse mundo é feito de tecnologias, o computador é uma tecnologia dessas”

Ela falou, mais de uma vez, que o computador deve ser usado na aula de Matemática de forma a estimular a criatividade da criança. Segundo ela:

“o computador tem sentido na pedagogia enquanto ele pode desenvolver...ser mais um...instrumento de desenvolvimento da criatividade na educação”

Consideramos, dessa forma, que para Cláudia a aprendizagem matemática se torna possível na medida em que o aluno for colocado em uma situação na qual ele

possa estar “criando” os conceitos matemáticos, ou seja, construindo noções próprias acerca dos conceitos. Nesse sentido, segundo sua fala, a mãe acredita ser o computador um recurso com o qual é possível propiciar uma situação como a por ela mencionada.

Analisando o depoimento de Cláudia, verificamos uma abordagem voltada para os seguintes temas:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina e
- * o que é preciso para utilizá-lo nas aulas de Matemática.

4.1.13. Fernanda

4.1.13.1. Computador e valores

Fernanda era professora de Línguas em escolas estadual e particular de ensino. Casada, tinha três filhos. Possuíam computadores em casa, segundo ela, já há algum tempo, mas estava aprendendo a utilizá-lo somente naquela época. Seus filhos e o marido os utilizavam sempre para ajudar nas atividades escolares e no trabalho, respectivamente. Disse não acompanharem muito bem as atividades dos filhos no computador por falta de tempo, mas, segundo ela, eles o utilizavam bastante e se sentiam motivados quando algum professor também o fazia nas atividades de classe.

A mãe afirmou não ter acompanhado até então os trabalhos desenvolvidos com o computador na escola por estar começando, só naquele momento, a aprender alguma coisa sobre computadores. No entanto, disse valorizar esse tipo de trabalho com as crianças porque:

“é uma coisa interessante porque...computador, nós estamos na era da Informática, então eu acho que tem que trabalhar com computador”

Fernanda ainda atentou para o fato de não estar mais havendo, naquela época, a utilização do computador nas aulas de Matemática:

“Aliás, eu acho que não estão trabalhando mais, viu? Porque começou, mas eu acho que parou. Eu não vejo mais eles falarem que usam computador, não.”

É relevante lembrar que na época a professora Zanin não estava mais trabalhando na escola e, provavelmente, o(a) professor(a) substituto(a) não estava mais utilizando o computador em suas aulas.

Vejamos, a seguir, a opinião de Flávia sobre a utilização do computador nas aulas de Matemática.

4.1.13.2. O computador e as aulas de Matemática

Com relação ao trabalho desenvolvido nas aulas de Matemática pela professora Zanin, como Fernanda já havia mencionado, ela não teve muito o que dizer, pois não entendia muito bem de computador e não teve tempo, por trabalhar fora, de acompanhar de perto o trabalho.

Ao ser questionada se havia ao menos notado alguma diferença no desempenho ou aprendizagem da filha com relação à disciplina Matemática, a mãe ainda não teve qualquer opinião sobre o assunto e respondeu:

“Deve ter ajudado. Minha filha tem uma certa dificuldade com Matemática, quer dizer, não é assim (gesticulou com uma abertura de braços para indicar o ‘grande’), mas um pouco. Provavelmente deve ter ajudado.”

Considerando essa fala, vemos que, mesmo não tendo explicações para as suas afirmativas, Fernanda considera o uso do computador uma maneira de estar ajudando o aluno que possui dificuldades a compreender mais facilmente os conceitos abordados na disciplina. Podemos afirmar dessa forma que essa mãe também vê o computador como um recurso pedagógico para as disciplinas. Sua resposta para a questão da utilização desse recurso nas aulas de Matemática foi:

“Olha, eu não sou da área, mas, com certeza, deve ser um instrumento assim de valor pra aula...não só de Matemática, porque para a pesquisa não se usa computador? Então, eu acho que não podemos fugir disso”

Notamos, então, que Fernanda não tinha muito o que dizer sobre as aulas de Matemática porque, como argumentou, não era especialista no assunto. Mas, por seu depoimento, ela acredita ser o computador um recurso pedagógico para ser

trabalhado nas aulas de Matemática e sua utilização poder ajudar os alunos a compreenderem mais facilmente os conceitos estudados.

Assim, vemos o depoimento de Fernanda voltado para os aspectos:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e
- * quais as conseqüências ocasionadas por seu uso nessa disciplina.

4.1.14. Gisele

4.1.14.1. Computador e valores

Gisele era professora de uma universidade particular da cidade onde morava, na área de Educação e, no período em que realizamos a entrevista, estava escrevendo sua dissertação de mestrado. Era casada e tinha dois filhos. Possuíam computador em casa e disse que o valorizava muito, pois a auxiliava em seu trabalho e no dos demais integrantes da família. Segundo ela, seus filhos utilizavam sempre o computador na realização das tarefas escolares, pesquisa na *Internet* e lazer, mas impunha limites quando estavam no “bate-papo” da *Internet*, por precaução. Disse que sempre trocavam experiências em casa, quanto à utilização do computador.

Gisele afirmou estar sempre perguntando aos filhos a respeito dos trabalhos escolares, do que está sendo feito em sala de aula e, em relação à utilização do computador nas escolas, a opinião dela foi a de que:

“é muito comum hoje as escolas terem computador, só que a maioria das escolas tem computador pra...mais de fachada. Então eu verifico...e não só ela (a filha) como meu filho que também está na 4ª série hoje, eles usam realmente para aprender conceitos.”

A mãe disse valorizar bastante a utilização do computador nas disciplinas escolares, pois:

“pra essa geração e pra nossa também, o computador tá se tornando um instrumento de trabalho, uma ferramenta (...) então é uma linguagem nova, diferente, que você tem que aprender a se utilizar dela.”

Vemos que Gisele considera importante o uso do computador na escola, primeiramente porque ele está se tornando um instrumento utilizado em muitas

atividades do cotidiano, principalmente no trabalho. Além disso, ela também chama a atenção para as possibilidades abertas por essa utilização:

“dá autonomia para a criança para que ela vá em busca do conhecimento e não fica esperando o professor falar sobre aquilo e indicar determinado livro. Elas hoje, por si só, vão em busca. Então, eu acho que é um desafio para a criança, que motiva bastante.”

Assim, Gisele vê o computador como um recurso com o qual o aluno poderá se tornar mais independente do professor para conhecer. No próximo item veremos o que ela disse a respeito da utilização do computador nas aulas de Matemática.

4.1.14.2. O computador e as aulas de Matemática

A opinião de Gisele quanto à utilização do computador na disciplina Matemática foi a de que:

“ele deve ser visto não como o fim, mas como o meio para as aulas de Matemática.”

Assim como em Cláudia, para Gisele o professor deverá utilizar o computador como um recurso, dentre os outros existentes, em sua aula.

A mãe considera a idéia de o computador poder substituir o professor e se coloca numa posição contrária a ela, valorizando o trabalho desse profissional no processo de ensino e aprendizagem.

“ Eu acho que o serviço do professor jamais deve ser substituído. Eu acho que o professor, ele vai fazer, na verdade, uma articulação dos vários meios que a Matemática se utiliza pra explicitar conceitos, pra se criar oportunidades de raciocínio matemático, lógico.”

Dessa forma, para ela o professor deverá exercer uma articulação entre todos os recursos que possui, de maneira a criar possibilidades de aprendizagem matemática. Gisele afirma ainda que a posição do professor nesse trabalho será também a de:

“estar ajudando a interpretar essa nova linguagem, estar ajudando a fazer a criança relacionar o que vê lá (na disciplina) com a realidade cotidiana.”

Vemos que a mãe faz uma ressalva para o fato de o computador ser uma possibilidade de o professor estar criando uma ponte entre o que o aluno aprende dentro e fora da escola, afinal o aluno já usa o computador para outras atividades em seu dia-a-dia.

Consideramos, assim, o depoimento de Gisele voltado para os temas:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * quais as conseqüências ocasionadas pela sua utilização nessa disciplina e
- * qual o papel do professor na utilização do computador nas aulas de Matemática.

4.1.15. Denise

4.1.15.1. Computador e valores

Denise era dona de casa, casada e tinha dois filhos. Possuíam computador em casa e, segundo a mãe, ela e o marido utilizavam-no para fazer a contabilidade da casa e da fazenda, para comunicarem-se através do correio eletrônico, preparar documentos; enfim, utilizavam o computador em várias de suas atividades cotidianas. Disse que seus filhos usavam pouco o computador, apenas para escrever trabalhos escolares e que os acompanhava nesses trabalhos somente quando pediam ajuda.

Denise disse acompanhar pouco os trabalhos dos filhos na escola por falta de tempo, mas que, sempre que podia, estava presente nas reuniões. Quanto ao trabalho desenvolvido na disciplina de Matemática pela professora Zanin, disse ter alguma noção do que estavam aprendendo, pois assistiram à demonstração feita pela professora numa feira de ciências na escola. A mãe não falou muito mais sobre a presença dos computadores na escola. Vejamos o que ela disse sobre sua utilização nas aulas de Matemática.

4.1.15.2. Os computadores e as aulas de Matemática

Denise disse considerar importante a utilização do computador nas aulas de Matemática, pois ele:

“pode ajudar a simular respostas, como por exemplo, equações que são demonstradas suas tendências em gráficos, e facilita um grande número de cálculos.”

Notamos que Denise considera a simulação e a visualização como possibilidades oferecidas pelo computador para o aluno compreender o conceito abordado de forma mais nítida e concreta, através de estimativas e sem se perder com tantos cálculos.

Assim como outras mães participantes, a fala de Denise deixa transparecer a opinião de que o computador serve para complementar as aulas do professor. Para ela, sua utilização abre a possibilidade de o aluno ter mais uma chance de aprender o que já foi explicado uma vez. Nesse sentido, ela afirma que:

“Os programas de ensino de Matemática podem complementar a explicação que o professor dá em sala de aula e podem também facilitar a repetição de lições, que em alguns casos o aluno ficaria constrangido de perguntar perante outros colegas.”

O computador é visto, dessa forma, como um recurso para explicar, novamente e, talvez, de outra maneira, o que já foi tratado pelo professor por meio da lousa e giz e não como um recurso para tratar diretamente os conceitos a serem abordados.

Analisando o depoimento de Denise, vemos seu discurso voltado para dois aspectos:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e
- * quais as conseqüências ocasionadas por esse uso.

4.1.16. Rose

4.1.16.1. Computador e valores

Rose era Psicóloga, professora de uma universidade particular da cidade onde morava e, no período em que realizamos a entrevista, estava escrevendo sua tese de doutorado. Era casada e tinha dois filhos. Possuíam computador em casa e, segundo ela, utilizava-o para várias atividades: elaborar cartas, documentos, anotações para as aulas que ministrava, escrever a tese, controlar o orçamento

doméstico, corresponder-se eletronicamente, encontrar informações na Internet, realizar operações bancárias, entre outras. Disse que seus filhos o utilizavam para a elaboração de trabalhos escolares, pesquisa na Internet, correspondência eletrônica, execução de desenhos e brincadeiras. Afirmou não acompanhar de perto a utilização do computador pelos filhos, mas impor a eles limites de conexão com a Internet.

Segundo Rose, sempre conversavam em família sobre a escola e consideravam positiva a democratização da Informática através dessa instituição. Entretanto, a mãe explicitou que:

“isso que parece ser evidente não deve ser motivo de utilizar o computador nas disciplinas sem que seja a melhor das estratégias disponíveis para se alcançar os objetivos específicos.”

Notamos que, de acordo com a fala de Rose, ela também vê o computador como um dos recursos que o professor utiliza para possibilitar a aprendizagem dos conceitos abordados na disciplina. A mãe quis deixar claro em seu depoimento que o valor que ela dá à utilização do computador nas disciplinas escolares não está ligado simplesmente à “febre” da modernização, mas principalmente às possibilidades de aprendizagem que esse instrumento pode proporcionar aos alunos. Vejamos sua opinião quanto a essa utilização na disciplina de Matemática.

4.1.16.2. O computador e as aulas de Matemática

Em relação às aulas de Matemática, Rose expôs a visão que ela teve da reação dos filhos quanto às aulas ministradas pela professora e ao software por ela utilizado:

“Olha, não tenho dados que possam embasar alguma opinião quanto à aprendizagem de matemática que eles tiveram. Mas, posso afirmar que meus filhos acham a professora séria e competente e que, no entanto, o programa de computador utilizado é maçante, lento, cansativo, chato e que dá a impressão de ser velho ou desatualizado. No universo deles não fazia sentido.”

A mãe continuou sua fala, dizendo que:

“faço, contudo, uma distinção entre aprendizagem de Matemática, que pode ter sido melhor ou pior, indiferente em função do uso do computador, e o fato de alunos terem achado o programa pobre e nada interessante.”

Rose, então, voltou a deixar clara a opinião de que a utilização do computador nas aulas tem sentido quando for a melhor estratégia utilizada pelo professor para alcançar seus objetivos. Para ela, o aluno ter gostado ou não do recurso utilizado não significa que ele teve maiores ou menores oportunidades de aprendizagem. Ela explicou que isso deve acontecer sempre, independente da disciplina. Vejamos sua opinião, nesse sentido:

“desconheço as possibilidades que o uso do computador abre para o ensino da Matemática em específico. No meu entender, há princípios que valem tanto para o ensino de Matemática quanto para as demais áreas de saber. Penso que qualquer recurso, seja um retroprojeter, um filme, projetor multimídia com *notebook*, laboratório informatizado, etc., corre o risco de ser irrelevante, se não for, como disse antes, a melhor das estratégias disponíveis para se alcançar os objetivos específicos.”

Consideramos, dessa forma, que Rose não soube dizer em que sentido ou quando ela considera importante o uso do computador nas aulas de Matemática, pois ela mesma disse desconhecer tais informações, mas mostrou ter consciência das possibilidades que esse instrumento pode oferecer para a disciplina. Assim como Fernanda, Rose atenta para o fato de o currículo dever estar organizado de forma a utilizar os recursos da melhor maneira possível para alcançar os objetivos das disciplinas e da escola como um todo. Ela afirmou que:

“o ponto de partida está no projeto de formação da escola como um todo, nos objetivos do nível de ensino fundamental, médio e superior, e dos objetivos específicos de cada disciplina no contexto do projeto de formação mais amplo. Assim, o uso do computador nas aulas de Matemática, ou de qualquer outra disciplina, será pertinente quando for a estratégia que melhor permita alcançar os objetivos estabelecidos.”

Assim, para Rose o computador também representa um recurso dentre os outros, que o professor deverá utilizar como a melhor estratégia para alcançar os objetivos da disciplina. Analisando o depoimento de Rose, observamos sua fala voltada para três temas:

* o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;

- * o que é preciso para usar o computador nas aulas de Matemática e
- * a organização da escola frente à utilização do computador,

4.1.17. Os temas destacados

A partir do depoimento dessas dezesseis mães, foi possível então destacar os seguintes temas, que serão considerados no próximo capítulo:

- * o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática;
- * as conseqüências ocasionadas pelo uso do computador nas aulas de Matemática;
- * quando utilizar o computador nas aulas de Matemática;
- * o que é preciso para usar o computador nas aulas de Matemática;
- * o papel do professor na utilização do computador nas aulas de Matemática;
- * a organização da escola frente à utilização do computador.

4.2. Características das famílias participantes

Como vimos no item anterior, as famílias participantes desta pesquisa são de classe média, apresentando basicamente todas as características observadas no capítulo onde discutimos esse tipo de família mais especificamente.

Na maioria das famílias participantes pudemos notar as seguintes características:

- 1) mães trabalhando fora;
- 2) dois filhos;
- 3) computador em casa;
- 4) habilidade dos integrantes familiares em manusear o computador;
- 5) crianças utilizando o computador na realização dos seus trabalhos escolares em casa;
- 6) pais não acompanhando de perto o trabalho dos filhos no computador, em casa e na escola.

Observamos que quatro das mães entrevistadas estavam fazendo pós-graduação na área em que atuavam, duas doutorado e duas mestrado, e que a

maioria delas possuíam o terceiro grau completo e trabalhavam fora de casa, fato esse típico da família de classe média. As características dessas famílias oferecem possibilidades para que elas tenham acesso a conhecimentos sempre renovados e possuam noções básicas sobre educação escolar. Por esse motivo, podemos afirmar que o grau de discussão das entrevistas teve em muito influenciado pelas características da família entrevistada.

Segundo a maioria das mães, o motivo de não poderem acompanhar de perto as atividades escolares dos filhos se devia, como observado na literatura, à falta de tempo provocada pelo excesso de trabalho.

De acordo com os dados, quase todas as crianças utilizam o computador em casa para várias atividades e se sentem mais estimuladas quando o empregam nas atividades escolares, também. Segundo a maioria das mães, esse é um motivo forte a ser considerado, pois fora da escola as crianças adquirem grande parte dos seus conhecimentos através das novas tecnologias e, no entanto, na escola, ainda estão aprendendo por meio de técnicas antigas ou, se o fazem através das novas, é de forma muito tímida e precária.

Observamos, pelo depoimento das mães, que as famílias não tiveram uma integração significativa com as atividades desenvolvidas com o computador nas aulas de Matemática de seus filhos, na medida em que a maioria das mães não sabiam, ao certo, como havia se dado o trabalho. Suas considerações a respeito dessa utilização estiveram baseadas no que os filhos haviam discutido ou comentado sobre o trabalho em casa ou, quando eram professoras, nas experiências que haviam tido em sala de aula com seus alunos ou pelas experiências do trabalho, quando eram mães que trabalhavam com o computador ou, ainda, nas próprias experiências com os filhos, em casa. No entanto, consideramos também que o fato de os alunos terem trabalhado com o computador nas aulas de Matemática e trazendo suas experiências para casa foi importante para que os pais tivessem uma opinião formada a partir da realidade discutida com seus filhos e a qual pretendíamos compreender através das entrevistas.

No próximo capítulo apresentaremos a análise da situação aqui abordada entretecida com a literatura sobre o tema computadores e aulas de Matemática.

CAPÍTULO 5

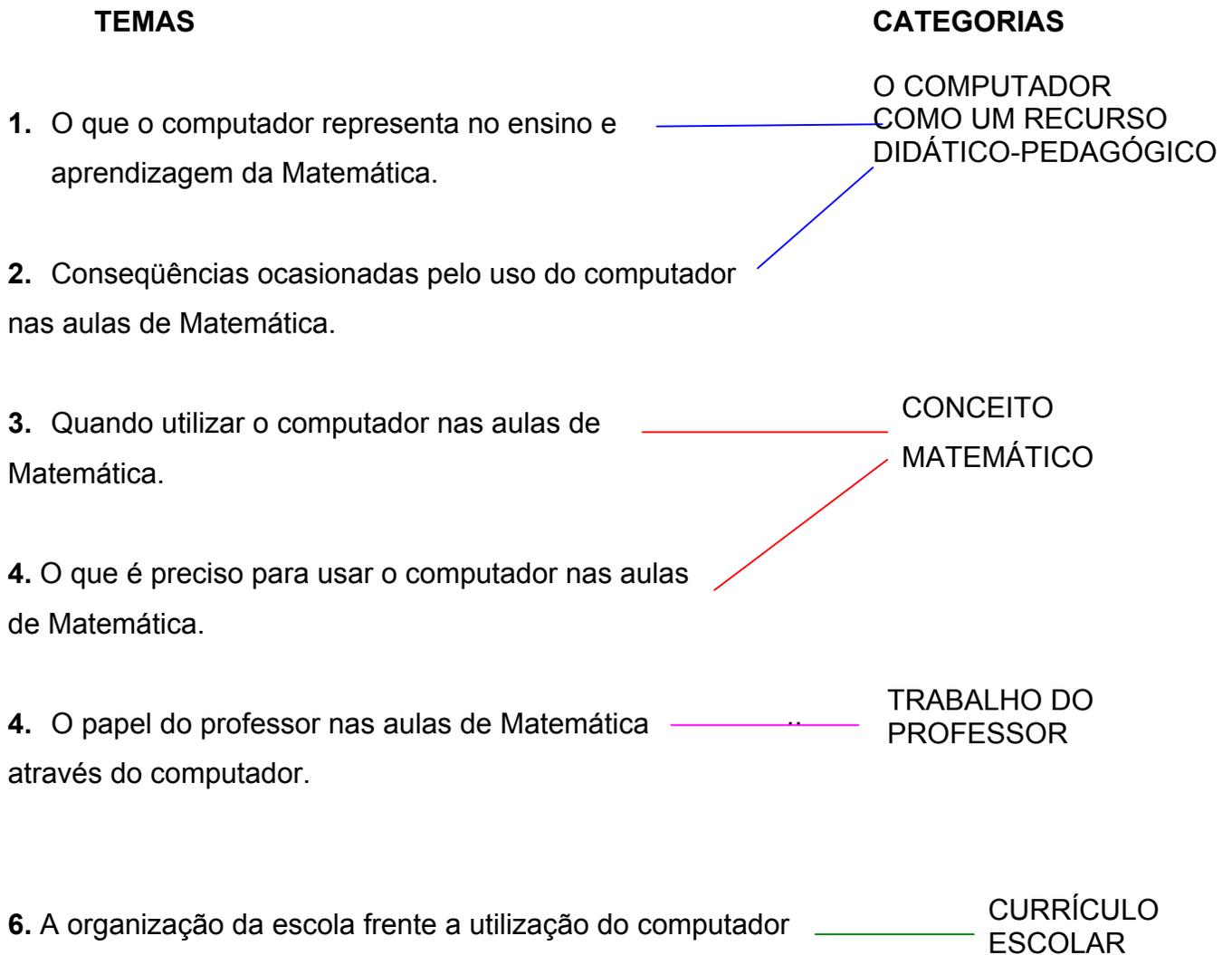
O USO DO COMPUTADOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA: A VISÃO DAS MÃES

No capítulo anterior descrevemos e, em nível inicial, discutimos o depoimento de dezesseis mães, cujos filhos utilizaram o computador em suas aulas de Matemática durante um ano letivo; destacamos os temas abordados pelos depoentes segundo nossa interpretação e, a partir da análise dos depoimentos, apresentamos as características da família participante deste trabalho, focalizando suas influências sobre o discurso das mães.

O capítulo que ora apresentamos traz a nossa discussão sobre os temas emergentes do depoimento das mães participantes. Com base na análise dos significados encontrados nos temas, destacamos quatro categorias convergentes envolvendo informações que consideramos relevantes para a discussão da opinião das mães sobre o uso do computador nas aulas de Matemática. O quadro 1, na página seguinte, mostra as convergências dos temas para as respectivas categorias¹⁹.

¹⁹ Como dissemos anteriormente, o tipo de análise que utilizamos foi inspirado em Lincoln & Guba (1985) e na pesquisa fenomenológica (Bicudo e Esposito, 1994). Não consideramos nossa pesquisa estritamente fenomenológica pelo fato deste estilo de pesquisa não se esgotar na análise que fizemos neste trabalho.

O uso do computador nas aulas de Matemática: a visão das mães



Nossa discussão se realizará à luz da literatura sobre os temas, procurando trazer para este capítulo a revisão que fizemos nos capítulos 2 e 3 das pesquisas já desenvolvidas na área. Nesse sentido, estaremos estabelecendo uma relação entre os dados provenientes de nossa pesquisa com as mães e a literatura sobre o uso do computador na escola, especificamente nas aulas de Matemática.

5.1. O Computador Como Um Recurso Didático-Pedagógico²⁰

Desde a década de 80, aproximadamente, as discussões a respeito da inserção e uso do computador na escola estão, em sua maioria, voltadas para a utilização desse instrumento como um auxiliar nas atividades didático-pedagógicas das variadas disciplinas. Mais do que isso, como mostra o estudo apresentado no Capítulo 2 deste trabalho, essas discussões trazem consigo as possibilidades e/ou dificuldades que o uso do computador pode ocasionar ao ensino e aprendizagem dessas disciplinas.

Com argumentos baseados na própria prática ou não, a opinião das participantes acerca da utilização do computador na disciplina de Matemática não deixou de apontar para a visão desse instrumento como um *recurso didático-pedagógico* no ensino e aprendizagem dessa matéria. Consideramos que essa categoria tenha emergido pelo fato de já terem utilizado o computador pelo menos alguma vez, por serem mães de alunos que o utilizavam tanto nas aulas de Matemática como em outras atividades, por saberem que a entrevistadora é profissional da área de Matemática ou ainda pelas próprias questões levantadas no decorrer das entrevistas. Assim, essa categoria surgiu da convergência entre dois grupos temáticos destacados nos depoimentos: o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática e quais as conseqüências ocasionadas pelo uso do computador nessa disciplina.

A fim de termos uma visão geral sobre o que o computador representa no ensino e aprendizagem da Matemática para essas mães, seguem-se os comentários, por nós resumidos, de suas falas:

- * é uma idéia excelente usar o computador, está inovando e é uma linguagem nova, diferente, que você tem que aprender a se utilizar dela;
- * é importante usar o computador na escola para que o aluno não se sinta constrangido ao entrar no mercado de trabalho;
- * o computador cada vez mais faz parte da vida da gente, tem mil recursos e em todas as áreas o computador vai estar presente; tem mesmo é que usar esse recurso;
- * hoje, com o computador, o aluno tem pesquisado muito mais que o professor, pois este não tem tempo;
- * o aluno gosta de computador, ele não gosta de livro;
- * eu acredito que o professor antiquado, que não usa computador, deve ter problemas de indisciplina hoje em dia;
- * trabalhar somente com lápis e papel é maçante para os alunos, com o computador o trabalho flui;
- * são trabalhos diferentes, mas é uma ferramenta indispensável, quando bem utilizada;
- * os programas de ensino de Matemática podem complementar a explicação do professor em sala de aula;
- * os alunos, praticamente, trabalham sem perceber porque eles estão brincando com o computador;
- * hoje existem tantos meios, não há mais necessidade dos alunos ficarem decorando tudo, eles vão além utilizando o computador;
- * o computador traz recursos que a criança utiliza para melhor compreensão do processo matemático;
- * possibilita a simulação de respostas, como, por exemplo, equações que são demonstradas suas tendências em gráficos;
- * é preciso saber orientar as crianças no uso criativo das possibilidades do computador, ele é mesmo mais como um recurso pedagógico;
- * é interessante o uso do computador na aula de Matemática, porque ele ajuda a trabalhar com lógica, utilizar mais o raciocínio;

²⁰ Quando falamos em recurso didático-pedagógico, referimo-nos à exploração tanto dos conteúdos através do computador, como das potencialidades que o instrumento tem a oferecer.

- * a Matemática, pela sua origem e aplicação, deve acompanhar esse processo de forma a se atualizar como ou mais que qualquer outra área;
- * tem professor que usa retroprojektor e usa mal, usa vídeo e usa mal, do mesmo modo, o computador pode ser um instrumento mal ou bem utilizado pelo professor;
- * é uma máquina que você usa para trabalho, mas as crianças não, elas não se interessam por isso, usam só para brincar;
- * no vestibular não tem computador; se o aluno optar pela área de Engenharia, por exemplo, ele não vai fazer o curso enquanto não aprender.

A primeira justificativa das mães em serem favoráveis ao uso do computador nas disciplinas escolares voltou-se então para o fato de ser esse um instrumento moderno, que permite avanços nos variados tipos de trabalho no dia-a-dia. Por esse motivo, a escola deve permitir que seus alunos aprendam a lidar com a nova linguagem, afinal é ela quem, juntamente com os pais, está formando os futuros profissionais.

Num primeiro momento, a preocupação das mães está atrelada ao fator democratização da nova linguagem aos alunos/filhos. Para elas, se houver essa democratização, os alunos terão possibilidades de, num futuro próximo, competir no mercado de trabalho da sociedade em que vivem. Nesse sentido, Babin & Kouloumdjian (1983) afirmam que, no atual contexto informatizado em que se instala a sociedade, *a escola ideal deveria estar intimamente ligada à cidade e não rejeitada para fora das comunicações habituais do povo* (p.150). A idéia é a de que a escola deveria, mais do que nunca, situar-se no contexto da sociedade a que pertence, atualizar-se com ela para que forme cidadãos para ela. A fala de Patrícia retrata a preocupação dessas mães:

“Acho que a criança tem que estar preparada, a criança sem informática hoje não tem mais futuro. Isso é indiscutível, então a criança que não tiver familiarizada com o computador ela não tem continuidade profissional em área nenhuma.”

Outro argumento das mães, atrelado ao primeiro, foi o de que, se o computador, por oferecer vários recursos, está presente em todas as áreas, de algum modo ele deve ser utilizado no trabalho com as disciplinas da escola, em especial com a Matemática. Entendemos, dessa maneira, que o computador é visto

aqui como um recurso que possibilita avanços no trabalho cognitivo, e por ser assim, deve oferecer possibilidades para o processo de aprendizagem dos alunos, seja ele matemático ou não. Consideramos que essas idéias estiveram presentes no depoimento de todas as participantes, mesmo sendo esses “avanços” tipificados por diferentes argumentações. Uma única exceção foi Cristiane, que se mostrou resistente ao uso do instrumento nas aulas de Matemática, apesar de considerá-lo de grande valor no trabalho cotidiano das pessoas.

Se o computador tornou-se um recurso utilizado em várias atividades pelas crianças, não utilizá-lo nas disciplinas escolares passa a ser um problema para administradores e professores, pois, como vimos no capítulo 3, torna-se difícil a aceitação de uma estrutura de aprendizagem diferente da conhecida e vivida em casa, no primeiro estágio de socialização, pela criança (Berger & Luckmann, 1983), principalmente se a estrutura do lar oferece possibilidades que se mostram ausentes na estrutura de aprendizagem da escola. Este fator foi ressaltado por Patrícia, Thaís e Andréa, respectivamente:

“Eles sentem falta desse tipo de coisa, porque os alunos hoje estão muito avançados. Então, eu acredito até que para os professores esteja sendo difícil segurar a classe em virtude da falta que eles sentem de mais atividades com informática e de outras coisas, outros respaldos...”

“eu acho ótimo. O aluno gosta de computador, ele não gosta de livro.”

“Se fosse trabalhar isso no papel, teria sido maçante, cansativo para eles.”

A diferença no tratamento da realidade tornou-se a grande causa do desentendimento entre adultos e crianças/jovens. Como destacam Babin & Kouloumdjian (1983), para os jovens que nasceram na nova cultura, *ela é o ar que respiram*, não há motivos para analisá-la, basta se fazer presente, mas para os adultos, *ela é um elemento estranho*; admiram, medem, questionam-na, as perguntas se voltam para por que e como se fazer presente. Os autores lembram que na realidade dos jovens:

“ torna-se difícil para eles concentrar-se em conceitos, discursos desprovidos de ritmos, imagens, sons e vibrações. (...) Falta de atenção, sim! Mas não

para ler uma história em quadrinhos, nem para responder a uma aula auxiliada por computador” (p. 26)

Essa dificuldade dos adultos, em especial professores, em se adaptar à nova realidade também é explicada pelas diferenças com eles deparam no decorrer da vida, em seus estágios de socialização secundária (Berger & Luckmann, 1983). Como constatado por Penteado (1999), os novos desafios impostos pela inserção das tecnologias informáticas na profissão docente vêm causar alterações em determinados padrões segundo os quais o professor desenvolve sua prática. De acordo com as conclusões dessa autora, são alterações no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, dinâmica da sala de aula, dentre outras.

Como vimos no capítulo 3, as tecnologias informáticas vêm abrir espaço para um novo estilo de socialização, o da socialização inversa, caracterizado pela independência linear entre as gerações na reinteriorização dos conhecimentos pelos indivíduos. Podemos notar, segundo observação das mães, o aparecimento desse novo tipo de socialização, não tipificado por Berger e Luckmann (1983).

Patrícia ainda aprofundou a questão, ao observar que, com a chegada do computador e da Internet, o aluno pesquisa mais que o professor, pois este não tem tempo, afinal, com a carga horária sobrecarregada, não há maneiras de pesquisar as possibilidades de utilização do instrumento e ainda preparar aulas com o seu uso. Essa preocupação já foi bastante ressaltada na literatura (Nóvoa & Maia, 1995; Hoyles, 1992; Moreira & Noss, 1995; Penteado Silva, 1997, por exemplo) e a discussão se move em torno do assunto de que o professor não tem tempo para esse tipo de trabalho e, dessa forma, as atividades com o computador acabam sendo responsabilidade do técnico do laboratório da escola.

Essa questão foi, inclusive, observada por Flávia como sendo prejudicial para o desenvolvimento das atividades dos alunos:

“ela (a professora) dá a parte teórica em sala de aula e a parte prática os alunos reservam um espaço no laboratório e nesse momento nem sempre a professora está junto porque ela tem outras atividades, ela tem outras aulas em outras séries e o técnico do laboratório não é uma pessoa que está preparada para dar um apoio.”

Sabemos, por conhecer o trabalho da professora Zanin (1997), que esse fato realmente ocorreu porque parte das atividades desenvolvidas com o computador se faziam em horário extra-classe e, dessa forma, por falta de tempo e pela organização curricular da escola, que discutiremos mais à frente, a professora não podia estar presente. Entretanto, como ressalta Penteado Silva (1997) em seu trabalho, na maioria dos casos, o fator tempo torna-se preocupação relevante não pelo fato de que com o computador o professor leve mais tempo pesquisando e preparando suas aulas, afinal essa não é uma exigência exclusiva dos computadores; a relevância está no fator novidade e na constante mutação desses instrumentos. O professor não está adaptado a esse ritmo de trabalho, sua formação não lhe ofereceu essa habilidade e nem poderia, pois antes a realidade era outra.

Nesse sentido, o que poderia servir de apoio para o trabalho do professor em sua tarefa de gerenciamento dos problemas surgidos a partir da utilização do computador, acaba se tornando apenas um à trabalho a parte, separado das atividades de sala de aula. Como afirma Penteado Silva (1997), é neste momento que a Informática torna-se é vista como uma disciplina a mais no currículo, servindo apenas como apoio para alguns trabalhos desenvolvidos nas outras disciplinas. O depoimento de Andréa, que também era professora, revela esse tipo de idéia:

“Só que já foi trabalhado, eles já conheceram, então eles precisavam de algumas coisas antes de ir para lá, do trabalho do professor (...) São trabalhos diferentes, mas acho que ele é uma ferramenta indispensável, quando bem utilizada. Eu acho que é aquele comodismo: então eu jogo para a Informática e não faço a minha parte; aí eu acho que não dá.” (grifo nosso)

Notamos que, apesar de dar importância ao trabalho desenvolvido com o computador pelo professor, a mãe considera esse trabalho separado do realizado em sala de aula. Para ela o “trabalho do professor” é o tradicional, sem computador; já o trabalho com o computador é extra, importante somente para desenvolver atividades com os conteúdos já vistos através do “trabalho do professor” em sala de aula. O exemplo que ela citou de uma aula sua, deixou clara essa noção:

“Estava pensando, por exemplo, hoje nós estivemos lá na sala (refere-se à sala de Informática), trabalhando com Matemática com os pequenos a questão de números. Então, nós já trabalhamos na sala de aula, eles já reconhecem os números, aí hoje eles foram fazer uma atividade, só que da forma que foi feita, um

programa muito gostoso, muito envolvente. Eles trabalharam uma hora a questão de associação quantidade e numeral, sem praticamente perceber, porque eles estão brincando, passando de fase, ganhando a continha...” (grifo nosso)

Consideramos, dessa forma, que o computador é visto apenas como um acessório que o aluno utiliza para trabalhar os conteúdos já abordados, mas de forma diferente. Segundo Borba (1996), o instrumento usado dessa maneira tem a mesma importância que um livro ou caderno, pois não são exploradas as possibilidades de construção dos conhecimentos matemáticos pelo aluno que utiliza o computador.

Assim as noções sobre o que o computador tem a oferecer se confundem com a visão pedagógica²¹ que essas mães possuem. Vejamos o comentário de Josy, parecido com o de Andréa:

“O uso do computador na aula de Matemática possibilita um avanço muito grande da criança a nível de raciocínio, oportuniza essa coisa da criança poder fazer uma atividade, refazê-la, dependendo, inclusive, do software que ela esteja usando (...) essa possibilidade da criança propor uma alternativa, uma resposta para determinada atividade e o computador interagir com ela no sentido de que ‘tente mais uma vez’ ... ‘você está quase conseguindo’ e a criança então ter essa oportunidade de refazer”

Notamos, através desses trechos, que algumas mães ficam maravilhadas com os softwares do tipo pergunta e resposta. De acordo com Papert (1996), essa idéia faz parte da nossa cultura, que considera as crianças como “máquinas de respostas”. Assim como a literatura que trata da Informática e Educação Matemática, o autor alerta que quem tem que ser o agente no trabalho com o computador é a criança e não a máquina, que a criança deve reter o controle de seu processo intelectual, levantando suas próprias questões.

Outro fato notório conferido por Andréa ao computador e destacado pelo grifo no trecho anterior, é que ela se sente feliz ao ver que a criança, ao brincar com o software, está trabalhando o conteúdo “sem perceber”. Papert (1996), ao comentar sobre os maus softwares, afirma ficar horrorizado com esse tipo de comentário que insinua às crianças que primeiro vem o estudo, a parte “chata”, e depois a diversão, que é “legal”. O mesmo autor considera que com a introdução do computador no

ensino talvez seja a hora de acabar com essas insinuações e levar para o aluno a idéia de que, estudando, ele pode estar se divertindo também.

A visão que norteou o depoimento dessas participantes quando expressavam suas idéias a respeito do que representa o computador, é, no entanto, compreensível se a considerarmos advinda de pessoas cuja formação não esteve relacionada à área de Educação Matemática. Devemos lembrar também que, num primeiro momento, as idéias da própria academia sobre a utilização do computador na escola estiveram atreladas ao fato de que esse instrumento “traz motivação para as crianças” na realização das atividades escolares. Outras constatações a respeito do papel do computador na sala de aula começaram a emergir somente após as conclusões de pesquisas preocupadas em investigar as possibilidades e conseqüências do uso desse instrumento.

Desse modo, há de se convir que, assim como para muitos educadores o computador representou, e ainda representa, um recurso didático que propicia interesse no ambiente de sala de aula, para as mães, que querem ver seus filhos interessados no estudo, ele é, independente do trabalho que com ele é realizado, um recurso que apresenta essa possibilidade.

Como vimos no Capítulo 2 deste trabalho, os atuais estudos acerca da inserção do computador nas aulas de Matemática, mais especificamente, têm mostrado novas visões sobre o papel do computador nesse processo e como esse instrumento pode representar mais que a simples motivação dos alunos, dependendo, é claro, do trabalho que se desenvolve com ele. De um modo geral, podemos afirmar que o conjunto das argumentações das mães a respeito do papel do computador nas aulas de Matemática reúne idéias, justificadas e não, razoavelmente compatíveis com as de alguns pesquisadores e/ou autores por nós estudados.

O computador como um instrumento que possibilita a melhor compreensão dos processos matemáticos pelos alunos, por exemplo, foi enfatizado por Denise, que ressaltou a relevância dos recursos informáticos no tratamento de determinados conteúdos:

²¹ Aqui estamos entendendo a Pedagogia como aquela que enfatiza a didática preocupada com a aprendizagem e não somente o ensino.

“Pode ajudar a simular respostas, como, por exemplo, equações que são demonstradas suas tendências em gráficos e facilita um grande número de cálculos. Os programas de ensino de Matemática podem complementar a explicação que o professor dá em sala de aula...”

Assim, o computador aqui não é visto como um recurso com o qual o aluno irá “estudar o estudado”, mas como um instrumento que ele utiliza para compreender mais facilmente, ou mais nitidamente, o processo matemático a que o professor está se referindo. Vimos, no estudo da literatura, que essa possibilidade trazida pelo computador à sala de aula causa uma conexão de domínios geradora de um componente empírico mais amplo na investigação matemática, contando com uma ênfase maior na visualização, em particular, nos estudos de funções e geometria (Villarreal, 1999; Borba, 1997; Souza, 1996; Pomerantz, 1996).

Observamos que, para as mães, de um modo geral, o uso do computador não significou uma ameaça para a aprendizagem dos alunos, visto que algumas delas viram nesse instrumento a possibilidade de acabar com as “calculeiras” que, de certo modo, afetam a compreensão dos conceitos matemáticos que se quer avançar. Inverso a isso, obtivemos opiniões que definem o computador como um recurso que ajuda a trabalhar os conceitos de maneira mais ampla e ainda explorar atividades nas quais os alunos tenham maiores experiências e através delas compreendam os conceitos abordados. Vejamos alguns trechos que condizem com o que estamos afirmando:

“Porque a criança, tendo o conceito, ela é capaz, só que muitas vezes ela tem dificuldade em chegar nisso (...) Antigamente se usava decorar porque você não tinha...então você tinha que fazer mesmo o cálculo. Não é que reduziu a capacidade de pensar, aumentou, porque você vai muito além tendo o computador. Você está aumentando seu campo de visão, porque você tem o conceito, já que é o principal, e depois dali você vai seguir cada vez, vai avançar na capacidade sua intelectual.” (Laura)

Esse é um assunto que a maioria dos pesquisadores (se não todos) envolvidos nessa área já discutiram, visto que as calculadoras, equipamento cuja utilização nas aulas foi questionada muito antes da chegada dos computadores nas escolas, foram as pioneiras em pesquisas e estudos relacionados a esse tema. Consideramos que o que foi ressaltado por Laura - com relação à possibilidade de se

reduzir as manipulações computacionais e algébricas e, conseqüentemente, aprofundar os conteúdos matemáticos num ambiente informatizado - foi constatado por inúmeras pesquisas (Borba, 1999b; Palis, 1997; Pomerantz, 1996; Souza, 1996; Lauand, 1981, por exemplo)

“O que ele pega numa aula expositiva, numa lista de exercícios, ele faz ali mecanicamente, ao passo que, quando ele tá de frente para o computador e dá um problema que ele não sabe resolver, ele é praticamente, digamos assim, impelido a tentar saber” (Elisa)

Notamos que Elisa insinua a possibilidade de geração e de validação ou refutação de conjecturas matemáticas pelo aluno através de atividades com o computador (Sidericoudes, 1996; Junqueira e Valente, 1997; Villarreal, 1999). Essa condição é importante para o “fazer” matemático e se concretiza mais facilmente através de atividades com o computador, pois, como foi destacado pela mãe, através dessa mídia, as possibilidades de os alunos se concentrarem e deixarem de resolver mecanicamente as atividades são maiores, como, por exemplo, no caso de atividades envolvendo os gráficos, citado por Denise.

Vimos que, nesse mesmo contexto, ainda é possível a exploração das limitações da máquina para discutir determinadas abordagens matemáticas (Borba, 1996). Elisa ressalta essa possibilidade como uma forma de explorar o raciocínio lógico-matemático do aluno:

“Eu acho que é interessante porque, na realidade, ele ajuda a trabalhar um pouco com a questão da lógica matemática. Se acontece um problema, existe uma razão para aquilo que está acontecendo e mesmo numa...se tem um defeito no computador, por que que deu aquele defeito? Por que que o gráfico não saiu como deveria sair? O que foi que eu errei? E isso leva o aluno a utilizar mais o raciocínio.” (Elisa)

Consideramos que para Elisa as experiências possibilitadas pelo uso do computador nas aulas, trazem para essas aulas a oportunidade de acabar com a mecanicidade dos exercícios de fixação e, por outro lado, promovem um ambiente no qual o aluno utiliza o raciocínio para chegar às conclusões matemáticas. Notamos que esta é, na verdade, uma proposta de trabalho para o uso do computador na sala de aula, indicada, de maneira exaustiva, por pesquisadores da área (Valente, 1993;

Borba, 1996-1997; Sidericoudes, 1996; Mocrosky, 1997; Frant, 1994; Zanin, 1997, por exemplo).

Além disso, o computador foi destacado como um instrumento que vem mudar a forma como a Matemática é tratada na escola. Quem fez tal insinuação em sua fala foi Patrícia, ao incentivar uma mudança no tipo de abordagem matemática em presença do computador:

“Eu acho que a criança tem que estar preparada, a criança sem informática hoje não tem mais futuro, não tem continuidade profissional em área nenhuma, muito menos em Matemática. (...) A Matemática pela sua origem e aplicação tem que acompanhar esse processo de forma a se atualizar como ou mais que qualquer outra área.”

Vimos na revisão da literatura que as possibilidades oferecidas pelo uso do computador significam, realmente, uma abertura para a implementação de novas abordagens para o ensino e aprendizagem da Matemática. Nessa revisão pudemos citar a modelagem, a interdisciplinaridade e o trabalho cooperativo (Borba, 1997; Borba, Meneguetti & Hermeni, 1997; Hudson, 1997, Riel, 1994). De acordo com os pesquisadores, as novas abordagens garantem um trabalho experimental, no qual o aluno pode utilizar mais de sua criatividade e imaginação enquanto está aprendendo. A ênfase na exploração da criatividade pelo aluno através do computador foi destacado por Cláudia como fundamental quando se quer fazer um bom uso do instrumento em sala de aula:

“Então, que a gente saiba orientar a criança no uso criativo das possibilidades do computador. É mesmo mais como um recurso pedagógico. (...) Tem professor que usa projetor e usa mal, tem professor que usa vídeo e usa mal, assim como também o computador pode ser um mal instrumento como também pode ser bem utilizado e ajudar no desenvolvimento.”

Desse modo, entendemos que grande parte das mães participantes se colocaram em uma posição favorável ao uso do computador nas aulas de Matemática, considerando-o um instrumento que traz benefícios para o desempenho matemático do aluno. A única mãe que se mostrou resistente a esse uso foi Cristiane, que afirmou ser esse recurso uma ameaça para a aprendizagem do aluno, ou seja:

“O aluno descobre o brinquedo, que pode fazer com o computador, ele vai se desinteressar de aprender, de fazer a mão. (...) Eu não sou contra a modernização, Informática, de jeito nenhum, só que eu acho que eles têm que aprender a se virar quando não têm equipamento por perto.

Esse tipo de preocupação foi a pioneira, entre os céticos, quando se pensou no uso desse instrumento nas aulas de Matemática. Como afirma Papert (1996), o uso “positivo” do computador dependerá, exclusivamente, da forma como ele é utilizado, para que fins ele é utilizado, ou seja, depende de o que esse instrumento representa para a pessoa que o está utilizando. O autor lembra que essas condições estão relacionadas à cultura de aprendizagem da pessoa que faz uso desse instrumento. Assim, o computador pode ser um dano para o aluno, no sentido de ele não se interessar pelos estudos, quando esta for a sua cultura de aprendizagem. Se nos aprofundarmos um pouco nesse sentido, com um olhar para o estudo de Berger & Luckmann (1983), entenderemos que o ambiente social primário do aluno é que vai responder pelo seu tipo de atitude perante a utilização do computador. Se em sua casa e escola, o computador é utilizado para outros fins que não para o aprendizado, considerar-se-á que, quando essa criança o for utilizar, será para os mesmos fins. Borba (1999a) também sugere que a visão epistemológica como a de Cristiane aqui discutida, é aquela que considera o conteúdo somente quando desenvolvido com lápis e papel ou oralmente. Dessa forma, a mídia lápis e papel é invisível, argumenta o autor, enquanto o computador não.

No entanto, há de se relevar o tipo de preocupação de Cristiane, pois, como vimos nos capítulos 2 e 3, as diferenças de relações, modelos, estilos e tecnologias utilizadas entre uma geração e outra provocam um certo incômodo e insegurança nas primeiras gerações (Papert, 1996; Lévy, 1993; Penteado Silva, 1997). A aceitação da nova realidade está relacionada aos estágios de socialização das pessoas ou gerações. De acordo com Berger & Luckmann (1983), a realidade interiorizada na socialização primária de certo indivíduo tende a persistir, dependendo, em grau extremo, da forma como a nova realidade for-lhe apresentada. Os autores afirmam que a aceitação dessa nova realidade se dá quando sua estrutura de apresentação se assemelha à estrutura de realidade interiorizada na socialização primária.

Assim, é possível que Cristiane veja o computador como um instrumento nocivo no processo de aprendizagem da Matemática porque, para a realidade de aprendizagem dela, essa disciplina se resumia em saber calcular e computar problemas matemáticos ou “contas”. Além disso, o problema de Cristiane se voltou também para o vestibular:

“no vestibular, não tem computador. Se o aluno optar pela área de Engenharia, ele não vai poder usar o computador até ele aprender direitinho. Depois sim, hoje a gente sabe que as plantas, a planta da minha casa foi feita por computador, eu sei disso, mas acontece que quem fez já tem toda uma bagagem lá atrás”

Dessa forma, o exame de vestibular, tipicamente realizado por jovens de classe média e, portanto, provavelmente, pelos filhos de Cristiane, mostra-se como uma barreira para o uso desse instrumento, já que não se pode utilizá-lo na hora da prova. Esse exame poderia até ser considerado ameaça para os alunos que fazem uso do computador na aprendizagem da Matemática, se nele ainda predominasse a resolução de problemas envolvendo somente cálculos matemáticos e algébricos, mas já se sabe que tais testes estão sendo continuamente renovados, valorizando-se a criatividade e a informação.

Há de se considerar ainda que a mãe se preocupa com esses fatores porque acredita que a permanência ou não de seus filhos na classe social a que pertencem depende também de sua atuação no vestibular, pois serão “alguém na vida” quando tiverem uma profissão que reafirme seus *status*. Essa é a associação à ideologia de família burguesa, vista no capítulo 3 do nosso trabalho, o estilo de família que é *vivido* e *pensado* nesse contexto (Szymanski, 1995). Podemos explicar o discurso da mãe através da consideração feita por Bourdieu e Passeron (apud. Snyders, 1981) no livro *Escola, Classes e Luta de Classes* :

“a perspectiva ilusória que leva a supor que o cursus escolar depende do resultado do exame quando na realidade é muitíssimo mais importante encarar o caso de todos aqueles que não teriam tido acesso à sala de exame, reflete, no plano ideológico, um

egocentrismo ingênuo, voluntariamente ingênuo, das classes privilegiadas.” (p.21)

De maneira geral, o computador foi considerado pelas mães um instrumento didático-pedagógico importante no ensino e aprendizagem da Matemática. Vimos que a maioria delas fizeram observações que caracterizam o uso desse instrumento na sala de aula como uma forma de garantir novas abordagens para o ensino e aprendizagem da Matemática. A diferença entre as opiniões se deu na forma como as participantes destacaram as possibilidades e, em alguns casos, como argumentaram sua viabilidade.

Com relação às conseqüências ocasionadas pelo uso do computador nas aulas de Matemática, observamos que elas foram abordadas algumas vezes de maneira contrastante e isso consideramos estar relacionado às diferenças ocorridas de um grupo familiar para outro (Prado, 1981) . Para as mães o uso do computador:

- * não reduz a capacidade de pensar, aumenta, porque você vai muito além tendo ele;
- * facilita um grande número de cálculos;
- * desenvolve a criança em nível de raciocínio, de novas experiências;
- * ajuda a trabalhar com a lógica matemática;
- * ajuda a criança que tem dificuldade a aprender com muito mais facilidade;
- * oferece recursos que favorecem a compreensão dos processos matemáticos;
- * pode prejudicar o raciocínio da criança no sentido de não aprender a desenvolver as operações básicas, assim deve-se utilizá-lo com limitações;
- * pode prejudicar o desempenho do aluno no vestibular, caso não haja limite de uso no ensino;
- * proporciona situações que estimulam a criança a trabalhar;
- * desperta a curiosidade do aluno;
- * favorece a interação entre os alunos;
- * proporciona uma certa autonomia na criança dela ir em busca do conhecimento e não ficar esperando tanto a decisão do professor;
- * cria insegurança e provável dependência, pois a criança nunca saberá se seu raciocínio está certo ou não;
- * provoca um trabalho mais individualizado;

* o trabalho flui, pois, depois de aprenderem o conteúdo, quando vão utilizar o computador, os alunos ficam mais tempo trabalhando a mesma coisa sem perceber.

Esse grupo englobou as preocupações das depoentes acerca do desenvolvimento dos alunos, entendido como as conquistas advindas do trabalho com a *fluência* (Papert, 1996)²² discente no desenvolvimento de atividades matemáticas através do computador. Em especial, essas conquistas estiveram atreladas ao comportamento e aos conceitos matemáticos.

Ao deporem sobre o desenvolvimento dos alunos, a maioria das mães que atentaram para a exploração dos conceitos matemáticos pelo aluno, demonstraram acreditar que o uso do computador não prejudica o processo de aprendizagem, pois o aluno utiliza os recursos do instrumento justamente para visualizar suas construções e compreender os conceitos da maneira mais autêntica e sintética possível. Daí suas afirmações sobre o aluno ir além com o conteúdo utilizando o computador, de ele aumentar sua capacidade de pensar, de facilitar seus cálculos e ter possibilidades de desenvolver a criatividade, raciocínio lógico matemático e novas experiências (Laura, Josy, Flávia, Cláudia, Gisele e Denise). Sendo assim, observamos que as mães tenderam a valorizar, na verdade, o processo pelo qual o aluno se encaminha à compreensão dos conceitos matemáticos e não somente à utilização da máquina como uma técnica para se chegar ao resultado final das atividades.

No entanto, em alguns casos, o uso do computador nas aulas de Matemática foi aprovado, mas com restrições (Andréa e Cristiane) e com argumentos distintos. Para Andréa, por exemplo, o computador é caracterizado como um recurso para se trabalhar os conceitos já abordados, pois ele ajudará o aluno a memorizar o que já foi visto. Essa mãe nem levanta a hipótese de se introduzir e trabalhar os conceitos através do computador, pois parece que para ela a metodologia que garante a aprendizagem do aluno ainda é a do ensino tradicional. A metodologia defendida por Andréa é segundo Zanin (1997), a adotada pelo tipo de professor “explicador”, que,

²² Segundo o autor, uma pessoa é fluente no trabalho com o computador quando ela é hábil no desenvolvimento de atividades diversas com o instrumento e quando é capaz de explorar suas potencialidades e superar as dificuldades encontradas através de seu uso.

de acordo com a pesquisadora, apresenta-se ainda como eficiente na visão da maioria das pessoas que fazem parte da comunidade escolar.

Já Cristiane defende que, se o aluno utiliza o computador na resolução dos problemas matemáticos, ele deixa de resolver sozinho as operações básicas e por esse motivo não estará desenvolvendo seu raciocínio lógico matemático, nem compreendendo o processo conseqüentemente. Consideramos que, nessa abordagem, o raciocínio lógico matemático significa o desenvolvimento de cálculos aritméticos e algébricos e, sendo assim, se o computador não permite esse processo, ele está, nesse sentido, danificando o processo de aprendizagem da Matemática pelo aluno. Foi por esse motivo que Cristiane se mostrou favorável ao uso do computador somente no momento em que a pessoa estiver cursando uma universidade, pois, como já ressaltamos anteriormente, segundo ela, se o aluno não desenvolve suas habilidades em exercícios com os quais ele trabalhe através do lápis e papel em todas as passagens, provavelmente não será aprovado no exame de vestibular.

Notamos, portanto, que Cristiane não vê o computador como uma mídia que faz parte da evolução histórica das técnicas desenvolvidas pelo homem (Lévy, 1993). Por isso, ela não percebe que, da mesma forma que as mídias lápis e papel exercem influências sobre a construção dos significados matemáticos do aluno, o computador vem, de maneira mais explícita, e por isso mais surpreendente, também mudar o desenvolvimento das habilidades matemáticas por parte do aluno (Borba 1996, 1999b).

Portanto, entendemos que Andréa e Cristiane deixam de considerar, em seus discursos, a exploração das potencialidades do computador como medida elementar no trabalho desenvolvido com esse recurso em sala de aula. Por ser dessa maneira, é que, para elas, a utilização deve ocorrer de forma restrita, pois consideram, nesse processo, somente as técnicas e regras exploradas para se chegar aos resultados das atividades e/ou exercícios trabalhados com o instrumento. Nesse sentido, se a importância está nessas regras e técnicas que o aluno deve saber desenvolver, conseqüentemente, o uso do computador que não explora processos como esses causará dependências do aluno em relação à máquina, mas sabemos também que essas são exigências que deixaram ou estão deixando de existir na comunidade

escolar e na sociedade de modo geral (Babin & Kouloumdjian, 1989; PCN, 1996). Sendo assim, a possibilidade de dependência do aluno também se torna mais difícil de ocorrer.

Apesar de valorizar os recursos oferecidos pelo computador no trabalho do aluno em sala de aula de Matemática, Josy explicitou que a exploração deve ocorrer, mas também com restrições, pois:

“o contato com as atividades regulares, o convívio com as outras crianças, é muito importante e vejo no computador essa coisa do individualismo. A criança senta ali na frente da máquina e não tem aquele contato com o outro. Na educação é necessário esse contato com o outro, é na interação um e outro que se cresce também, não é só o crescimento individual, é o conhecimento de troca também, um ajudando o outro, um colaborando com o outro, um interferindo no aprendizado do outro.”

Consideramos que essa foi uma das primeiras preocupações levantadas nos primeiros momentos de utilização do computador pelas pessoas de um modo geral. Vimos que o que parecia ser “vício” ou “individualismo”, não passava, na verdade, de um grande interesse pelo que é novo (Valente, 1993; Papert, 1996). É claro que nos dias de hoje, com a chegada da Internet, os costumes mudaram: é difícil quem tem acesso à rede deixar de acessá-la pelo menos uma vez ao dia. No entanto, já parece estar claro que esses costumes estão relacionados às novas formas de conhecer e se comunicar.

Mas o que para Josy se mostrou como trabalho individualizado, para Andréa e Thaís, esse trabalho entretido do aluno está relacionado à motivação por aquilo que está realizando com o instrumento. Nesse sentido, o trabalho flui porque ele se envolve com os estudos e torna-se mais curioso e autônomo na busca dos novos conhecimentos (Gisele, Thaís). Andréa, contraditoriamente à idéia de Josy, ainda acredita que esse trabalho propicia a interação entre os alunos, no sentido de um ajudar o outro a manusear a máquina ou chegar aos resultados por eles esperados. Como vimos na literatura, a ampliação na comunicação entre os alunos e as novas experiências por eles vividas, destacadas pelas mães, se dá principalmente pelos questionamentos possíveis na resolução das atividades através da exploração das mídias informáticas (Penteado; 1999; Borba, 1997; Borba, Meneguetti & Hermeni, 1997; Noss e Hoyles, 1996; Riel, 1996; Valente, 1993).

Diante da discussão apresentada, entendemos que a introdução do computador na escola e, em especial, na disciplina de Matemática se mostrou, de maneira geral, importante para as mães, pois, segundo a maioria delas, seu uso propicia um ambiente no qual o aluno desenvolve a *fluência* com o computador (Papert, 1996) e com os conceitos matemáticos a serem alcançados. Nesse sentido, ao explorar as atividades com o computador, o aluno constrói os significados matemáticos de forma a identificar os conceitos, não vendo, dessa maneira, o professor como fonte única de informação na escola (Penteado, 1999). Para algumas mães esse uso significou a aparição de um ambiente propício para se explorar o raciocínio lógico e a criatividade do aluno, pois ele oferece recursos que favorecem uma reflexão maior sobre a prática pedagógica, possibilitando o desenvolvimento de moldes diferentes dos tradicionais em sala de aula. No entanto e compreensivelmente, tais moldes apareceram de forma ingênua em alguns discursos. Constatamos que a dificuldade das gerações mais antigas em se adaptar aos novos costumes propiciados pela presença da Informática na sociedade e a resistência de algumas mães ao uso desse instrumento em atividades que envolvem Matemática, se devem, principalmente, à estrutura cristalizada da educação escolar e familiar que, durante um longo período, esteve baseada em modelos e regras institucionais (Ariès, 1975; Szymanski, 1995; Papert, 1996; Silverstein & Auerbach, 1999).

5.2. Conceito Matemático

A utilização do computador no ensino e aprendizagem da Matemática foi e ainda é uma das grandes preocupações dos educadores matemáticos, quando o assunto em questão se volta para quais os *conceitos matemáticos* a serem abordados na presença do computador, ou ainda, em que momento a utilização do computador é viável nessa disciplina. Além disso, as mudanças que devem ocorrer no ambiente de sala de aula no que diz respeito à abordagem adotada pelo professor no tratamento dos conceitos, as relações entre o que se realiza através do

computador e o que é desenvolvido com o lápis e papel, e o papel do professor e do aluno nesse trabalho, também são questões já bastante discutidas pela comunidade de educadores matemáticos acerca do tema das aulas de Matemática através do computador.

O discurso das mães também mostrou essa preocupação, quando elas expuseram suas opiniões sobre quando utilizar o computador nas aulas de Matemática e o que é preciso para utilizar o computador nessa disciplina.

As opiniões das mães com relação ao momento em que se deve utilizar o computador nas aulas de Matemática se resumem em:

- * depois do aluno ter aprendido os conceitos através do lápis e papel;
- * depois de trabalhar alguma coisa em sala de aula;
- * para complementar a explicação do professor;
- * ao introduzir um conceito matemático, pois o computador sempre traz algum recurso para o aluno compreender mais facilmente o que está sendo estudado;
- * para explorar os conceitos mais vezes, de formas diferentes;
- * em situações-problema ou mesmo as operações básicas;
- * quando for a melhor das estratégias para alcançar os objetivos específicos da disciplina.

Trabalhar com o computador depois de os alunos terem aprendido os conceitos através do lápis e papel foi uma opinião vinda explicitamente de Cristiane, a única mãe que se mostrou estritamente resistente a esse uso. Para ela:

“ No vestibular não tem computador. Se o aluno optar pela área de Engenharia, ele não vai poder usar o computador até ele aprender direitinho. Depois sim, hoje a gente sabe que as plantas (...) são feitas através do computador, mas quem fez já tem toda uma bagagem lá atrás”.

A idéia de se utilizar o computador somente para o trabalho é seguida de uma segunda a qual o uso do computador nas aulas de Matemática significa a não aprendizagem dos conceitos matemáticos pelo aluno, o que não é verdade, segundo as pesquisas na área. A mãe justifica que a não aprendizagem do aluno, causada pelo uso do computador nessa disciplina, refletirá em seu desempenho do mesmo no exame de vestibular e, conseqüentemente, no curso universitário e na profissão.

Entendemos que essa visão está atrelada ao fato de Cristiane não aceitar ainda a nova realidade do ambiente em que vive. Esse caso retrata o que Silverstain & Auerbach (1999) explicam sobre as causas da resistência de determinadas instituições ou pessoas às mudanças que ocorrem nos sistemas naturais (como, por exemplo, a família e a sociedade).

Baseando-nos na teoria (Kerr & Bowen, 1988) adotada por Silverstain & Auerbach (1999), entendemos que Cristiane participa do ciclo de reação às mudanças²³ acontecidas no ambiente em que vive para que ele volte ao seu estado de homeostase inicial. Acompanhando o raciocínio dos mesmos autores, o estado inicial é seguro para Cristiane porque nele ela terá condições de permanecer na posição em que se encontra na sociedade, pois precisará apenas continuar seguindo pelos moldes e regras por ela dominados. Assim, consideramos que a nova realidade em que vive a mãe de alguma forma não foi estruturada a partir da realidade experienciada por ela em suas socializações prévias (Berger & Luckmann, 1983). Isso veio causar um sentimento de impotência e, conseqüentemente, resistência em Cristiane.

Também podemos identificar esse fato nas falas de algumas mães que impuseram certas restrições à utilização desse instrumento. Andréa afirmou que o computador deve ser utilizado depois de já se ter trabalhado alguns conceitos em sala de aula:

“Eu acho que o computador é uma ferramenta indispensável quando bem utilizada (...) Estava pensando, por exemplo, hoje nós estivemos lá na sala (refere-se à sala de Informática) trabalhando com Matemática com os pequenos a questão de números. Então, nós já trabalhamos na sala de aula, eles já reconhecem os números, aí hoje eles foram fazer uma atividade; só que da forma que foi feita, um programa muito gostoso, muito envolvente, eles trabalharam uma hora a questão de associação quantidade e numeral.”

De acordo com o depoimento de Andréa, o uso após o trabalho em sala de aula envolve a proposição de atividades nas quais o aluno irá trabalhar a memorização dos conceitos já aprendidos. Nesse momento, segundo a mãe, ele terá oportunidade de, através da utilização dos recursos oferecidos pelo computador, compreender melhor o que o professor discutiu anteriormente.

Assim, a legítima solução para o aluno compreender os conceitos matemáticos se dá, segundo a mãe, por meio do “professor explicador” (Zanin, 1997) e, como uma alternativa complementar de memorizar os conceitos, ela propõe as atividades no computador. Podemos identificar o ciclo “*change-back reaction*” desta vez pela reação de Andréa às mudanças nas metodologias de ensino na escola. Para a mãe, que é professora, mudar a forma de ensinar seus alunos significa ter que encontrar ou determinar novas abordagens para suas aulas e passar por uma provável checagem de suas habilidades no desempenho dos novos moldes. Assim, reagir a eles seria uma maneira de não ter que sair dos padrões e nem passar por tal aprovação.

Consideramos que algumas mães demonstraram coerência quando afirmaram/insinuaram que o computador deve ser usado como um dentre os outros recursos para as aulas de Matemática, ou seja, quando ele for a melhor das estratégias para atingir os objetivos específicos da disciplina (Rose, Josy, Gisele, Denise, Laura). No entanto, pudemos notar não somente nos depoimentos de Cristiane e Andréa, mas também nos de Josy e Denise que essas estratégias são destacadas de forma tímida devido às restrições por elas impostas. Essas mães consideram o uso do computador propício quando:

“a gente (professor) consegue criar, porque às vezes a gente não consegue encontrar programas que se adequem ao ensino. (...) Mas, aí, quando a gente consegue, a gente percebe que o trabalho flui, porque eles ficam mais tempo trabalhando a mesma coisa.” (Andréa).

“complementar a explicação do professor em sala de aula (...) facilitar a repetição de lição, que em alguns casos o aluno ficaria constrangido de perguntar perante os colegas” (Denise).

“essa possibilidade da criança propor uma alternativa, uma resposta para determinada atividade e o computador interagir com ela, no sentido de que ‘tente mais uma vez’...‘você está quase conseguindo’ e a criança então ter essa oportunidade de refazer” (Josy).

Tais visões vêm dar significado ao computador de um novo acessório para as aulas de Matemática; ele ganha o mesmo sentido que um livro ou caderno, com a diferença de ser mais atrativo para os alunos, não sendo observadas as

²³ Tradução nossa da expressão de língua inglesa: *change-back reaction*.

possibilidades de explorar novas tendências para a abordagem da Matemática (Borba, 1997). Além disso, é sabido que existem também outras formas, sem ser o uso do computador, que ajudam o aluno compreender os conceitos mais facilmente. Como foi estudado no Capítulo 2, a literatura tem ressaltado que o uso do computador nas aulas de Matemática pode significar muito mais do que uma particular figura definida para a produção dos significados matemáticos e o aspecto motivador no trabalho de sala de aula.

De acordo com as pesquisas que investigamos, o uso do computador vem moldar e reformular a visão de atividade e conhecimento matemático no ambiente de sala de aula. As propostas de uso desse instrumento envolvem muito mais do que ser simples complemento da explicação do professor. Segundo o nosso estudo, o computador indica possibilidades de reorganização entre os trabalhos desenvolvidos em sala de aula pelo professor e o aluno. Essa nova organização do espaço escolar implica um trabalho voltado para o equilíbrio entre as mídias mais antigas e as novas (Lévy, 1993).

A salientada comunicação entre professor e aluno (e aluno-aluno) no ambiente informático, as intensas discussões envolvendo os conceitos matemáticos; as relações entre as mídias computador e lápis/papel presentes nas discussões e as diferentes formas de representação dos conceitos matemáticos possíveis através da coordenação inter mídias são os exemplos típicos dessa reorganização no ambiente de sala de aula, quando os conceitos matemáticos são trabalhados através das tecnologias informáticas (Noss e Hoyles, 1996; Villarreal, 1999; Borba & Confrey, 1996; Frant, 1994; Borba, 1996-97; Penteado, 1997; Borba, Meneguetti & Hermini, 1997; Hudson, 1997; Riel, 1994).

Sendo assim, o uso do computador oferecerá essas oportunidades e inclusive algumas das destacadas pelas mães, quando os agentes educadores deixarem de ver a escola como o lugar da *“cabeça cheia”* e passarem a compreendê-la como um ambiente onde o objetivo se volta para a *“cabeça bem feita”*, privilegiado não pela comunicação, mas pela comunicação entre ser humanos que armazenam conhecimentos a partir da multiplicidade de seus receptores individuais. (Babin & Kouloumdjian, 1989)

Além de terem destacado o momento que consideraram favorável ao uso do computador nas aulas de Matemática, as mães ainda enfatizaram em seus discursos o que é preciso para utilizar o computador nas aulas de Matemática. Vejamos o resumo de suas visões:

- * é preciso que os alunos trabalhem alguns conceitos antes de ir para o computador;
- * a criança deve estar consciente de que ela tem que saber realizar os cálculos sem utilizar o computador;
- * é necessário que o aluno saiba o conceito envolvido nas atividades com o computador;
- * é preciso que o professor saiba elaborar atividades que estejam relacionadas aos conceitos abordados nas aulas;
- * o professor deve saber preparar atividades com o computador nas quais o aluno use de sua criatividade, ou seja, explore os recursos que o computador tem a oferecer;
- * é necessário que o professor tenha consciência de que não deve repetir o livro didático nas atividades com o computador;
- * que o professor ajude a criança a interpretar essa nova linguagem, a relacionar o que aprende nas aulas com sua realidade cotidiana;
- * é necessário um trabalho continuado com o computador, ou seja, todos os professores devem se organizar de modo a trabalharem, sempre e em sintonia um com o outro, os conceitos envolvidos em cada série;
- * na grade curricular deveria haver um programa que apoiasse o uso desse instrumento.

O enfoque em se usar o computador após os alunos terem visto os conceitos em sala de aula se deu nas falas de Cristiane, Andréa e Denise. Vimos que a abordagem dessas mães e de Josy sobre as formas de utilização do computador nas aulas de Matemática se destacou como tímida quando comparadas às possibilidades constatadas pelas pesquisas. Com exceção de Josy, que aprovou a utilização do computador no momento em que se estão tratando os conceitos, de acordo com essas mães, para usar o computador nas aulas de Matemática, é preciso que os alunos “já tenham aprendido” os conceitos em sala de aula, através da explicação do professor por meio das mídias lápis, papel, giz e lousa.

Considerando o fato de as mães não verem estas mídias como instrumentos influenciáveis na construção dos significados pelo aluno e que para elas o papel do computador nesse processo é permitir um trabalho sintetizado acerca dos conceitos, ou seja, ele é importante somente para memorizá-los, podemos entender que, segundo elas, por ser dessa forma, o trabalho no computador não irá garantir a aprendizagem do aluno. Assim, a única alternativa conhecida e considerada eficiente pela maioria dos agentes educativos é a que envolve a concepção “bancária”²⁴ criticada por Freire (1981). Parece claro que as depoentes, de um modo geral, acreditam em uma ação renovada e libertadora, na qual o aluno desenvolve suas habilidades e criatividade, no entanto, ao exporem suas propostas, o que é libertador parece tomar moldes de repressão. De acordo com Freire (1981),

“A sociedade revolucionária que mantém a prática da educação ‘bancária’ ou se equivocou nessa manutenção ou se deixou ‘morder’ pela desconfiança e pela descrença nos homens. Em qualquer das hipóteses, estará ameaçada pelo espectro da reação (...) Disto, infelizmente, parece que nem sempre estão convencidos os que se inquietam pela causa da liberdade. É que, envolvidos pelo clima gerador da concepção ‘bancária’ e sofrendo sua influência, não chegam a perceber o seu significado ou a sua força desumanizadora. Paradoxalmente, então usam o mesmo instrumento alienador, num esforço que pretendem libertador.” (p. 76)

Segundo as palavras de Freire, podemos compreender por que na visão de Cristiane, Andréa, Josy e Denise, para usar o computador nas aulas de Matemática, é preciso que os alunos primeiro “aprendam” os conceitos matemáticos através da explicação do professor por meio das mídias lápis e papel. No sentido mencionado pelo autor, essas mães se encaixam no caso da prática equivocada da “concepção bancária”, carregando na consciência *as mesmas armas da dominação, ou seja, dos*

²⁴ Concepção bancária é a expressão usada por Freire para retratar a pedagogia que privilegia a ação do professor resumida em explicar os conteúdos, mantendo a ingenuidade dos educandos, como se a consciência deles se equiparasse a um banco sujeito a depósitos.

slogans, dos “depósitos” (p. 77), com a intenção de se destacarem na sociedade em que vivem.

A proposta de educação dos que se comprometem com a libertação não pode, de acordo com Freire (1983), fundar-se numa compreensão dos homens como seres “vazios” a quem o mundo “encha” de conteúdos, com uma consciência compartimentada, mecanicista, mas *nos homens como “corpos conscientes” e na consciência como consciência intencionada ao mundo.* (p.77). Ao contrário da bancária,

a educação problematizadora, respondendo à essência do ser da consciência, que é sua intencionalidade, nega os comunicados e existência à comunicação. Identifica-se com o próprio da consciência que é sempre ser consciência de, não apenas quando se intencionada a objetos mas também quando se volta sobre si mesma. (p. 77)

Consideramos, dessa forma, que é somente na concepção de educação problematizadora que o uso do computador faz sentido na educação matemática, sentido esse entendido como a única forma de beneficiar, com as possibilidades que esse instrumento vem oferecer, o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Nesse sentido, Cláudia se mostrou preocupada com o uso equivocado do computador e enfatizou que é preciso aproveitar os recursos oferecidos por ele para explorar atividades nas quais se estimulem a criatividade do aluno e não atividades como as já trabalhadas em livros didáticos. A mãe explicou que:

“Minha filha, por exemplo, teve a experiência de trabalhar no computador com a Alda (Zanin) e depois ela teve com outra professora (...) e até hoje ela faz uma comparação de que havia um jeito mais criativo de fazer isso e havia (naquele momento) um jeito muito desativo, quer dizer, simplesmente transportar o exercício do livro para o computador é...não faz o menor sentido. É simplesmente repetir uma metodologia... só pra eventualmente ter uma moldura diferente. E parece que o que a Alda conseguiu fazer com as tarefas que ela preparava era desenvolver um pouco mais a criatividade do aluno... usando o computador, quer dizer, sem repetir o livro didático.”

A preocupação de Cláudia nos permite enfatizar a existência de softwares em que são, como a própria mãe aponta, simplesmente transportados os exercícios de livros para o computador. Papert (1996), ao selecionar os tipos específicos de maus softwares, ensina os pais a escolherem os aplicativos com os quais as crianças usem de sua criatividade, como apontado por Cláudia. O autor enumera as características objeccionais dos maus tipos de software: quando o computador gerencia as atividades e não a criança; quando a criança não tem idéia do que está aprendendo com o software; quando ele favorece reações rápidas ao invés de reflexivas. Assim, entendemos que, para que sejam viáveis as possibilidades de exploração da criatividade e raciocínio como citado por algumas mães, torna-se necessária uma avaliação refletida como a de Papert (1996) a respeito dos programas e softwares educativos disponíveis. Em outras palavras, quem colabora para que o uso da tecnologia na Educação seja intenso é o marketing, e, sendo assim, dos muitos softwares e programas existentes, nem todos são de boa qualidade. Por esse motivo, é preciso que professores, pais e escolas, de um modo geral, saibam avaliar o aplicativo para então adquiri-los (Gatti, 1993; Papert, 1996)

Outro fator, ressaltado por Gisele, é relacionar as atividades que o aluno desenvolve com o computador com sua realidade cotidiana. Essa ressalva já foi bastante discutida na literatura e considerada como fundamental para que a interiorização dos novos conceitos pelo aluno, baseada na estrutura de sua realidade, se realize sem tantas dificuldades. (Berger & Luckmann, 1983; Carraher, 1991; Marafon, 1996). Como vimos no Capítulo 3, os trabalhos sobre modelagem matemática desenvolvidos ultimamente têm mostrado como o computador pode trazer possibilidades juntamente com esse tipo de abordagem para a sala de aula de Matemática (Borba, 1997- 1999b; Borba, Meneguetti & Hermini, 1997)

A necessidade de um trabalho continuado com o computador também foi uma exigência destacada como forma de garantir o andamento das atividades escolares no tratamento dos conceitos matemáticos. Quem atentou para essa necessidade foi Patrícia, que observou como sendo uma precariedade a descontinuidade do trabalho iniciado pela professora Zanin (1997) com os computadores. Segundo ela,

“Eu acho que está (...) menos interessante. Os alunos talvez sintam falta e, em virtude disso, seja mais difícil controlar uma classe. É muito difícil você dar e depois tirar uma coisa da criança, elas sentem falta e é uma coisa que não dá para entender (...) Se perde mesmo...eu acho que é uma coisa que deveria ser continuada.”

Assim, se, quando o computador não é utilizado nas atividades escolares, o problema se volta para o desinteresse dos alunos pelas aulas monótonas, sem movimentos, nem imagens, quando ele é utilizado e posteriormente desintegrado dessas atividades por motivo de mudança nas metodologias empregadas pelos diferentes professores, a falta de interesse dos alunos é, segundo Patrícia, dobrada. Vemos que o problema aqui se relaciona à ausência de comunicação e discussão entre os professores responsáveis pelos ciclos escolares. Vale ressaltar a abordagem que realizamos no Capítulo 2 deste estudo, referente aos atores responsáveis pelas mudanças ainda necessárias na escola, quando o computador passa a ser um também ator nesse *hipertexto* (Lévy, 1993).

Nesse sentido e de acordo com o que foi ressaltado por Patrícia, entendemos que na escola a que ela se refere, ou seja, na escola onde estuda seu filho, não há uma conexão entre os trabalhos desenvolvidos pelos professores de Matemática, conseqüência também da falta de comunicação e discussão entre os professores da escola. Como pudemos constatar, esse é um problema que poderia ser discutido pela mãe que se incomodou com esse fato, visto que ela se mostrou satisfeita com o trabalho desenvolvido pela professora Zanin (1997), cujo enfoque esteve voltado para a “concepção problematizadora” de educação nas aulas de Matemática com o apoio do computador. Penteado Silva (1997) destaca essa conexão entre os atores do *hipertexto* escola como fundamental para o desenvolvimento do trabalho com o computador:

É preciso que, em nível de escola, o professor seja motivado a organizar e desenvolver atividades com o computador e, em parceria com os pesquisadores, técnicos em Informática, pais, alunos e demais educadores, processar estratégias para a resolução dos problemas locais. (p. 110)

Através das conexões entre os atores do hipertexto escola seria possível resolver não somente situações como a ressaltada por Patrícia, mas também questões relacionadas à organização curricular da escola mediante a inserção das tecnologias informáticas nas disciplinas agregadas. Esse fator foi ressaltado por Flávia como fundamental para o acompanhamento das atividades disciplinares pelo aluno:

“Acho que na grade curricular dos cursos deveria ter um programa melhor, organizar o currículo, ter esse apoio que eu falei pra você porque o professor, ele está com n turmas. De repente o (aluno) que tem mais dificuldade não consegue, às vezes até desiste, porque vai num horário que a professora não pode e aí a técnica não tem como colaborar com o conhecimento dela. Então, talvez montar outras atividades extra-classe programadas com o uso do computador. Acho interessante.”

Como vimos anteriormente, Flávia considera essencial que o trabalho desenvolvido com o computador seja supervisionado pelo professor e não pelo técnico, pois este tem formação para oferecer apoio aos problemas técnicos do uso do computador e não para discutir os conceitos matemáticos com o aluno. Como proposta, a mãe sugere um acompanhamento extra-classe com a professora na resolução das atividades pelo aluno. Compreendemos que essa tenha sido uma solução imediatista de Flávia para o caso das aulas de Matemática de seu filho e consideramos que talvez ela não fosse necessária.

Acreditamos que, se a conexão entre os agentes (atores) educacionais for acionada, é possível que se chegue a um consenso sobre a organização do currículo com a participação das tecnologias informáticas, a fim de que a solução para o problema destacado por Flávia aponte para o fato de os professores poderem aplicar as atividades com os computadores no horário das aulas previstas e não extra-classe.

Assim, entendemos que as mães entrevistadas, ao colocar os conceitos matemáticos como ponto importante a ser considerado quando o computador é usado na sala de aula de Matemática, centralizaram suas preocupações, muitas vezes contraditórias, em: usar o computador somente para complementar as explicações do professor em sala de aula, pois caso contrário seu uso pode prejudicar a aprendizagem do aluno; utilizar o computador de forma a explorar a criatividade do aluno, ou seja, utilizar os recursos que o computador oferece para

que o aluno desenvolva suas habilidades matemáticas e não as mecanize e, de modo geral, haver um trabalho continuado com o computador no decorrer dos anos letivos e uma organização da escola no que concerne à disponibilidade do professor e não somente do técnico, no momento de utilização desse recurso.

Consideramos, contudo, que as mães entrevistadas, com exceção das que foram resistentes, mesmo colocando-se em uma posição favorável à utilização do computador nas aulas de Matemática e priorizando as atividades nas quais os alunos construam, a partir de suas próprias noções, os conceitos matemáticos, ainda são vagas quando queremos entender em que sentido podem ser exploradas atividades que priorizem as opiniões delas. Essas mães acreditam que uma nova abordagem se faz necessária com a presença do computador e elas têm idéia do que deve ser prioridade nessa moldagem, mas não apresentam noções de como podem ser explorados os conceitos matemáticos. Isso talvez porque não tenham acompanhado como se dá tal processo em sala de aula, quando os alunos trabalharam com o computador.

Estamos colocando essa preocupação porque, como enfatiza Freire (1981), muitas vezes, mesmo sem terem consciência disso, as pessoas que se consideram liberais, acabam fazendo uso do *instrumento alienador*. Vimos que algumas mães que se consideraram favoráveis ao uso do computador puderam mostrar essa realidade, quando colocaram restrições a tal uso, descaracterizando as potencialidades inovadoras dessa nova mídia. Assim, mesmo com a impressão de que as mães que não impuseram limites para o uso do computador nas aulas de Matemática, sejam pessoas *libertadoras*, consideramos fundamental um envolvimento maior, não somente destas, mas principalmente das que se mostraram *alienadas*, com as atividades escolares e seus agentes, para que, inteirando-se mais da prática, possam extrapolar e encontrar consistência para suas opiniões. Para enfatizar o que estamos dizendo, lançamos mão da fala de Freire (1981):

“ A libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma coisa que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, ôca, mistificante. É praxis, que implica na ação e na reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo.” (p.77)

5.3. Trabalho do professor

Quando a preocupação é o desempenho do aluno na escola, o trabalho desenvolvido pelo professor em sala de aula é ponto de partida para os pais que querem compreender ou justificar as causas dos avanços e/ou dificuldades dos filhos nas disciplinas escolares. Ao menos com as mães entrevistadas esse fato ocorreu. Entendemos que falar sobre *o trabalho do professor* foi uma das maneiras de as depoentes estarem justificando suas posições acerca do uso do computador nas aulas de Matemática.

Desse modo, essa categoria emergiu do tema que abordou o papel do professor nas aulas de Matemática através do computador, destacado pelas depoentes. As opiniões das mães a respeito desse assunto se resumem em:

- * a professora era uma pessoa muito prática, muito rápida, despertava interesse, cobrava muito;
- * às vezes o aluno pesquisa mais que o professor;
- * o professor deve exercer um trabalho criativo com o computador, para que não se torne maçante;
- * o professor tem que ter consciência de que não deve repetir o livro didático nas atividades com o computador;
- * o professor deve saber orientar a criança no uso criativo das possibilidades do computador;
- * o professor deve usar o computador quando for a melhor estratégia para alcançar os objetivos da disciplina;
- * deve haver um trabalho continuado por parte dos professores da disciplina;
- * algumas mediações o professor é necessário;
- * eles precisam de algumas coisas antes de ir para o computador, do trabalho do professor;
- * sem o comodismo do professor de deixar para a informática e não fazer a sua parte;

* o trabalho do professor jamais deve ser substituído; o professor, na verdade, vai fazer uma articulação dos vários meios que a Matemática se utiliza para explicitar os conceitos, criar oportunidades de raciocínio;

* que o professor ajude a criança a interpretar essa nova linguagem, a relacionar o que aprende nas aulas com sua realidade cotidiana.

Com exceção de Andréa, que abordou o tema baseando-se em sua própria prática, e de Gisele, que não citou os trabalhos desenvolvidos nas aulas de Matemática para falar sobre o assunto, as mães que enfocaram esse tema em seus discursos basearam-se tanto no trabalho desenvolvido pela professora Zanin (1997) como no da professora que estava atuando na época da entrevista, para justificar suas opiniões a respeito do uso do computador nas aulas de Matemática.

A mãe que mais se baseou no trabalho de Zanin (1997) para fundamentar sua opinião favorável ao uso do computador nas aulas de Matemática foi Patrícia. Segundo ela, o trabalho foi muito bom, pois seu filho:

“hoje tem uma ótima base de Matemática. Ela (a professora) desenvolveu a parte teórica e prática com muita tranquilidade com as crianças, ela soube trabalhar. O (filho) é uma criança muito interessada em Matemática, ele se desenvolveu muito bem (...) Ela era uma pessoa muito prática, muito rápida, despertava interesse, cobrava muito, só que...dava muito também, então ela tinha por que cobrar muito.”

Dessa forma, Patrícia se mostrou a favor do processo em questão, pois, primeiramente, seu filho teve um bom desempenho nas aulas e com a Matemática e, de acordo com ela, ele gostava muito da professora. Além disso, entendemos que a mãe ficou satisfeita com o trabalho da professora, pois considera que o professor, em seu trabalho, deve manter-se e manter seus alunos atualizados com as tecnologias informáticas presentes na sociedade e desenvolver habilidades em sala de aula que despertem interesse nos alunos e que os encaminhem para um estudo no qual eles, e não o professor, construam os conceitos. Patrícia defende o uso do computador da maneira como as pesquisas têm destacado como a mais eficiente: no sentido de explorar a criatividade e habilidades matemáticas do aluno com o instrumento (Zanin, 1997; Sidericoudes, 1996; Smart, 1995; Frant, 1994).

Ela ainda faz uma comparação entre o trabalho da professora e o que estava se realizando na época, argumentando:

“Eu acho inclusive...faz falta hoje.(...) Eles sentem falta desse tipo de coisa, porque os alunos hoje estão muito avançados (...) às vezes o aluno pesquisa mais do que o professor (...) então eu acredito até que para os professores agora esteja sendo difícil segurar a classe em virtude da falta que eles sentem de mais atividades com informática e de outras coisas, outros respaldos.”

O aluno pesquisar mais que o professor, fato destacado por Patrícia, como causa da indisciplina na sala de aula, pois os alunos sentem falta de atividades diferenciadas, tem sido apontado como uma das razões da insegurança desse profissional em utilizar as tecnologias informáticas em sala de aula (Penteado Silva, 1997; Mocrosky, 1997). Como discutimos no início do capítulo, atualmente, crianças e jovens, por nascerem em uma realidade na qual a informação se dá através de imagens e sons a longa distância e em um curto período de tempo, já estão acostumados a lidar com as tecnologias e a desenvolver habilidades com elas, ou seja, constituem a *fluência* informática mais rapidamente do que os adultos. Como enfatiza Patrícia, o professor deve trabalhar de modo a se atualizar e aceitar a troca de conhecimentos no lugar de somente oferecê-los aos alunos.

Conforme ressalta Penteado (1999), o professor precisa reconhecer que as informações, atualmente, estão disponíveis em qualquer fonte e não somente nele. A autora enfatiza que essas informações:

“se renovam numa velocidade espantosa, e ele tem acesso a uma dessas fontes, e os alunos, a outras. É preciso saber organizar esse momento em que diferentes fontes de informação se aglutinam, é preciso saber priorizar e estabelecer relações com os objetivos que se pretendem em uma sala de aula.” (p.305)

Assim, o professor não estará utilizando o computador somente porque para seus alunos isso é interessante, mas porque através do computador ele poderá buscar os objetivos da disciplina de modo a discutir e trocar informações com os alunos. É nesse sentido que Rose se mostra favorável ao uso do computador nas aulas de Matemática:

“Olha, eu desconheço as possibilidades que o uso do computador abre para o ensino da Matemática em específico. Mas, no meu entender, há princípios que valem tanto para o ensino de Matemática quanto para as demais áreas de saber. Penso que qualquer recurso, seja um retroprojetor, um filme, projetor multimídia com *notebook*, laboratório informatizado, etc, corre o risco de ser irrelevante, se não for, como disse antes, a melhor das estratégias disponíveis para se alcançar os objetivos específicos.”

Entendemos que, para essa mãe, a tarefa do professor vai ser a de estudar as possibilidades oferecidas por esse instrumento para a aprendizagem do aluno e explorá-las de forma que o trabalho com o computador faça jus à sua escolha como a melhor estratégia utilizada para atingir os objetivos pretendidos.

Nesse sentido e assim como Patrícia, baseada no trabalho desenvolvido pela professora Zanin (1997) e no da professora que atuava no momento em que realizamos a entrevista, Cláudia fez recomendações sobre como o professor deve se posicionar perante o uso do computador em sala de aula. Ao perguntarmos qual sua opinião a respeito da utilização do computador nas aulas de Matemática, a mãe respondeu:

“Eu acho que depende muito do jeito como se faz. Mesmo a minha filha, por exemplo, teve a experiência de trabalhar no computador com a Alda (Zanin) e depois ela teve com outra professora. Até hoje ela faz uma comparação de que havia um jeito mais criativo de fazer isso. E havia um jeito muito desativo, quer dizer, simplesmente transportar o exercício do livro para o computador eh...então não faz o menor sentido, né? É simplesmente repetir uma metodologia só pra eventualmente ter uma moldura diferente. E parece que o que a Alda conseguiu fazer com as tarefas que ela preparava era desenvolver um pouco mais a criatividade do aluno usando o computador. Quer dizer, sem repetir o livro didático, né?”

A comparação também foi destacada por Beatriz, que pouco falou na entrevista:

“Ele teve um desempenho excelente com esse método, sabe? E era mais atrativo, pelo menos era o que ele comentava. Então, ele comenta bastante, ele sentiu um incentivo maior e eu percebia isso. Agora entrou mais nessa monotonia. (...) Ele teve um incentivo maior com o computador, com essa professora (Zanin, 1997).”

E Patrícia lamenta a descontinuidade do trabalho desenvolvido com o computador:

“Que as outras (professoras) prefiram dar Matemática teórica do que como a se dada no mundo que nós vivemos hoje, se perde mesmo...eu acho que é uma coisa que deveria ser continuada.”

Entendemos, portanto, que essas mães, ao compararem o uso do computador nas aulas pelas duas professoras, mesmo não possuindo alguma opinião formada sobre o que seria esse “utilizar o computador de forma mais criativa/ativa como o fez a professora Zanin” e não acompanhando de perto esse trabalho, conseguiram, através da correlação entre o que os filhos comentaram e o que elas puderam contrapor nos trabalhos das professoras, determinar o que é ou não conveniente na utilização do computador nas aulas.

Esse fato vem confirmar o que Wentworth & Monroe (1996) dizem a respeito do envolvimento dos pais no trabalho desenvolvido pelo professor com o computador. As autoras constataram que a forma como os computadores são implementados na educação afeta a visão dos pais sobre os propósitos educacionais. Além disso, ao compararem as crenças dos pais sobre as relações entre o papel do professor e a do computador na educação, concluíram que, quando os professores envolvem os pais no entendimento dos variados papéis de professores e computadores, a utilização dos programas (softwares) educativos de Matemática é mais prontamente aceita pelos pais.

Pelos exemplos há pouco citados, podemos confirmar que muitas das opiniões das mães acerca do uso do computador nas aulas de Matemática estiveram baseadas tanto no trabalho desenvolvido pela professora Zanin como no da professora que estava atuando na época da entrevista. Constatamos que, embasadas no desempenho e incentivo dos filhos com relação à disciplina, as mães puderam formar uma opinião sobre qual trabalho foi o melhor desenvolvido em sala de aula.

Como vimos nos itens anteriores do capítulo, a partir de sua sua prática, Andréa fala do trabalho do professor na presença do computador como um trabalho separado do realizado em sala de aula. A impressão que ela passa é a de que o computador exerce, em certos momentos, o papel do professor e, sendo assim, defende que em alguns momentos é importante que o professor realize algumas

mediações, porque o computador, comparativamente, não pode exercer todas as funções de um professor. Nesse sentido, ela afirmou:

Eu acho que algumas mediações o professor é necessário. Ele (o computador) é uma ferramenta que, se bem utilizada, ela é muito...ela auxilia muito, ela consegue avanços entre eles. Estava pensando, por exemplo, hoje nós estivemos lá na sala (refere-se à sala de Informática) trabalhando com Matemática com os pequenos a questão de números. Então, nós já trabalhamos na sala de aula, eles já reconhecem os números, aí hoje eles foram fazer uma atividade (...) Se você fosse trabalhar isso no papel, teria sido maçante, cansativo, só que já foi trabalhado, eles já reconhecem, então eles precisaram de algumas coisas antes de ir para lá, do trabalho do professor. (...) Eu acho que é aquele comodismo: então eu jogo pra informática e não faço a minha parte; aí eu acho que não dá.

Assim, mesmo preocupando-se com a importância da ação do professor no momento do uso do computador, Andréa parece ainda não ter tanta certeza de quais as diferenças entre o papel do computador e o do professor nas aulas. Talvez por ser professora, defende que o papel do professor é fundamental, mas ainda se lembra da hipótese, quando faz a crítica, de que não se deve entregar o trabalho a ser desenvolvido em sala de aula ao computador. Se isso fosse tão óbvio, acreditamos que ela nem levantaria essa hipótese.

Ao contrário de Andréa, Gisele defendeu a idéia de que, nesse processo, o professor irá fazer uma articulação entre os vários meios, entendidos aqui como as várias mídias, de que a Matemática se utiliza para criar oportunidades de raciocínio, de relação entre o que os alunos vêm na escola e fora dela. Sobre esse assunto, ela declara:

“Eu acho que o serviço do professor jamais deve ser substituído. Eu acho ele vai fazer, na verdade, uma articulação dos vários meios que a Matemática se utiliza pra explicitar conceitos, pra se criar oportunidades de raciocínio matemático, lógico (...) Jamais o papel do professor deve ser relevado. A simples ação de apertar um botão e ensinar o “site” que deve ser procurado eu acho é muito importante, principalmente numa época onde só as máquinas têm vez. Então, cabe ao professor, mais do que nunca, estar ajudando a interpretar essa nova linguagem, estar ajudando a fazer a criança relacionar o que vê lá com a realidade cotidiana.”

Nesse sentido, Frant (1994), ao interpretar o papel do professor com a chegada das tecnologias informáticas, toma como referência a educação problematizadora, segundo Paulo Freire. A autora enfatiza que com a inserção da

Informática na escola, talvez seja a hora de o professor repensar sua prática e tomar consciência de seu papel e do papel do aluno na sala de aula. Sobre o que o professor deve fazer com esse instrumento em sala de aula, a autora usa uma metáfora para explicar a necessidade de deixar de seguir receitas e explorar mais os instrumentos através da prática e do estudo. Ela afirma que:

“O construtivismo é hoje a posição teórica mais amplamente aceita, se não dominante, em educação matemática. Sem material podemos, no máximo, construir castelos no ar. Se tivermos cimento e tijolo, não significa que construiremos uma casa, significa apenas que podemos começar a pensar em construir algo. É evidente que, além do material, precisamos pensar no que queremos fazer, bolar um plano, testá-lo, consertá-lo e executá-lo. De modo algum, diríamos que a construção é tarefa simples ou fácil.”(p.25)

Com exceção de Andréa, que olhou para o trabalho do professor pensando em sua própria prática, podemos dizer que, ao relatarmos sobre o trabalho que o professor deve exercer na disciplina de Matemática quando o computador se faz presente, as mães se preocuparam com a ação renovadora que esse profissional deve assumir em sala de aula. Renovação essa entendida como uma ação na qual o professor seja a pessoa com quem o aluno irá discutir as atividades por ele realizadas dentro e fora da escola, que estará sempre procurando desenvolver as habilidades matemáticas do aluno através dos instrumentos utilizados em sala de aula e encontrar sempre formas renovadas de tratar os conceitos para que o aluno possa constantemente estar interessado nos estudos.

Se compararmos tais constatações com algumas das anteriores, iremos perceber que elas se contradizem. No entanto temos uma explicação para esse fato. As mães consideraram o trabalho da professora Zanin (1997) estimulante, pois seus filhos se envolveram nele e apreciaram-no e renovador, porque utilizava o computador de forma que os alunos construíssem os conceitos explorando suas habilidades matemáticas com o instrumento. Ao contrário, definiram o trabalho da outra professora com o computador como sendo fraco, pois ela não o utilizava sempre, nem explorava atividades como as exploradas por Zanin, mas lançava mão

de atividades com softwares do tipo pergunta e resposta, como se fossem livros. Essa comparação feita pelas mães entre os dois trabalhos, por mais vagas que fossem suas opiniões, no que diz respeito às suas argumentações sobre a exploração da criatividade do aluno através do computador, fez com que elas, analisando as opiniões dos filhos e observando o desempenho escolar deles em ambos os casos, formassem uma opinião baseada no trabalho desenvolvido com a professora Zanin (1997), que, segundo elas, fez com que os alunos assimilassem melhor os processos matemáticos.

5.4. Currículo escolar

Segundo D'Ambrósio (1996), *currículo é a estratégia para a ação educativa*. O autor analisa currículo através da identificação de três componentes: objetivos, conteúdos e métodos e afirma que eles devem estar interligados de maneira solidária, ou seja, se acontece alguma mudança no currículo integrada somente a um desses componentes, os resultados dessa mudança certamente não serão positivos. D'Ambrósio exemplifica sua observação exatamente no contexto em que se encontra nosso trabalho. O autor explica que:

“Sem dúvida, as dificuldades de implementação do uso de calculadoras e computadores nas escolas esbarram com a insistência de se querer manter os conteúdos e os objetivos tradicionais: habilidade em operações e resolução de problemas-tipo” (p.69)

Assim, para D'Ambrósio (1996), a inserção das tecnologias informáticas na escola vem representar uma mudança no currículo, se a sua utilização nas disciplinas for acompanhada pela reformulação de conteúdos, deixando de lado tudo o que só se justifica por estar no programa há muito tempo e adotando *coisas novas*, possíveis de serem abordadas somente através dessas tecnologias.

As mães participantes desta pesquisa também mencionaram a problemática das mudanças no *currículo escolar*. Suas opiniões se reúnem no tema a organização da escola frente à utilização do computador e os significados que nele encontramos são:

- * é preciso organizar melhor a grade curricular para apoiar o uso desse instrumento;
- * a professora nem sempre está presente quando os alunos estão desenvolvendo as atividades no laboratório, pois ela tem outras atividades para realizar;
- * o técnico não é uma pessoa preparada para dar um apoio às crianças no laboratório, no sentido de ajudá-las com as atividades;
- * talvez fosse interessante montar outras atividades extra-classe com a presença do professor;
- * se o uso desse aplicativo na sala de aula fosse melhor direcionado, os alunos se interessariam mais;
- * seria melhor não só nas aulas de Matemática, mas em todas as disciplinas;
- * tem que modernizar alguma coisa, melhorar e não ficar no mesmo de sempre;
- * as escolas, de uma maneira geral, não acompanham a evolução das coisas;
- * as escolas estão muito retrógradas em comparação com o avanço tecnológico;
- * você tem um laboratório que pode ser usado, mas de forma muito restrita; tinha que viver em função daquilo;
- * é muito comum hoje as escolas terem computador, só que a maioria delas possuem só de “fachada”;
- * os alunos sentem falta desse tipo de trabalho, pois hoje em dia eles são muito avançados;
- * até para o professor deve estar sendo difícil lidar com a classe em virtude da falta que os alunos sentem de mais atividades com Informática;
- * o ponto de partida está no projeto de formação da escola como um todo, de modo que a utilização do computador nas disciplinas seja pertinente sempre que for a melhor das estratégias para se alcançar os objetivos gerais e específicos dela.

Assim, nesse tema as mães exprimem, baseadas nas experiências com a escola onde estudam seus filhos, suas opiniões acerca de como a escola tem se organizado mediante a introdução das tecnologias e ainda sobre o que elas consideram importante nessa organização, ou o que há de errado com ela.

O fato de o currículo da escola à qual as mães se referem não ter sido organizado como enfatizado por D'Ambrósio (1996), atentando para as devidas mudanças em seus três componentes, veio refletir em forma de críticas na fala das mães. Com base no trabalho desenvolvido por Zanin (1997) na escola, Flávia argumentou:

“Acho que na grade curricular dos cursos deveria ter um programa melhor, organizar o currículo, ter esse apoio que eu falei pra você porque o professor, ele está com n turmas. De repente o (aluno) que tem mais dificuldade não consegue. Às vezes até desiste, porque vai num horário que a professora não pode (...) Há alguma dificuldade da técnica do laboratório prestar algum apoio aos alunos e algumas dúvidas eram tiradas em casa, não no sistema mas no gráfico, explicações de como funcionam as abscissas, as coordenadas e tal na montagem do problema.”

Nesse caso, a pendência entre os componentes do currículo está na dificuldade com a metodologia de ensino da escola, em como a escola organiza as disciplinas na utilização do computador. De acordo com a fala de Flávia, é preciso que se organize o currículo de forma que o professor possa utilizar o computador nos horários das aulas, priorizando as atividades com ele no momento em que os alunos estão estudando os conteúdos programáticos, atentando para os objetivos da disciplina e ainda podendo avaliar os alunos através dessas atividades.

Segundo a fala de Thaís, os computadores ainda não eram utilizados por todos os professores na escola:

“Seria melhor não só nas aulas de Matemática, mas em todas as matérias (...) a gente tem que modernizar, tem que melhorar as coisas, não pode ficar com aquela coisa igual de sempre, tem que mudar.”

Thaís, apesar de não citar quais mudanças ela sugere para “melhorar as coisas”, já tem um indicativo de que a escola deve organizar o currículo de forma a integrar as disciplinas ao uso da informática como parte de seus objetivos.

Segundo Laura, a escola não utiliza as tecnologias informáticas como deveria usar, ou seja, não as utiliza de forma assídua. A mãe não argumenta o porquê dessa não utilização, mas consideramos que, talvez, seja pelo próprio motivo de ela não ter um currículo organizado para realizar esse uso. Pelas afirmações de Laura, o currículo não está organizado para utilizar qualquer tecnologia informática:

Mas a escola não é um lugar assim gostoso, agradável onde você vai encontrar curiosidades, você vai aprender, você vai conhecer, absolutamente. Você tem tudo isso dentro da sua casa hoje através da televisão, do computador e tem muito mais opção fora do que dentro da escola de se aprender. E tem escolas então que têm aquele mundo de coisas maravilhosas para oferecer e não oferece. Infelizmente. Então o que acontece você teria um...tem um laboratório lá que pode ser usado, mas de uma forma muito restrita, muito pequenininha; tinha que viver em função. A escola tinha que estar em função daquilo, daquele aprendizado e não é por aí.

Entendemos que Laura não estava, em nenhum momento, se baseando no trabalho desenvolvido na escola pela professora Zanin (1997), e sim na escola de um modo geral, pois, pelas falas das mães, somente essa professora utilizava o computador com maior frequência nas aulas.

Ao contrário de Laura, Gisele se baseou no trabalho da professora para julgar como a escola fazia uso das tecnologias:

“O que ela (a filha) me fala é que sempre ela ia pra sala de computador e que os conceitos de geometria, eles eram aprendidos através do computador. (...) Eu tenho a prática de perguntar para os meus filhos o que eles fazem. É muito comum hoje as escolas terem computador, só que a maioria das escolas tem computador pra...mais de fachada, então eu verifico e não só ela como meu filho, que também tá na 4ª série hoje, eles usam realmente para aprender conceitos.”

Assim, a mãe, que julgou favorável o uso do computador pela escola, a partir da prática docente adequada nas disciplinas, destacou não só o trabalho da professora Zanin (1997) como também o que estava sendo desenvolvido no ensino básico, na época da entrevista. Esse fato talvez tenha sido destacado somente por essa mãe porque, diferente das outras, ela tinha um filho estudando no ciclo básico da mesma escola.

Consideramos então que, de acordo com as depoentes, a organização do currículo escolar, de um modo geral, não acionou, com exceção do caso da professora Zanin, que organizou os conteúdos programáticos, os objetivos específicos da disciplina e, na medida do possível, os métodos necessários para trabalhar com o computador em sala de aula, nenhuma de suas três componentes, ou seja, o currículo escolar não teve mudanças significativas, como, por exemplo, as destacadas pelas mães, para que o uso das tecnologias informáticas na escola, se desse sem tantas dificuldades.

Como sugestão para a utilização do computador de modo que ele seja a melhor estratégia para alcançar os objetivos da escola e das disciplinas do currículo, Rose afirmou:

“Olha, eu desconheço as possibilidades que o uso do computador abre para o ensino da Matemática em específico. Mas, no meu entender, há princípios que valem tanto para o ensino de matemática quanto para as demais áreas de saber (...) Afinal, o ponto de partida está no projeto de formação da escola como um todo, nos objetivos do nível de ensino fundamental, médio e superior, e dos objetivos específicos de cada disciplina no contexto do projeto de formação mais amplo. Assim, o uso do computador nas aulas de Matemática, ou de qualquer outra disciplina, será pertinente quando for a estratégia que melhor permita alcançar os objetivos estabelecidos.”

Entendemos, dessa maneira, que Rose considerou que o uso do computador deve estar inserido nos princípios curriculares da escola, de forma que seu uso parta do estabelecimento das melhores estratégias para alcançar os objetivos de cada disciplina. Notamos que essa mãe se preocupa com o currículo quando fala da inserção dos computadores, no entanto o que parece ser “bem lembrado” está, na verdade, retratando, novamente, a influência do clima da “concepção bancária” (Freire,1981) sobre a visão de Rose. Ao invés de observar quais mudanças devem ocorrer no currículo (métodos, conteúdos e objetivos) para que o uso do computador na escola tenha sentido (D’Ambrosio,1996), ela afirma que, para o computador ser usado na escola ele deve alcançar os objetivos já estabelecidos por ela. Vemos desta, forma, que a visão de Rose é exatamente a destacada por D’Ambrósio como sendo a causa das dificuldades de implementação das tecnologias informáticas na escola.

Com as críticas e sugestões ressaltadas pelas mães, observamos, então, que elas esboçam o que há de errado com o uso do computador nas escolas. No entanto, percebemos ainda, e isso pode ser evidenciado olhando para o todo deste capítulo, que as mães apresentam muitas vezes visões sobre o uso do computador na escola que se apóiam em uma concepção tradicional de educação, na qual o professor ainda é a pessoa que quer “depositar” os conteúdos na consciência do aluno. Vimos que na maioria dos casos essa concepção ainda está, na verdade, influenciando as mães que querem lutar pela causa da liberdade.

Entendemos, dessa forma, que, para que o uso do computador na escola se dê sem tantas dificuldades, é necessário que haja, na verdade, uma análise por parte dos agentes educadores (pais, professores, administradores e pesquisadores) sobre suas concepções de educação, pois somente dessa maneira o currículo poderá ser mudado, pensando-se na interligação de seus três componentes. Essas iniciativas já foram sugeridas, observando-se, em alguns casos, somente a posição de um dos agentes educadores, na literatura que envolve computadores e escola (Fey, 1991; Papert, 1996; Borba & Confrey, 1996; D'Ambrósio, 1996, Silva, 1997).

Neste capítulo procuramos contribuir para a compreensão da forma como as mães estão vendo a inserção e uso do computador na escola, em especial nas aulas de Matemática. Nele discutimos quatro categorias emergentes dos seis temas destacados nas entrevistas, abordando as perspectivas das mães e fazendo um paralelo com o que diz a literatura e nossas reflexões a respeito. Na categoria *o computador como um recurso didático-pedagógico*, foram destacadas as visões das mães sobre a importância de utilizar esse instrumento nas disciplinas escolares, em especial na de Matemática, bem como o tipo de exploração que elas defenderam. A categoria *conceitos matemáticos* tratou das perspectivas das mães quanto à exploração dos conceitos matemáticos através do computador, enfatizando o momento e as prioridades do uso do instrumento. *O trabalho do professor* foi a categoria que abordou as perspectivas das mães quanto ao papel do professor nesse ambiente. A discussão termina com a categoria *currículo escolar*, na qual foram destacadas as visões das mães sobre como a escola tem se organizado frente à utilização do computador e quais providências devem ser tomadas pela instituição para que o uso desse instrumento ocorra sem tantas dificuldades e equívocos.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por influência da literatura que aborda o tema Família e Educação e das pesquisas envolvendo a Informática Educativa, surgiu nosso interesse em investigarmos o que os pais pensam sobre o uso do computador nas aulas de Matemática. Por meio da literatura pesquisada, pudemos constatar que os pais, assim como os outros agentes educativos, são atores fundamentais para a consolidação do uso dos computadores na escola e que, no entanto, havia poucas pesquisas, preocupadas com o tema Família, Informática e Escola, em específico.

No decorrer da pesquisa, procuramos fazer uma análise dos trabalhos que abordam as mudanças acarretadas pelo uso do computador na Educação Matemática. Em particular, buscamos estudar as relações existentes entre as tecnologias informáticas, a família e a escola nesse processo. Estudamos também o tema família e educação, enfocando, especificamente, a família de classe média, já que a nossa pesquisa envolveu pessoas situadas nessa classe social. Nesse contexto, preocupamo-nos com as mudanças ocorridas na família atual, as causas e efeitos dessas mudanças, as relações entre a educação escolar e a familiar e o que as tecnologias informáticas têm representado nessas relações. Para a constituição desse trajeto, estabelecemos um ideário acerca da visão das mães sobre o uso do computador nas aulas de Matemática, analisando os temas nele destacados ao lado da literatura concernente.

Dos resultados e considerações desdobrados até o momento, podemos fazer uma reflexão sobre as seguintes questões: O que a família espera dos professores e da escola nesse processo? Quais as possibilidades de as mães estarem contribuindo ou não para com o trabalho pedagógico? Como mães e professores podem estar interagindo no repensar do currículo escolar? Que ajustes devem ser constantemente proporcionados nas conexões entre família e escola?

A análise que fizemos nos permite afirmar que as visões das mães participantes na investigação acerca da utilização do computador na escola e nas aulas de Matemática refletem o lugar de suas famílias na escala social. De acordo com suas falas, a importância em seus filhos estarem participando de atividades que envolvam o uso das tecnologias informáticas tende para o fato de que, sendo assim,

terão maiores possibilidades de permanecerem em seus *status* na sociedade ou de fazê-los avançar.

Pelo mesmo motivo, acreditamos que as mães aprovam o uso desse instrumento no ensino e aprendizagem, pois tendem a crer que a participação dos indivíduos na sociedade depende de seu grau de modernização, ou seja, para serem parte da nova realidade, devem aceitar os novos meios de informação, as novas abordagens educacionais, a nova realidade. No entanto, constatamos que, por mais desejável que seja essa participação, existe algo intrínseco ligado à vivência dessas mães enquanto estudantes de gerações mais antigas, que faz com que elas resistam a determinados aspectos da nova realidade. Assim, as visões de educação, cristalizadas pelas experiências passadas, nas quais as mídias lápis e papel e o ensino tradicional reinavam no ambiente de aprendizagem, convivem com uma certa disposição em relação a o que está por vir, ou seja, com o desejo de se manter atualizadas com as novas técnicas de informação. Um fato que exemplifica nossa conclusão é o de algumas delas considerarem imprescindível o uso do computador, mas depois de se abordar os conceitos em sala de aula, através das mídias lápis e papel.

Entendemos, baseados em nossas referências, que talvez isso se deva a que, na realidade em que viveram, o uso de outras técnicas e mídias que não as atuais, foi, de certo modo, válido para que elas aprendessem e até mesmo para que chegassem aonde chegaram. Assim, tendem também a dar prioridade aos moldes tradicionais de educação, pois eles garantiriam, como em suas realidades o foi, a aprendizagem dos filhos.

Uma outra constatação que se relaciona com o olhar para o futuro, foi uma propensão a aprovar o uso do computador porque ele garante a participação das crianças nas aulas, na medida em que elas se vêem mais “motivadas” ao estudar com o auxílio do instrumento. Nesse sentido, acreditamos que o uso do computador nas aulas tende a ser bem recebido pelas mães, porque, para elas, essa ação estará garantindo o interesse do filho nos estudos e, conseqüentemente, o bom desempenho deles na escola e, futuramente, na profissão.

Acreditamos que as mães têm uma tendência a compreender que, atualmente, são esses os tipos de atividade que garantem o caminhar das pessoas

ao êxito profissional e, sendo assim, devem ser explorados na escola. Foi com essa visão que a intenção de algumas mães em aprovar o uso do computador se voltou para o uso do instrumento como um recurso didático-pedagógico, que pode mudar os tipos de abordagem da Matemática em sala de aula.

Assim, a visão das mães com relação ao uso desse instrumento indica uma certa disposição em fundamentar esse processo no trabalho do professor. Para elas, o trabalho que o professor irá desenvolver com os alunos é o que será decisivo para um uso apropriado ou não do computador nas aulas de Matemática.

Em nosso estudo sobre socialização, segundo a obra de Berger & Luckmann (1983), *A construção social da realidade*, vimos que a *socialização primária e secundária* obedecem um ritmo de reinteriorização no qual a interação entre os indivíduos depende da experiência de gerações prévias. Nesse sentido, a análise que fizemos acerca do depoimento das mães nos revela uma independência linear entre as gerações na reinteriorização dos conhecimentos pelos indivíduos, na qual, pais aprendem com filhos, professores com alunos ou vice-versa. Este fato, vem caracterizar um novo tipo de socialização provocado pela chegada da Informática, o qual chamamos de socialização inversa. Assim como os estudos de Papert (1996) e Carminati (1995), nossa pesquisa indica que, atualmente, jovens e crianças se encontram pesquisando mais que professores e pais, quando o assunto é Informática. Tendo noção desse fato, as mães insinuem que os professores devem ter sempre informações renovadas a respeito dos assuntos abordados em sala de aula, para que tenham condições de discuti-las com os alunos.

No entanto, as mães não deixam de relacionar o trabalho do professor com a necessária mobilização de todos os agentes escolares em se organizarem na realização das mudanças necessárias no currículo para que o uso do computador se dê sem tantas dificuldades e em moldes como os por elas ansiados.

Entendemos, que a visão das mães não se distancia muito daquela de alguns professores, quando suas justificativas para a resistência ao uso do instrumento muitas vezes se relacionam aos conflitos causados pelas diferenças entre realidades estudantis vividas por esses agentes e a realidade estudantil atual. Queremos, nesse momento, deixar claro para eles que o trabalho didático que se desenvolve ou se pretende desenvolver com o computador valoriza o relacionamento dinâmico entre

professor, alunos e computador e tem como meta principal explorar as potencialidades oferecidas pela máquina, ausentes em outras mídias, na aprendizagem.

Acreditamos que, para que os ecos de resistência, advindos de experiências passadas, se vejam superados, é necessária não somente uma interação entre família e escola no sentido de estudar as possibilidades de uso do computador nas aulas, mas, antes disso, uma discussão entre professores, pais e demais interessados, envolvendo estudos sobre o assunto, sobre o que é primordial na educação escolar e, principalmente, um envolvimento desses com atividades através do computador, as quais farão com que eles se coloquem no lugar do aluno e vivencie, de fato, a realidade escolar atual. A partir daí, poderão refletir melhor sobre as mudanças necessárias para que haja esse uso. Nesse contexto, torna-se também fundamental a presença de alunos que, num processo de socialização inversa, ajudem pais e professores se sentirem parte da nova realidade.

Além disso, acreditamos que cursos para pais podem ajudá-los na interiorização da nova realidade e ainda mostrar como eles podem estar (re)aprendendo a Matemática e, portanto, aceitando mudanças e novas abordagens. Consideramos que, se os pais tivessem apoio nesse sentido, estariam mais propensos a interagirem com a escola nesse processo. Além disso, esse tipo de ação por parte de pesquisadores na área e da própria escola, estará colaborando com o trabalho do professor que luta pelas mudanças na educação, considerando o uso das tecnologias informáticas.

Nossas expectativas, ao encerrarmos este estudo, são as de investir em ações que contemplem os aspectos aqui mencionados e de se criar condições para que sejam estabelecidas maiores conexões entre os atores responsáveis pelas mudanças na Educação Matemática, quando o assunto é a utilização das tecnologias informáticas.

BIBLIOGRAFIA

ANDRÉ, M.E.D.A.: 1995. *Etnografia da Prática Escolar*. São Paulo: Papyrus.

ARIÈS, P.: 1975. *História Social da Criança e da Família*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.

BERGER, P. & LUCKMANN, L.: 1983. *A construção social da realidade - tratado de sociologia do conhecimento*. Petrópolis: Vozes.

BABIN & KOULOUMDJIAN: 1989. *Os novos modos de compreender - a geração audiovisual e do computador*. São Paulo: Edições Paulineas.

- BICUDO, M.A.V.; ESPOSITO, V.H.: 1994. *Pesquisa qualitativa em Educação: Um enfoque fenomenológico*. Piracicaba: Editora Unimep.
- BORBA, M. C.; CONFREY, J.:1996. "A Student's Construction of Transformations of Functions in a Multiple Representational Environment". *Educational Studies in Mathematics*, 31: 319-337.
- BORBA, M.C.: 1996. "A Informática trará mudanças na educação brasileira?" *Revista Zetetiké* n. 6 do Círculo de Estudos, Memória e Pesquisa em Educação Matemática da Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas.
- BORBA, M.C.: 1997. "Graphing calculators, functions and reorganization of the classroom". In Borba, M.C.; Souza, T. A.; Hudson, B.; Fey, J. (Ed.s). *The Role of technology in the Mathematics Classroom*, Proceedings of working group 16 at ICME-8.
- BORBA, M.C.; MENEGHETTI, R.C.G.; HERMINI, H.A.: 1997. "Modelagem, Calculadora Gráfica e Interdisciplinaridade na sala de aula de um curso de Ciências Biológicas". *Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*, São Paulo. Ano 5, no 3, pp. 63-70.
- BORBA, M.C.: 1999a. "Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento". In: Bicudo, M.A.V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas* (Seminários & Debates). São Paulo: Editora Unesp.
- BORBA, M.C.: 1999b. *Calculadoras Gráficas e Educação Matemática*. Série reflexões em Educação Matemática. Vol. 6. Fainguelernt, E. K. e Gottlibeb, F.C. (org.). Rio de Janeiro: MEM/USU

- BROWERS, J.: 1995. "Designing Computer Learning Environments based on the Theory of Realistic Mathematics Education". In Meira, L. & Carraher, D. (Ed.s). Proceedings of PME 19. V. 2, pp. 202.
- CARRAHER, T.; SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D.: 1991. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez.
- CARMINATI, G.: 1995. "Novas gerações e telinha". In: PELUSO, A. *Informática e Afetividade – a evolução tecnológica condicionará nossos sentimentos?* Bauru, SP: EDUSC (Editora da Universidade do Sagrado Coração).
- CASEY, J.: 1989. *A História da Família*. São Paulo: Ática S.A.
- COLLARES, C. A. L.; MOYSÉS, M. A. A: 1996. *Preconceitos no cotidiano escolar: ensino e medicalização*. São Paulo: Cortez: Campinas: Unicamp: Faculdade de Educação / Faculdade de Ciências Médicas.
- D'AMBRÓSIO, U.: 1996. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus.
- FEY, J.:1991. "Educação matemática - uma revisão de desenvolvimentos recentes e problemas importantes". O computador na Educação Matemática - Cadernos de Educação e Matemática, n. 2, org. Ponte, P. GRAFIS, Cooperativa de Artes Gráficas, CRL, Portugal.
- FONTANA, A. E FREY, J.H.: 1994. *Interviwing: The art of Science*. In In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (Ed.s), *Handbook of Qualitative Reserch*. Califórnia: Sage Publications.
- FRANT, J.B.: 1994. " A Informática na formação de professores". Revista de Educação Matemática. Ano 2, n.º 3 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática - SBEM - São Paulo, p. 25 - 28.

FREIRE, P.: 1981. *A Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra.

GARNICA, A.V.: 1995. *Fascínio da técnica, declínio da crítica: um estudo sobre a prova rigorosa na formação do professor de Matemática*. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

GATTI, B. A.: 1993. “Os agentes escolares e o computador no ensino”. *Revista Informática & Escola*. Acesso, São Paulo, SP. Dez., p.22 - 36.

GIST, N.P.; HALBERT, L.A.: 1959. *A cidade e o homem – a sociedade humana*. Rio de Janeiro: Fundo de cultura.

GOMES, H.S.R.: 1995. “De que famílias vêm nossos alunos?” In.: Serbino, R. V. e Grande, M.A.R.L. *A escola e seus alunos: Estudos sobre a diversidade cultural*. São Paulo: Editora Unesp.

GRANATO, A.; MARI, J.: 1999. “O meu, os seus, os nossos”. *Revista Veja*, São Paulo. Ano 32 , no. 11, pp. 108 à 115: Abril Editora.

HOYLES, C.: 1992. *Mathematics Teaching and Mathematics Teachers: A meta-case*. *For the learning of Mathematics* 12(3): 32 - 44 (nov).

HUDSON, B.: 1997. “ Group Work with Multimedia: na Exemple of Classroom Use and Some Suggestions for Future Development”. In Borba, M.C.; Souza, T. A.; Hudson, B.; Fey, J. (Ed.s). *The Role of tecnologia in the Mathematics Classroom*, Proceedings of working group 16 at ICME-8.

JONES, K.: 1998. “The mediation of learning within a dynamic geometry environment”. In Olivier, A. & Newstead, K. (Ed.). *Proceedings of PME 22*. V. 3, pp. 96.

- JUNQUEIRA, M. e VALENTE, S.: 1997. "Conjecturas e Provas em Geometria - uma nova visita à ilha do triângulo equilátero" - Revista Educação e Matemática, n. 45, novembro e dezembro, p. 44-50.
- LACASA, P.:1996. "Introducción: Familias y escuelas: dos caras de una misma moneda?". Cultura y Educación 4: 5-10. Aprendizaje, ISSN: 1135-6405.
- LAUAND, L.J.: 1981. "Bases para um estudo sobre o impacto das calculadoras no ensino da matemática". Revista de Educação & Matemática. São Paulo: Modulus, Autoria, Criatividade e Orientação Pedagógica Ltda.
- LÈVY, P.:1993. *As tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora, 34.
- LINCOLN, Y. S. & GUBA, E.G.: 1985. *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park. Califórnia: Sage Publications.
- LOVISOLO, H.:1987. "Escola e Família: Constelação Imperfeita". CIÊNCIA HOJE, Maio, vol.6/ n. 31, p. 52-56.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M.E.D.A.: 1986. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas*. São Paulo: EPU.
- MARAFON, A . C.M.: 1996. *A Influência da Família na Aprendizagem da Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- MEC/SEF: 1998. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília.
- MILES, M.B. & HUBERMAN, A.M.:1994. *Qualitative Data Analylis*. Califórnia: Sage Publicações.

- MOCROSKY, L.: 1997. *As calculadoras em aulas de Matemática: o que os professores pensam*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- MOREIRA, C. & NOSS, R.: 1995 *Understanding teachers attitudes to change in a Logo Mathematics environment*. Educational Studies in Mathematics 28: 155-176.
- NOSS, R. & HOYLES, C.: 1996. *Windows on Mathematical Meanings - learning cultures and computers*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- NÓVOA, A. & MAIA, J.: 1995. *Professores e Computadores: Crenças e obstáculos*. Informática e Educação 6: 19 - 41 (dez.)
- PALIS, G.R.: 1997. "Gráficos de funções em calculadoras e com lápis e papel", Revista Educação e Matemática, n. 45, novembro/dezembro, p. 37-40.
- PAPERT, S.: 1996. *The connected family - bridging the digital generation gap*. Longstreet Press, Atlanta, Georgia.
- PENTEADO, M.G.: 1999. "Novos atores, novos cenários: discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: Bicudo, M.A.V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas* (Seminários & Debates). São Paulo: Editora Unesp.
- POMERANTZ, H.: 1996. "What parents should know about the benefits of calculator use". In: WAITS, B. *The role of calculators in Mathematics Education*. Internet: Texas Instruments Incorporate.
- PRADO, D.: 1981. *O que é família*. São Paulo: Brasiliense.

PROST, A.:1987. "A família e o indivíduo". In: Ariès, P.; Duby, G. (dir.) e Prost, A.; Vicent, G. (org.), *História da vida privada: da primeira guerra a nossos dias*. São Paulo: Schwarcz Ltda.

RIEL, M.: 1994. "Educational change in a technology-rich environment". *Journal of research on computing in education*. Vol. 26, n.4, p. 452-74.

ROMANELLI, G.: 1995. "Autoridade e poder na família". In: Carvalho, M.C. B. (org.), *A Família contemporânea em debate*. São Paulo: EDUC/Cortez Editora.

SIDERICOUDES, O.: 1996. *Desenvolvimento de Metodologias de Ensino-Aprendizagem da Matemática em Ambientes Computacionais Baseados na Estética Logo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

SILVA, M.G.P.: 1997. *O computador na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, SP.

SILVERSTEIN, L. B. & AUERBACH, C. F.: 1999. "Deconstrucing the Essential Father". *American Psychological Association*. June.Vol. 54, n^o. 6, 397 - 407.

SLAUGHTER-DEFOE, D. T.: 1995. "Revisiting the Concept of Socialization: Caregiving and Teaching in the 90s - A Personal Perspective". *American Psychological Association*. April. Vol. 50, n^o. 4, 276-286.

SMART, T.: 1995. "Visualising quadratic functions: a study of thirteen-year-old girls learning mathematics with grafic calculators. *Anais do PME* 19, vol. 2, Recife, Brasil, 22 - 27 de Julho, pp. 272 - 9.

SMOLE, K. C. S. 1996. *A matemática na educação infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- SOLÉ, I.: 1996. "Las relaciones entre familia y escuela". *Cultura y Educación*. 4: 11-17. Aprendizaje, ISSN: 1135-6405.
- SOUZA, T. A.: 1996. *Calculadoras gráficas: uma proposta didático - pedagógica para o tema funções quadráticas*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- SNYDERS, G.:1978. *Escola, classes e luta de classes*. Lisboa: Moraes Editora.
- SZYMANSKI, H.: 1997. "Teorias e 'teorias' de famílias". In: Carvalho, M.C. B. (org.), *A Família contemporânea em debate*. São Paulo: EDUC/Cortez Editora.
- VALENTE, J.A.: 1993. *Computadores e Conhecimento - Repensando a Educação*. Campinas: Editora da UNICAMP.
- VILLARREAL, M.E.:1999. *O pensamento matemático de estudantes universitários de Cálculo e tecnologias informáticas*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- WENTWORTH, N.M. & MONROE, E.E.: 1996. "Parent Beliefs about Tecnologia and Inovative Mathematics Instrution". *School Science and Mathematics*. Vol.96(3), March, p. 128 - 32.
- ZANIN, A.C.: 1997. *O LOGO na sala de aula de matemática da 6ª série do 1º grau*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.

ANEXOS

TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS

E: entrevistadora

M: mãe

1ª entrevista (Laura)

E: A senhora tem computadores em casa?

M: *Em casa não.*

E: E também não trabalha com isso, nem a senhora nem seu marido?

M: *Não, só as crianças que no colégio, assim que elas mexem um pouquinho, nós mesmo não.*

E: A senhora nunca teve contato com computador também?

M: *Já, já tive contato...sim só passando, nada de ficar mesmo trabalhando assim não. Já digitei coisinhas pra elas...*

E: Já chegou a mexer.

M: *Já cheguei a mexer, não me dou muito bem com aquele mouse.*

E: E a senhora acha importante o contato que as suas filhas estão tendo com o computador?

M: *Ah é super importante. Eu acho que hoje em dia o computador é básico, é tudo. Ele tem mais...é como antigamente se dizer telefone: ah não é luxo? Não, hoje não é luxo, telefone é um meio de comunicação que... Há trinta anos atrás, falava em telefone como um artigo de luxo...hoje o computador é um objeto de desejo para uma pessoa que financeiramente não tem condições de possuir um em casa e não a necessidade realmente.*

E: Por que a senhora acha importante que suas filhas saibam mexer no computador? Porque na escola é importante aprender com o computador ou pelo fato de ser importante para o futuro delas?

M: *É futuro mesmo, tudo hoje gira em torno dele, se você precisa de um arquivo, não tem lugar melhor do que você fazer um arquivo do que um computador. Cada vez mais nós estamos perdendo em espaço, as casas estão se tornando cada vez menores, antigamente se tinha um quarto que era uma biblioteca, ali se punham os seus livros, os guardavam, etc. e tal. Hoje você tem que guardar tudo no computador, porque você está diminuindo o espaço e aumentando a capacidade desse espaço. Então essa capacidade que o computador tem dificilmente você vai conseguir em outra coisa. Depois é uma linguagem internacional e você pode falar com o mundo através dele, você tem uma liberdade de estar entrando na casa de um alemão, de um japonês certo? E vice-versa, você está abrindo a sua... as suas fronteiras, está se transformando em uma necessidade real assim como hoje o telefone, os meios de transportes...*

E: Faz parte da globalização.

M: *Faz parte, exatamente.*

E: E na escola o que a senhora acha importante, mudou alguma coisa, pra aprender matemática, ficou mais fácil, mais difícil?

M: *Eu acho que sim, eu acho que é muito mais fácil... E acho que as escolas de uma maneira geral, isso é uma reclamação inclusive dessa minha filha aqui que desde neném praticamente as escolas não acompanham a evolução das coisas. Elas estão muito retrógradas em comparação ao avanço tecnológico que existe por aí, então as escolas ainda estão muito ali fechadas num mundinho e infelizmente não é problema do Colégio (citou o colégio da filha e outro, é geral e não só no Brasil. Eu acho que as escolas tinham que evoluir tanto quanto evoluiu a ciência e tudo mais. Você vê estas escolas aí que não tem motivação nenhuma, as crianças não gostam de ir para a escola mais, a não ser pelos coleguinhas... Mas a escola não é um lugar assim gostoso, agradável onde você vai encontrar curiosidades, você vai aprender, você vai conhecer, absolutamente. Você tem tudo isso dentro da sua casa hoje através da televisão, do computador e tem muito mais opção fora do que dentro da escola de se aprender. E tem escolas então que tem aquele mundo de coisas maravilhosas para oferecer e não oferece, que nem uma UNIMEP com Instituto Piracicabano é um negócio enorme, grande... É bonito mas não tem integração, não existe integração das coisas sabe? Infelizmente. Então, o que acontece? você teria um...tem um laboratório lá que pode ser usado mas de uma forma muito restrita, muito pequenininha. Tinha que ser um troço muito maior; tinha que viver em função, a escola tinha que estar em função daquilo, daquele aprendizado e não é por aí.*

E: O que a senhora acha da introdução dos computadores nas escolas?

M: *Eu acho muito importante.*

E: Por quê? Fala um pouquinho.

M: *Porque eu acho que o uso dos computadores, como eu tinha dito anteriormente, hoje faz parte da vida. De maneira geral, pra tudo, em todos os sentidos, dentro de cinco, dez anos, tudo vai girar em torno de computadores. Então eu tô achando que tá até demorando muito pra ser inserido no ensino. Pra ser colocado ali como parte realmente importante do estudo da criançadinha, eu acho que tem mais é que ter mesmo, está até atrasado demais.*

E: Então, ela teve aula de informática ou só a aula de Matemática através do software LOGO?

M: *Não, ela fez um curso que o colégio oferecia mas que era extra-curricular, bem básico. Muito pela curiosidade, pela necessidade até porque muita coisa que se faz hoje por necessidade você acaba aprendendo. O botão foi feito para apertar, tem que apertar, mesmo que erre. Você apaga tudo e faz tudo de novo.*

E: A informática que eu falo na escola é a criança estar aprendendo a matemática com o computador. O que a senhora acha disso? O que foi diferente para ela, o que ela falou, sobre o aprendizado da matemática.

M: *Excelente. Então, sabe, eu acho que aí vai depender de cada pessoa mesmo, porque isso eu acho que é universal. Acontece que realmente desde que o mundo é mundo, com ou sem o computador, você gosta ou não de matemática. Uns gostam e aprendem com a maior facilidade, tá nele a Matemática Outros aprendem por necessidade e outros aprendem na marra, cada um tem o seu nível aí. A Marina, ela é curiosa, ela gosta da Matemática. Então é um troço assim dela, então ela vai aprender matemática com ou sem computador. É um troço que ela curte, que ela vê, que... ela vê geometria sem precisar desenhar sabe?...ela percebe, ela sente... Então ela é uma pessoa assim...ela tem uma percepção muito grande, ela desde pequenininha, quando estávamos ainda naquele URV, ainda era cruzeiro, ainda estava para passar para o real mas estava na URV, ela tava na quarta série primário e...Você olha assim é tantas URV, é um quilo de tomate, eu comprei um quilo e duzentas, ela deu na hora, tá tum, na cabeça. Ela fez na cabeça, que uma coisa assim que eu acho que pra uma criança que tem o conceito da Matemática já formado dentro dela, ela olha ela vê e diz, e isso ela tem formado nela desde meninica desde pequeninha... quando ela começou a aprender a falar. Então é uma coisa que ela curte, que ela gosta, não há dificuldade para ela no aprender. Então, pra ela tá com o computador ou sem o computador é um troço que ela faz, porque ela gosta. Já a Gabriela, eu acho que tem um pouco de dificuldade... Aprende, tem a capacidade de aprender, mas não é uma coisa que está inserida nela. Acho que a Gabriela, por exemplo, ela faz bem a parte História, Português, ela vai bem em outros campos, mas entende a matemática. A Gabriela precisa da conta e a Marina faz na cabeça sabe?*

E: E com o computador?

M: *Aquela lá também é ótima em computador. O computador ajuda muito, sabe? É uma virada de 180 graus, quero dizer, a criança que hoje tem uma dificuldade muito grande, com o computador ela não vai ter tanta dificuldade... ela vai aprender com muito mais facilidade. O computador dá essa visão que esta tem já por si, o computador dá pra aquele que não tem, ele dá um cálculo pronto, ele dá um troço assim... não sei explicar pra você o que que é...*

E: A senhora acha que essas coisas de fazer conta já estão bem defasadas? Porque às vezes o intuito não é esse.

M: *Porque a criança, tendo o conceito, ela é capaz... só que muitas vezes ela tem dificuldade em chegar nisso. Então a facilidade do computador em dar isso pronto pra ela.*

E: Pra que tanta dificuldade se ele já tá resolvendo.

M: *Então, hoje é a mesma coisa que você falar assim: tem que saber a tabuada decór, tem que fazer continha, sim? Pôxa, a vida hoje tem tanto meio, tanta maquininha, tanta coisa... não tem mais necessidade de se decorar, você tem que ter o conceito. Fora isso, eu acho que é um absurdo, porque você tem com que dá. E o conceito sendo usado, sendo passado pra criança esse conceito é que é a base de tudo... Porque você tem que saber o conceito da divisão, da multiplicação, da soma, da subtração, o CONCEITO. Agora o fazer a conta é a mesma coisa que você perguntar: quanto que é $3 \cdot 97$, pô? Sabe, pega a maquininha e faz, vai. O importante é você saber o que é essa multiplicação, o conceito dessa multiplicação. Como é que você vai saber como que é, você não precisa decorar mais. Antigamente se usava decorar e se usava tudo isso porque você não tinha. Então você tinha que fazer mesmo o cálculo. Não é que reduziu a capacidade de pensar; aumentou, porque você vai muito além, tendo computador. Você está aumentando seu campo de visão, porque você tem o conceito já que é o principal e depois dali você vai seguir cada vez, vai avançar na capacidade sua intelectual.*

2ª Entrevista (Andréa)

E: O que você pensa sobre o uso do computador nas aulas de Matemática do seu filho?

M: *Eu acho isso: que em algumas mediações o professor é necessário. Eu acho que ele é uma ferramenta que se bem utilizada ela é muito...ela auxilia muito, ela consegue avanços entre eles. Estava pensando, por exemplo, hoje nós estivemos lá na sala (se refere à sala de Informática) trabalhando com Matemática com os pequenos a questão de números. Então, nós já trabalhamos na sala de aula, eles já reconhecem os números, aí hoje eles foram fazer uma atividade, só que da forma que foi feita, um programa muito gostoso, muito envolvente, eles trabalharam uma hora a questão de associação quantidade e numeral, sem praticamente perceber. Se você fosse trabalhar isso no papel, teria sido maçante, cansativo, só que já foi trabalhado, eles já reconhecem, então eles precisaram de algumas coisas antes de ir para lá, do trabalho do professor. E de colocar esse programa no momento certo, depois de trabalhado uma coisa em sala de aula eles foram trabalhar... Acho que quando a gente consegue sempre fazer isso, porque as vezes você não consegue programas que se adequem ao ensino. Mas a gente consegue criar, às vezes não. Quando a gente consegue isso, aí a gente percebe que o trabalho flui porque eles ficam mais tempo trabalhando a mesma coisa sem perceber, porque eles estão brincando, eles estão passando de fase, eles estão ganhando lá a continha e vão embora trabalhando. Eles gostam muito mais. Agora uma hora você não conseguiria trabalhar com criança de 6 anos, uma hora trabalhando na classe de jeito nenhum. Porque no computador eles trabalham, um interage com o outro, possibilita isso*

também. Um que já sabe um pouco mais ajuda o outro, então não fica aquela coisa cansativa e não fazendo a mesma coisa o tempo todo. São trabalhos diferentes, mas acho que ele é uma ferramenta indispensável, quando bem utilizada. Eu acho que é aquele comodismo, então eu jogo pra informática e não faço a minha parte, aí eu acho que não dá.

3ª Entrevista (Josy)

E: Você tem acompanhado o processo de utilização do computador nas aulas de Matemática de seu filho?

M: *É...acompanhado diretamente não. Eu acompanho indiretamente porque realmente eu percebo que ele desenvolve um trabalho assim muito independente a nível escolar. Então ele desenvolve as pesquisas, os trabalhos dele, as consultas a nível de computador muito de forma autônoma, sem necessitar muito da assistência da gente, do acompanhamento da gente.*

E: O que a senhora acha do uso do computador nas aulas de Matemática, mais especificamente?...O que a senhora pensa sobre o uso do computador nas aulas de Matemática?

M: *É...o que eu vejo do uso do computador na aula de Matemática e também nas demais disciplinas é assim, que possibilita um avanço muito grande da criança a nível de raciocínio, de novas experiências, oportuniza essa coisa da criança poder fazer uma atividade, refazê-la, dependendo do software inclusive que ela esteja usando. Ela pode refazer aquela atividade caso o resultado não seja o correto ou o adequado para aquela situação. Então, eu sinto assim, além do estímulo que a criança sente diante do computador, diferente de uma aula teórica que ela estaria tendo na sala de aula, eu sinto que desenvolve muito a criança.*

E: E na aula de Matemática a senhora é a favor de estar usando a qualquer momento?

M: *Não, eu não sou a favor do computador a qualquer momento não. Eu sou a favor do computador como uma das possibilidades que o professor lança mão para a sua atividade, como um curso, como mais uma ferramenta para o trabalho dele escolar, quer dizer, eu acho que a sala de aula, o contato com as atividades regulares, o convívio com as outras crianças, eu acho que é muito importante e vejo no computador essa coisa do individualismo. A criança senta ali na frente da máquina e não tem aquele contato com o outro. Então e eu acho que, na educação, é necessário esse contato com o outro, é na interação um e outro que se cresce também, não é? Não é só o crescimento individual, é o conhecimento de troca também, um ajudando o outro, um colaborando com o outro, um interferindo no aprendizado do outro. Então, eu acho que ele é muito importante. Atualmente a gente não pode estar alheio a utilização do computador na sala de aula, mas eu acho que não pode ser só isso, só o computador.*

E: E quanto a Matemática, às contas, o que a senhora pensa sobre a utilização do computador?

M: *Olha eu vejo assim, duas situações. Eu vejo com meu filho na prática dele, acho que funciona perfeitamente a questão do computador. Como eu disse anteriormente, essa possibilidade da criança propor uma alternativa, uma resposta para*

determinada atividade e o computador interagir com ela no sentido de que 'tente mais uma vez'... 'você está quase conseguindo' e a criança então ter essa oportunidade de refazer, tanto na questão de situações problemas, quanto da operação em si, eu acho que isso ajuda demais a criança. E aqui no meu trabalho também, aí com uma faixa etária um pouquinho menor, de 1ª a 4ª série, quando você introduz uma operação, quando você introduz um novo conceito matemático, o computador também ajuda muito a criança a perceber esse conceito, porque ele traz o movimento, ele traz a figura, ele traz muitas vezes, dependendo do software, algum recurso que a criança realmente utiliza pra melhor compreensão do processo, por exemplo, da adição, ou mesmo da divisão, que é já um raciocínio mais complexo. Então ele possibilita alternativas muito interessantes pra criança na... num sentido assim de internalização dessas operações.

4ª entrevista (Patrícia)

E: Você acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática do seu filho quando ele estava na 6ª série com a professora Alda?

M: *É...acompanhei não na escola. Não vi nada na escola, mas eu acompanho o meu filho a parte do estudo dele em casa, então eu acompanhei sim.*

E: Então o que você achou? Achou que ele aprendeu o conteúdo naquela época em que a professora Alda ensinava com o computador? Porque ela usou bastante tempo, não foi?

M: *Eu achei excelente, inclusive eu acho que o Mateus hoje tem uma ótima base de Matemática graças à Alda. Ela desenvolveu a parte teórica e prática com muita tranquilidade com as crianças, ela soube trabalhar, o Mateus é uma criança muito interessada em Matemática, ele se desenvolveu muito bem.*

E: E você acha que o que ele aprendeu foi por causa do computador? Do LOGO?

M: *Eu acho que foi excelente porque eles perderam... Inclusive foi uma das poucas matérias que manipulou o computador foi a Matemática através da Alda. Eu acho que eles perderam aquela insegurança, aquele medo. Eles se familiarizaram muito com a máquina na época e eu achei isso excelente.*

E: E o que você acha de estar usando o computador para ensinar a Matemática assim como a Alda usou, o tempo todo? Você tem alguma restrição para algum tipo de conteúdo?

M: *É excelente e eu acho que inclusive faz falta hoje.*

E: E você não acha que em momento algum deveria tirar o computador?

M: *Não, eu acho que a criança tem que estar preparada, a criança sem informática hoje ela não tem mais futuro. Isso é indiscutível, então a criança que não tiver familiarizada com o computador, ela não tem continuidade profissional em área nenhuma, muito menos em Matemática. São matérias adicionais. E eu acho que isto é indiscutível.*

E: Você fala mais por causa de no futuro ele estar usando isso?

M: *Dele estar familiarizado com a máquina... Hoje em dia a máquina é um suporte fundamental para qualquer matéria, principalmente para matérias como Matemática.*

E: Então você acha que principalmente porque é Matemática? Porque tem pessoas que acham o contrário...

M: *É uma idéia totalmente ultrapassada, eu acho que essas pessoas deveriam se informar melhor antes de ter esse conceito.*

E: Que diferenças você notou na aprendizagem do seu filho da época em que ele aprendeu Matemática com o computador, isto é, na 6ª série, comparada com hoje, que você disse que a professora não está usando mais?

M: *Eles sentem falta desse tipo de coisa... porque os alunos hoje estão muito avançados. Então, eu acredito até que para os professores agora esteja sendo difícil segurar a classe em virtude da falta que eles sentem de mais atividades com informática e de outras coisas, outros respaldos que a Alda dava. Ela era uma pessoa muito prática, muito rápida, despertava interesse, cobrava muito, só que...dava muito também. Então ela tinha porque cobrar muito. Eu sinto pelo meu filho e por demais crianças que eu converso que eles sentem falta de professores como a Alda, eu não sei porque ela saiu daqui mas...*

E: E você podia falar alguma diferença que você notou quando ele aprendia com o computador e agora?

M: *Eu acho que ela dominava melhor a classe, despertava mais interesse...O adolescente, se ele não tiver mecanismo para despertar o interesse dele, é difícil uma aula só teórica num mundo como o de hoje, que o aluno tem informática em tudo quanto é coisa, ele tem internet, ele tem pesquisa, às vezes o aluno pesquisa muito mais que o professor, então eu acredito que seja difícil para um professor que seja só teórico, antiquado, conseguir tomar conta de uma classe...eles devem ter muito problema de indisciplina e outras coisas relacionadas a isso em virtude, às vezes, do aluno pesquisar mais, ter mais interesse...A maioria das crianças tem computador em casa, tem internet, pesquisa, o que às vezes o professor não tem tempo de fazer, agora se além de tudo ele ficar só no teórico, eu acredito que seja mais difícil ainda pra ele controlar a classe se ele não conseguir se modernizar e despertar interesse da criança nesse sentido.*

E: E quanto à Matemática, você achou que agora que ele não está usando o computador, você acha que ele está com mais dificuldade do que antes para aprender, ele reclama alguma coisa do tipo ou não?

M: *Dificuldade eu não diria, mas eu acho que está mais...menos interessante. Os alunos talvez sintam falta e em virtude disso, seja mais difícil controlar uma classe. É muito difícil você dar e depois tirar uma coisa da criança, elas sentem falta e é uma coisa que não dá para entender... que as outras preferam dar Matemática teórica do que como a se dada no mundo que nós vivemos hoje. Se perde mesmo... Eu acho que é uma coisa que deveria ser continuada. No mundo e na época atual, a informática é ponto de partida e indiscutível para a formação de qualquer profissional, independente da área de atuação. A Matemática pela sua origem e aplicação, tem que acompanhar esse processo de forma a se atualizar como ou mais que qualquer outra área. Não associar a Matemática à informática é falta de informação e atualização de quem assim entende.*

5ª entrevista (Cristiane)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador quando seu filho teve aula com a Prof. Alda na 6ª série?

M.: Não, ele comentava em casa que eles estavam usando...tudo. Mas, assim de ver e acompanhar...não.

E.: E qual é a opinião da senhora sobre usar computador nas aulas de Matemática?

M.: Olha, eu não sei assim exatamente para quê área da Matemática que estão utilizando o computador, porque eu acho que prejudica muito se fosse pra operações simples, prejudica muito o raciocínio da criança. De não saber fazer conta, essas coisas... mas eu sei que por outro lado é útil, porque eu trabalho em parte financeira com computador e é a maior facilidade, você põe a fórmula lá, sai... você não tem que ficar fazendo cálculos. Ele próprio calcula mas, a criança tem que tá consciente que ela tem que saber fazer os cálculos também sem usar computador.

E.: E a senhora acharia viável estar usando o computador em que ocasião, aprender qual Matemática?

(silêncio)

E.: Por que, no caso, a senhora achou que as contas prejudicaria.

M.: Não, pelo menos assim, se ela fala não... se a professora fala nós vamos aplicar em, é que a gente fica tanto tempo longe do estudo de 1ª série que não lembra direito se tem um. Mas a criança tem assim que paralelo às contas no computador, ela tem que aprender fazer também no papel, a raciocinar por si. Eu não sou contra ela saber fazer...aprender fazer no computador, mas tem que também aprender fazer no papel, porque ela não vai em tudo ter um computador disponível para fazer os cálculos.

E.: A senhora acharia então, assim, pode ser que não seja isso que eu vou falar, mais viável por exemplo tá ensinando no papel e lápis e depois levando para o computador, ou...

M.: Isso. Eu acho que primeiro teria estar ensinando e depois levar para o computador pra ver oh, vamos ver se o que fez tá correto, vamos tirar a prova, porque se o aluno descobre brincado... pode fazer pelo computador ele vai se desinteressar de aprender, de fazer a mão. Porque ele sempre vai achar que a máquina sabe mais do que ele. A pessoa cria uma insegurança. Eu sou da geração da calculadora, que a calculadora era o auge... Então, eu tinha assim amigas de classe que corriam conferir na calculadora se tava correto o que elas tinham feito, então, elas não confiavam mais na capacidade de raciocínio delas, elas corriam conferir na calculadora pra ver se estava correto... então, cria essa insegurança, de que 'ai, será que eu fiz certo'? 'Ai não fiz', 'ai eu não vou fazer, eu não quero fazer', eu faço no computador e pronto.

E.: E porque você acha que fazer no computador seria errado? Assim porque se para cada um fazer ali no computador ele não vai precisar ter tanto trabalho?

M.: É porque eu não conheço esse programa tá (se refere ao LOGO). Mas se for aquele que o aluno tem que alimentar as informações passo a passo, criar a fórmula, igual a gente faz no papel, tudo bem, agora se for como... que nem no Excel, ele tem... ele faz automático o cálculo financeiro, o que você pedir para fazer ele faz, se falar não eu ponho lá e ele dá o que eu quero, isso eu acho errado.

E.: E se por exemplo ele já passou dessa fase e ele já aprendeu a fazer essas contas e num outro exercício em que o objetivo não é ver se ele fez as contas direito, a senhora acha que mesmo assim ele teria que estar fazendo essas contas?

M.: Então porque ele vai ter que saber, suponhamos uma equação, ele vai ter que saber informar passo a passo para chegar no resultado, porque você sabe que numa

equação, se numa passagem que você erra o cálculo o resultado dá outro. Então se você vai passo a passo abastecendo as informações, você vai chegar no cálculo. Isso eu acho interessante, o aluno tá passando as informações pro computador e não o computador dar tudo mastigado para ele.

E.: Mas se por exemplo, ele já aprendeu as equações e ele vai estar usando as equações para fazer um outro tipo de exercício, seja assim geometria, que às vezes ele tem que calcular através de equações, só que aí o computador já dá a resposta e o que eu quero saber é se ele sabe calcular, por exemplo, a área e aí eu dou as equações para ele, só que nas equações o computador faz o cálculo pra ele e aí o que ele vai ter que saber é calcular a área, mas aí a senhora acha que mesmo assim ele vai ter que estar fazendo os cálculos?

M.: *Eu acho assim, que o aluno tem que tá sabendo o caminho dos cálculos, ele tem que saber fazer os cálculos, falar olha hoje não tem computador, façam isso daqui...entendeu? Que aí tem que saber, mesmo que faça por computador ele tem que tá assim, ele tem que aprender a fórmula de calcular a área, de calcular o perímetro, de calcular o que for.*

E.: E assim por quê? O que isso prejudicaria? Se aprendesse só no computador, por que hoje em dia você tem um computador em qualquer lugar, uma calculadora em qualquer lugar e por que não fazer pelo computador e ter que estar sabendo os cálculos?

M.: *Por exemplo, no vestibular, não tem computador. Se o aluno optar pela área de Engenharia ele não vai poder usar o computador, até ele aprender direitinho. Depois sim. hoje a gente sabe que as plantas, a planta da minha casa foi feita por computador, eu sei disso, mas acontece que quem fez já tem toda uma bagagem lá atrás. A máquina ela é burra, você joga as informações, ela vai trabalhar com o que você joga, por exemplo, se ele optar pela Engenharia e ele jogar os cálculos errados vai sair uma coisa errada, o computador vai sair errado. Depois, ele vai ver depois de pronto se tá certo, então ele tem que saber fazer os cálculos, ele tem que ter dom de Matemática, saber o que tá fazendo, ele tem que tá correto naquilo que ele tá fazendo... porque você não vai, a não ser que a pessoa ande com o computador lá o Notebook lá pra cima e pra baixo o tempo todo, mas nem todo mundo pode. Então, eu não sou contra a modernização, informática, de jeito nenhum, só que eu acho que eles têm que saber se virar quando não tem equipamento por perto, né? Tem que entender o que tá fazendo, entender os cálculos, porque isso vezes isso dá aquilo, porque isso mais isso não dá aquilo dá esse outro, sabe, que senão não entra, fecha muito a cabeça, eles só ficam esperando a máquina fazer.*

E.: A senhora estava falando que está protelando para comprar o computador por que senão o seu filho só ia ficar jogando.

M.: *Por experiência das minhas amigas.*

E.: E o que a senhora acha que é certo ele estar fazendo no computador? O que a senhora o aconselharia estar fazendo no computador em casa?

M.: *Então, o computador pra mim eu sempre eu encarei, há muitos anos eu trabalho com computador... Inclusive eu já trabalhei aqui no CPD aqui da Unimep, é assim, ela é uma máquina que você usa pra trabalho. Agora eles usam pra brincar. Os trabalhos de escola, as pesquisas, porque com a internet você tem biblioteca em casa, né? Então as pesquisas, assim e tudo que está relacionado à escola, lógico vai ter uma horinha lá que ele vai querer brincar e ele é lazer também, mas a minha*

preocupação é que eles fazem tudo, até ouvem música, bota lá o cedezinho lá, mas não faz o que tem que fazer, eu tenho amigas que estão sofrendo demais com os filhos por causa disso.

E.: A senhora acha que ele ia deixar de fazer as obrigações...

M.: *Sabe, eu acho porque eu fiz uns testes com eles... um dos meus meninos veio para fazer pesquisa aqui no colégio e ele pegou muito pouco material do que ele deveria pegar e depois ele acabou confessando que ele ficou brincando, quando ele viu a hora estava passando e sobrou pouco tempo pra ele. Então, tem que criar essa mentalidade de que o computador é uma ajuda mais para as atividades. E eles vêem o computador como um...a primeira coisa, jogo.*

E.: E não tem os jogos que são educativos? O que a senhora acha deles?

M.: *Eles não querem bem, eles querem jogo que mata, que morre, que explode, é isso que eles querem. Então, tem os jogos educativos, eu sei que tem, a gente vê nas revistas, vem os catálogos, aquelas coisas todas... Mas eles não se interessam por isso não, nessa idade.*

6ª entrevista (Beatriz)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador quando a Prof. Alda deu aula para o seu filho na 6ª série?

M.: *Ó, indiretamente. Diretamente não.*

E.: E o que a senhora achou ?

M.: *Olha, pelo menos a expectativa dele foi ótima, excelente, ele só elogiava e por sinal até agora ele fala dessa professora, fala dessa matéria, fala dessas aulas.*

E.: E a senhora acha que ele aprendeu mais nessas aulas?

M.: *Ele teve um desempenho excelente com esse método sabe? E era mais atrativo, pelo menos era o que ele comentava. Então ele comenta bastante, ele sentiu um incentivo maior e eu percebia isso que agora entrou mais nessa monotonia assim sabe? Então eu acredito que ele teve mais incentivo com essas (aulas no computador) sabe? Com o computador, com essa professora, entendeu?*

E.: E o que a senhora acha de estar usando o computador pra dar aula de Matemática?

M.: *(pausa) Pelo o que eu ouço eles (os filhos) falarem, pelo o que eu ouvia eles falarem, eu acho que é uma excelente idéia, acho que tá inovando, tá... pelo menos por eles... Nunca entrei numa aula que eles estavam no computador... só pelo fato deles questionarem e... falar bastante e incentivo e ia pra aula mais assim sabe com mais...parece que feliz sabe? É verdade, eu acho ótimo.*

E.: A senhora não teria nada contra?

M.: *Não, eu acho que não.*

E.: E em casa pra quê atividade ele usa mais? A senhora restringe alguma atividade no computador ou deixa aberto, ele usa a hora que quiser?

M.: *O computador é dele, ele fica à vontade, ele usa, sabe?...ele sabe o limite dele. Ele usa aí pra tudo.*

E.: Varia bastante mesmo?

M.: *Ontem mesmo ele estava fazendo um trabalho de Matemática lá que eu vi ele fazendo, assim, vi rápido porque eu vi ele mexendo.*

E.: E a senhora usa com ele, brinca com ele?

M.: *Por falta de tempo não dá viu? Então se eu falar pra você que eu mexi no computador mesmo... faz dois meses que tá lá... nem toco, é que aqui eu fico o dia inteiro. Mas eu acho que é ótimo viu? Pelo menos eu sentia e eles comentam ainda, eles acham falta, valeu a pena.*

7ª Entrevista (Thaís)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador nas aulas quando a Alda deu aula para seu filha?

M.: *Mais ou menos.*

E.: E o que a senhora achou de estar usando o computador na aula de Matemática? Se ele aprendeu mais, a senhora percebeu alguma diferença?

M.: *Se ele aprendeu mais eu não sei, não sei se ele aprendeu mais... Ele gostou, acho que ele aprendeu. Porque se ele gostou ele deve ter aprendido mais. Sem pensar no sentido que...sabe qual que é o problema? Ele é bom em Matemática, então eu não sei falar se ele aprendeu mais ou...*

E.: E o que a senhora acha de estar usando o computador nas aulas de Matemática?

M.: *Seria ótimo não só na Matemática, em todas as matérias.*

E.: É? Por quê?

M.: *Porque é tão fácil, é muito mais...muito mais ágil, o aluno tem mais... desperta a curiosidade do aluno.*

E.: E mesmo na Matemática a senhora não tem...

M.: *Eu não tenho nada contra, eu acho ótimo, mais fácil, mais rápido, o aluno ele gosta de computador, ele não gosta de livro.*

E.: E ele usa em casa?

M.: *O dia inteiro.*

E.: E pra qual atividade? Com softwares...

M.: *Todas, tudo, ele mexe em tudo, aliás ele mexe mais do que deve.*

E.: A senhora está sempre com ele nessas horas, mexe com ele, como é?

M.: *Eu vejo, mas é que eu trabalho o dia todo e então tem dia que não dá tempo... É muito corrido, mas ele mexe o tempo inteirinho, os outros também, mexe na internet, de vez em quando eu tenho que tirar ele do computador que eu acho que tá de mais.*

E.: E assim por quê a senhora acha importante estar usando o computador na escola? E em que sentido a senhora acha que isso vai estar ajudando seu filho?

M.: *Olha, queira ou não queira, a gente está na era do computador, não é isso? Então a gente tem que modernizar alguma coisa, tem que melhorar as coisas, não pode ficar com aquela coisa...igual de sempre, tem que mudar.*

8ª Entrevista (Débora)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador da sua filha quando ela teve aula com a Alda?

M.: *Acompanhei.*

E.: E o que a senhora achou de diferente? Ela aprendeu? O que a senhora achou de modo geral, porque ela usou praticamente quase o ano inteiro, não é?

M.: *Eles usaram o computador na época, de uma forma, de uma maneira assim mais lúdica... Era mais no sentido de... eles usavam muito a coisa da tartaruguinha, de fazer desenhos e tudo mais. Então, eu acho que na realidade de forma prática eu não sei até que ponto isso foi aproveitado, eu entendo muito pouco de computador e não sei até que ponto essa iniciação é importante ou não para a criança tá trabalhando bem com o computador.*

E.: E o que a senhora percebeu da tua filha, o que ela achou, que ela gostou, ficou mais interessada, aprendeu mais do que quando não usava?

M.: *No princípio eu vi assim um interesse geral das crianças. Houve bastante motivação... depois não, eles começaram a enjoar do tipo de trabalho, ficou maçante.*

E.: E o que a senhora pensa assim sobre o uso do computador na aula de matemática em si? O que a senhora acha?

M.: *Eu não sei assim como pode ser trabalhada a aula de Matemática a nível de computador, sinceramente eu não sei te dar esse retorno.*

E.: E assim a senhora estaria a favor dela estar usando sempre, ou não?

M.: *Sim, em qualquer atividade, como eu coloquei aí na folha que você me deu (questionário). Os meus filhos trabalham bastante com computador num sentido de recorrer ao computador para trabalhar com pesquisa, redigir as mesmas, então eles mesmos batem o trabalho e eu acho isso super legal, super interessante. Eu acho que deveria ser estimulado o uso do computador em qualquer matéria.*

E.: Então a senhora não tem nada contra nem na aula de Matemática?

M.: *Não, de jeito nenhum.*

E.: E assim aqui em casa ela usa sempre, não sei se a senhora colocou aqui (me refiro ao questionário)?

M.: *Não, nós não temos computador, eu tô em via de comprar.*

E.: E a senhora é a favor dela estar sempre usando, pesquisando.

M.: *O meu ex-marido, ou seja, o pai deles, tem computador em casa e eu sei que eles usam demais enquanto eles estão lá com ele.*

E.: E ele está sempre com eles pesquisando ou não, eles ficam sozinhos no computador?

M.: *Pelo que eu saiba sim e não. Eles tanto tem acesso ao computador no momento em que ele não tá lá, como muitas vezes ele tá dando acessoria, ele tá junto.*

9ª Entrevista (Renata)

E.: Vc acompanhou o processo do uso do computador da sua filha quando ela teve aula com a Alda?

M.: *Olha pra dizer a verdade não foi um acompanhamento assim muito detalhado. Eu lembro que uma vez numa reunião de pais que eu não pude ir, parece que o, assim... o colégio abriu um espaço para os pais fazerem uma atividade no laboratório na sala de computação, sabe? Mas eu não pude participar. Então, na verdade eu não conheço em profundidade o que foi esse projeto aí do Logo.*

E.: Mas o que a tua filha falou, o que você viu nela de diferente na aprendizagem, teve alguma diferença de quando ela ainda não tinha usado?

M.: *Olha ela, particularmente, sempre teve um pouco de dificuldade em Matemática, em números, em mexer com números, então eu sinto que esse trabalho no computador era uma coisa que ajudava a concretizar um pouco o pensamento e eles trabalhavam com desenhos, com desenho geométrico, então era uma coisa assim que ajudava. Ela assim nunca foi assim muito fã de Matemática.*

E.: Mas aí você percebeu que ela...

M.: *Eu acho que era uma coisa que tornava mais interessante porque na verdade a Matemática era uma coisa meio... era a pedra do sapato dela.*

E.: E aqui na sua casa assim ela sempre usou o computador pra qual atividades? Você sempre acompanhava ela trabalhando?

M.: *É... separados e eles na verdade são muito mais curiosos e acabam dominando muito mais que eu, quer dizer, eu domino, também por descoberta porque eu nunca fiz curso, a parte de textos e é isso que eu faço. Eles fuçam outras coisas, eles vem descobrindo, eu sinto que eles têm uma facilidade com a máquina, de ir descobrir como faz achar coisas e resolver coisas que eles vão fuçando e vão achando os caminhos.*

E.: E o que eles gostam mais assim de estar fazendo, que você percebe e você também não coloca limite pra nada?

M.: *Na verdade depois que eu comecei fazer meu trabalho de tese eu tomei conta do computador então eles não têm muito acesso, mas quando não tinha isso eles disputavam pra ficar mais tempo, então internet é uma coisa que só fora do horário, tem que ser mais tarde por causa do telefone. Joguinho se bobiar eles ficavam o dia inteiro fazendo joguinho, quer dizer que eu tenho que por um limite pra isso. E outra coisa que eles gostavam muito também era aqueles desenhos, sabe? No computador? É um programa que você pode desenhar, então eles nossa! Faziam coisas, sabe? Inventavam um monte de coisa, curtiam fazer isso.*

E.: O que você acha deles tarem usando o computador na aula de Matemática?

M.: *Ahh...eu acho que é super legal, eu na verdade não conheço em profundidade esse programa que foi usado no Colégio pra dar uma opinião assim sobre esse programa que eu não vi e não experimentei. Eu sei que é a estória da tartaruguinha que fazia as figuras, tal. Agora eu acho super legal, eu acho que eles têm uma facilidade muito grande pra pensar através do computador, pra fazer essas coisas e eu acho que é uma coisa que torna a aprendizagem interessante. Eu acho que tem que ser explorado, eu acho que cada vez mais é uma coisa que faz parte da vida da gente, eu acho que tem mil recursos e eu acho que em todas as áreas o computador vai estar presente e eu acho que tem mesmo é que usar esse recurso.*

10ª Entrevista (Flávia)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador quando a sua filha teve aula com a Alda?

M.: *Acompanhei, percebi, por exemplo, que há alguma dificuldade da técnica do laboratório prestar algum apoio aos alunos e algumas dúvidas eram tiradas em casa, não no sistema mas no gráfico, explicações de como funcionam as abcissas, as coordenadas e tal na montagem do problema.*

E.: Eles foram dificultados a senhora falou?

M.: *É, na realidade, seriam mais dificuldades de ordem técnica do colégio, porque a Alda ela dá a parte teórica em sala de aula e a parte prática os alunos reservam um espaço no laboratório e nesse momento nem sempre a Alda está junto porque ela tem outras atividades, ela tem outras aulas em outras séries e o técnico do laboratório não é uma pessoa que está preparada para dar um apoio. É a única coisa que nós notamos, mas o uso desse aplicativo no ensino na sala de aula, se ele fosse melhor direcionado ele teria, assim, atrairia mais os alunos... e os alunos se interessariam mais inclusive pela própria questão da informática de usar as ferramentas próprias.*

E.: E o que a senhora achou da aprendizagem? Sua filha que antes não tinha aula com computador e depois teve, melhorou?

M.: *Melhorou em outros aspectos, por exemplo, o fato de o professor levar o aluno no laboratório de informática e embora tenha sido uma disciplina específica de Matemática, mas despertou o interesse dela e das outras duas em utilizar o computador em casa. Eu já tinha o computador antes e elas não eram muito interessadas, não gostam, não sei... e queriam fazer o trabalho na biblioteca e tal. E a partir daí elas tinham mais interesse, elas pesquisam diversos assuntos, elas digitam todos os trabalho já. Direto no sentido de conhecer o editor de texto e...*

E.: E assim o que a senhora acha de estar usando o computador na aula de Matemática mais especificamente?

M.: *Eu acho que é interessante porque na realidade o computador, ele ajuda você a trabalhar um pouco com a questão da lógica matemática, né? Se acontece um problema existe uma razão para aquilo que está acontecendo e mesmo numa... se tem um defeito no computador, porque que deu aquele defeito? Porque que o gráfico não saiu como deveria sair? O que foi que eu errei? E isso leva o aluno a utilizar mais o raciocínio, o pensamento, porque o que ele pega numa aula expositiva, numa lista de exercícios ele faz ali mecanicamente, ao passo que quando ele tá de frente para o computador e dá um problema que ele não sabe resolver, ele é praticamente digamos assim impelido a tentar saber, então porque que o gráfico era pra sair assim e não saiu o que foi que eu errei? Onde foi que...? Entendeu? Então eu acho que nesse aspecto aí ajuda bem o uso do computador, além de que é um aspecto da modernidade. Hoje em dia, se o aluno, qualquer pessoa que tá no meio estudantil, no campo de trabalho, no seu escritório, se ele não souber trabalhar com o computador, ele vai ficando um pouco defasado. Agora, eu acho que na grade curricular dos cursos deveria ter um programa melhor, organizar o currículo, ter esse apoio que eu falei pra você, porque o professor ele está com n turmas... De repente o que tem mais dificuldade não consegue. Às vezes até desiste... Porque vai num horário que a professora não pode e aí a técnica não tem como colaborar com o conhecimento dela. Então, talvez montar outras atividades extras classe programada com o uso do computador. Acho interessante.*

E.: E em casa como ela usa o computador? A senhora está junto, a senhora deixa ela livre, ela tem limite para usar?

M.: *Não, ela só tem limites pra jogos. Isso é normal em qualquer família, mas trabalhos não há limites, mesmo porque elas concorrem comigo e com eu marido no uso do computador então quando nós estamos fora elas estão trabalhando, são três que usam. Elas tem utilizado mais pra trabalho mesmo, pra pesquisa, internet elas acessam, às vezes em algum tema de jornal, acessam a folha de São Paulo através*

do universo online, tem muita coisa da área de interesse de Geografia, então elas estão sempre mexendo e elas não tem tido muita dificuldade.

E.: E a senhora senta com elas para trabalharem juntas?

M.: *Só quando elas têm alguma dificuldade, assim deu um defeito, por exemplo, 'eu quero aproveitar um trabalho já digitado, mas não quero inteiro', então aí é uma particularidade do editor que permite você copiar em outra janelas. Então aí eu entro e explico, 'ó você faz assim tal tal, mas elas nunca tiveram um curso de informática ainda. Só de pesquisar, de curiosidade mesmo.*

11ª Entrevista (Elisa)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática de sua filha quando a Alda deu aula pra ela?

M.: *Se eu acompanhei eles lá?*

E.: Assim acompanhou o processo dela trazer pra casa, se a senhora tava olhando o que ela estava fazendo?

M.: *Não, não. Eu não acompanhei.*

E.: A sua filha falou alguma coisa? O que ela falava sobre tá usando o computador na aula de Matemática. A senhora achou que teve alguma diferença de quando ela usava o computador e depois?

M.: *Olha ela sentiu assim mais... como que eu posso estar dizendo... mais assim sentiu uma diferença. Gostou mais, sentiu mais importante com o computador na mão pra tá trabalhando o ensino com a Matemática...*

E.: E a senhora achou que ela ficou mais animada?

M.: *Ahh! Sim!*

E.: E a aprendizagem? A senhora viu diferença? Ela tinha dificuldades antes e melhorou, ou ao contrário?

M.: *Não, não. Ela tá no mesmo nível, não teve diferença nenhuma não. Ela tem ainda algumas dificuldades mesmo quando ela não estava no computador quando ela agora ela estando no computador ela ainda tem, mas não é assim uma dificuldade assim gravíssima.*

E.: E o que a senhora acha de estar usando o computador nas aulas de Matemática mais especificamente?

M.: *O que eu acho? O que eu poderia tá respondendo, não? Ahh eu acho que é uma boa... porque na época que nós estamos vivendo agora tudo informatizado isso daí vai ajudar muito pra ela assim no futuro... não só pra ela como no geral. Isso aí é uma boa. Eu tô achando isso muito legal e como ela também gosta muito... eu acho isso muito bom e tá gostando, ela gosta.*

E.: Em casa ela usa bastante? A senhora senta com ela?

M.: *Não, em casa, ela usa assim mais pra texto, para os trabalhos. Ela não usa assim a parte Matemática no computador em casa não.*

E.: E ela brinca com os jogos, usa a internet?

M.: *Jogos ela gosta, usa os jogos ela gosta de brincar com o... aquele... multimídia, aqueles jogos multimídia, ela gosta de internet, ela gosta dos contatos que ela tem, ela acha muito interessante, ela tá adorando.*

E.: E como é esse uso? A senhora põem limite?

M.: *Não, ela tem assim, ela é uma menina que... Se bem que tem que ficar em cima porque se não esquece da vida. Coloco, coloco um limite pra ela sim porque se deixar, fica horas, mas ela gosta e eu acho legal o contato, porque ela gosta das amizades que ela arruma, inclusive ela até teve contato via telefone e eu acho muito legal porque no meu tempo não tinha isso. É gostoso mesmo.*

12ª Entrevista (Cláudia)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática da sua filha quando ela teve aula com a professora Alda na 6ª série?

M.: *Eu acompanhei assim...normal da gente acompanhar... Não foi uma coisa muito de perto não.*

E.: E o que a senhora achou?

M.: *Olha, eu achei que na época a minha filha trabalhou bastante com o computador, ela adquiriu muita desenvoltura no uso... Ela já sabia usar um pouco em casa e tal, mas ela adquiriu muita desenvoltura, acho que isso que foi uma coisa interessante e acho que foi assim um bom começo pra ela dar uma deslanchada também em algumas atividades diferentes no computador, mais criativas e tal. Foi uma coisa assim interessante nesse sentido.*

E.: E o que a senhora acha da idéia de estar usando o computador nas aulas de Matemática mais especificamente?

M.: *Eu acho que depende muito do jeito como se faz. Mesmo a minha filha, por exemplo, teve a experiência de trabalhar no computador com a Alda e depois ela teve com outra professora, na disciplina de Matemática mesmo e... até hoje ela faz uma comparação de que havia um jeito mais criativo de fazer isso. E havia um jeito muito desativo, quer dizer, simplesmente transportar o exercício do livro para o computador é... então não faz o menor sentido... É simplesmente repetir uma metodologia só pra eventualmente ter uma moldura diferente. E parece que o que a Alda conseguiu fazer, com as tarefas que ela preparava, era desenvolver um pouco mais a criatividade do aluno... usando o computador ainda, quer dizer, sem repetir o livro didático. Ela fazia uma outra coisa com o computador.*

E.: E o que a senhora acha que seria o ideal?

M.: *Eu acho que não dá pra eliminar o livro didático, o computador não elimina isso, assim como ele não elimina a aula expositiva. Eu acho que a escola tem que estar se servindo de metodologias, porque esse mundo é feito de tecnologias, o computador é uma metodologia dessas, com cuidado por causa do abuso, porque quem tem computador em casa sabe que como criança pode facilmente usar o computador como mais uma televisão... Então, que a gente saiba orientar a criança no uso criativo das possibilidades do computador.*

E.: E em casa a senhora acompanha as atividades dos seus filhos?

M.: *Acompanho mais ou menos, eu trabalho fora e não dá pra ficar controlando tudo o que elas fazem. Mas, eu acho assim que...elas sabem usar tanto joguinhos, bobearas no computador, como também sabem desenvolver coisas. Eu acho que é claro que você tem que dar margem para esse tipo de coisa também... tanto simplesmente usar o computador numa aula bem lúdica, como de uma forma muito mais criativa, de...bolar sozinhos exercícios. Elas em casa gostam muito de fazer*

isso, dar tarefas no computador uma para a outra. Então, eu acho que é uma coisa assim, o computador tem sentido na pedagogia enquanto ele pode desenvolver...ser mais um... instrumento de desenvolvimento da criatividade na educação. Agora, repetir um outro instrumento em cima do computador, eu sei que não faz sentido.

E.: Sim. Então é essa a importância que a senhora dá? Assim, de estar usando o computador como uma metodologia de ensino mesmo.

M.: *É claro que hoje em dia o computador na escola, ele abre possibilidades para as crianças que não têm acesso a computador em casa... a conhecer o instrumento para não se assustar, porque a gente sabe que hoje o mercado de trabalho provoca constrangimento nas pessoas que não conhece o computador. Então, a possibilidade de ter o computador na escola, no mínimo, tira o medo que a gente tem, que a criança que não tenha em casa possa se servir do computador na escola. Então, esse é o primeiro ponto que eu acho que é muito importante. O*

segundo é mesmo mais como um recurso pedagógico, que deve estar sendo usado também assim como os outros recursos que às vezes a gente também usa pouco. Tem professor que usa projetor e usa mal, tem professor que usa vídeo e usa mal, assim como também o computador pode ser um mal instrumento como também pode ser bem utilizado e ajudar no desenvolvimento.

13ª Entrevista (Fernanda)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador das aulas de Matemática da sua filha quando ela teve aula com a Alda na 6ª série?

M.: *Olha, não muito porque eu trabalho fora. Então, na época eu não me interessava muito pelo computador, entendeu? Então, eu sabia que eles tinham atividades que ela gostava, mas eu não participava disso.*

E.: E a senhora notou alguma diferença na aprendizagem dela depois que começou?

M.: *Eu acho que é uma coisa interessante porque... Computador, nós estamos na era da Informática... então eu acho que tem que trabalhar com computador. Aliás, eu acho que não estão trabalhando mais, viu? Porque começou, mas eu acho que parou. Eu não vejo mais eles falarem que usa computador não.*

E.: E deu pra notar alguma coisa assim, um avanço com relação à Matemática?

M.: *...Deve ter ajudado... Minha filha tem uma certa dificuldade com Matemática, quer dizer, não é assim, mas um pouco. Provavelmente deve ter ajudado...*

E.: Ela fez algum comentário?

M.: *Não... não.*

E.: E o que a senhora pensa sobre o uso do computador nas aulas de Matemática?

M.: *Olha, eu não sou da área. Mas, com certeza, deve ser um instrumento assim de valor pra aula...não só de Matemática... porque para a pesquisa, não se usa computador? Então. Eu acho que não podemos fugir disso, tem que ter. Aliás, eu acho que a escola deveria ser mais informatizada, não é?*

E.: Então, eu digo porque muitos consideram difícil pelo fato de ser Matemática, como trabalhar Matemática no computador... Então, a senhora acha que não?

M.: *Você quer saber se eu acho importante?*

E.: *É.*

M.: *Eu não sou da área, entendeu? Eu sou da área de Inglês e Português, que também acho importante o uso do computador. Acho que qualquer área tem que ser usado, não só Matemática. Agora, eu não sei dizer como usar na Matemática porque não é da minha área.*

E.: Então a senhora não tem nada contra?

M.: *Absolutamente. Acho que muito pelo contrário.*

E.: É? E por quê?

M.: *Porque nós estamos na era da informática. Só isso justifica...*

E.: Tá. E aqui em sua casa? A senhora acompanha as atividades deles aqui?

M.: *Eu não tenho muito tempo não. Mas eles usam bastante o computador, viu? Especialmente a menina...que foi aluna da Alda... ela adorava as aulas dela, ela gosta muito dela, ela é uma excelente professora.*

14ª Entrevista (Gisele)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática da sua filha na 6ª série com a professora Alda, que usou o software LOGO?

M.: *É, eu acompanhei assim porque minha filha falava, tá?*

E.: E o que a senhora achou da aprendizagem?

M.: *Olha, eu não pude verificar por mim mesmo. O que eu verificava era com ela, no que ela usava o computador, o que ela aprendia. O que ela me fala é que sempre ela ia pra sala de computador e que os conceitos de geometria, eles eram aprendidos através do computador. Agora, eu vou ser sincera, eu não vi, na prática, isso ocorrer. Então, eu estou contando o que me contam, porque eu tenho a prática de perguntar para os meus filhos o que eles fazem. É muito comum hoje as escolas terem computador, só que a maioria das escolas tem computador pra... mais de fachada, então eu verifico e não só ela como meu filho que também tá na 4ª série hoje, eles usam realmente para aprender conceitos.*

E.: E o que a senhora pensa sobre como eles estão utilizando o computador para aprender esses conceitos?

M.: *Bom, eu acho o seguinte, pra eles, pra essa geração e pra nossa tá se tornando também, o computador um instrumento de trabalho, uma ferramenta, eu acho... Por quê é importante a escola, então, tá entrando neste campo? Porque é uma linguagem nova, diferente, que você tem que aprender a ter que a construir também e a se utilizar dela. Nesse sentido, eu acho que eles aprenderam muito mais que a minha geração, evidentemente. Embora eles tenham menos tempo de contato com o computador, porque minha filha tem 14 e o meu filho tem 10 anos, eles sabem se virar muito mais... e já sabem onde buscar a pesquisa, do que eu, por exemplo. Então, eu acho que nesse sentido, dá uma autonomia pra criança, para que ela vá em busca do conhecimento, e não ficar esperando o professor falar sobre aquilo e indicar determinado livro, não. Elas hoje, por si só, vão em busca... Então, eu acho que dá autonomia e é uma forma gostosa porque é um desafio para a criança. Então, eu acho que é uma coisa que motiva bastante.*

E.: E quanto às aulas de Matemática, mais especificamente?

M.: *Se teve alguma melhoria?*

E.: É. E o que a senhora acha de estar usando o computador na aula de Matemática?

M.: *Olha, eu acho que ele deve ser visto não como o fim, ele deve ser visto como o meio para as aulas de Matemática. Eu acho que o serviço do professor jamais deve ser substituído, eu acho que o professor, ele vai fazer, na verdade, uma articulação dos vários meios que a Matemática se utiliza pra explicitar conceitos, pra se criar oportunidades de raciocínio matemático lógico. Então, eu acho que o computador deve ser visto como um dos meios, não o único. E jamais o papel do professor deve ser relevado a simplesmente apertar um botão e ensinar o site que deve ser procurado, eu acho que o papel do professor é muito importante ainda, principalmente numa época onde só as máquinas tem vez... Então, eu acho que...cabe mais do que nunca o professor estar ajudando a interpretar essa nova linguagem, estar ajudando a fazer a criança relacionar o que vê lá com a realidade cotidiana. Então, eu acho que é assim que eu vejo o computador.*

E.: A senhora ia falar da aprendizagem, o que a senhora achou, se melhorou ou não?

M.: *Não, nesse sentido, se você está perguntando nesse sentido, em termos de conceitos matemáticos, eu não comprovei, eu não fui atrás pra ver ou não, eu acho que o que deu, certamente, é uma tranquilidade de trabalhar nesse instrumento e se tornar autônomo para ir em busca do que ele precisa. Então, eu não vi assim, no que aquele programa específico do computador em relação à Matemática, ajudou. Particularmente, no caso da minha filha, eu acho que ajudou porque ela tinha muito receio de Matemática, ela nunca viu com bons olhos Matemática, teve até dificuldade na 7ª série, aí eu acho que deve ter ajudado nesse sentido, mas eu não comprovei isso aí não.*

E.: E em casa? A senhora acompanha as atividades que eles praticam no computador?

M.: *Essas que eu citei aí, por exemplo, eu acompanho, só o bate-papo que eu fico muito brava e tento limitar... E as outras, tem umas que eles já nem pedem minha ajuda mais, sou eu que peço ajuda pra eles quando eu tenho que procurar algumas coisas.*

E.: Existe a troca.

M.: *Sem dúvida, sem dúvida. Assim, o que eles pedem mais ainda, tá na questão de formatar texto, por exemplo, porque eu já tenho um pouco mais de, de... tempo nisso aí, eu estou fazendo meu projeto de pesquisa no computador, eu já dou aula há dois anos, então eu tenho que fazer uma transparência, usar o Power Point, por exemplo, então eu sei fazer. Então, tem coisas que eu sei e eu passo pra eles e tem outras que eles aprendem e me dizem.*

15ª Entrevista (Denise)

E.: Você acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática do seu filho enquanto ele teve aulas com a professora Alda na 6ª série do 1º grau?

M.: *Um pouco, só tenho noções do que eles estavam aprendendo. Vimos uma demonstração em uma noite em que houve uma feira de ciências e a presença dos pais na escola.*

E.: E o que você achou da aprendizagem da Matemática durante esse processo?

M.: *Me pareceu que facilitou o entendimento de algumas coisas, mas não posso ser conclusiva.*

E.: E qual é a sua opinião sobre o uso do computador nas aulas de Matemática, mais especificamente?

M.: *Acho importante porque o computador pode ajudar a simular respostas, como por exemplo, equações que são demonstradas, suas tendências em gráficos, e facilita um grande número de cálculos. Os programas de ensino de Matemática podem complementar a explicação que o professor dá em sala de aula e podem também facilitar a repetição de lições, que em alguns casos o aluno ficaria constrangido de perguntar perante outros colegas.*

E.: Você acompanha o processo do uso do computador pelos seus filhos em casa?

M.: *Como eles não usam muito e quando usam é quase sempre pra escrever trabalhos da escola, só acompanho quando eles pedem ajuda.*

16ª Entrevista (Rose)

E.: A senhora acompanhou o processo do uso do computador nas aulas de Matemática de seu filho enquanto ele teve aulas com a professora Alda na 6ª série?

M.: *Não acompanhei de perto o uso, mas sempre conversamos sobre a escola.*

E.: O que a senhora achou das aulas?

M.: *Olha, não tenho dados que possam embasar alguma opinião quanto à aprendizagem de matemática que eles tiveram. Mas, posso afirmar que meus filhos acham a professora Alda é séria e competente e que, no entanto, o programa de computador utilizado é maçante, lento, cansativo, chato e que dá a impressão de ser velho ou desatualizado. No universo deles, não fazia sentido.*

E.: O que a senhora acha da introdução da Informática nas escolas de modo geral?

M.: *Acredito que hoje está mais do que evidente que importa, e muito, saber usar os recursos da Informática. Acho que será positivo se este saber for democratizado através da escola, mas acho também que isso que parece ser evidente não deve ser motivo de utilizar o computador nas disciplinas, sem que seja a melhor das estratégias disponíveis para se alcançar os objetivos específicos.*

E.: E o que a senhora pensa sobre o uso do computador nas aulas de Matemática, mais especificamente?

M.: *Olha, eu desconheço as possibilidades que o uso do computador abre para o ensino da Matemática em específico. Mas, no meu entender, há princípios que valem tanto para o ensino de matemática quanto para as demais áreas de saber. Penso que qualquer recurso, seja um retroprojeter, um filme, projetor multimídia com notebook, laboratório informatizado, etc, corre o risco de ser irrelevante, se não for, como disse antes, a melhor das estratégias disponíveis para se alcançar os objetivos específicos. Afinal, o ponto de partida está no projeto de formação da escola como um todo, nos objetivos do nível de ensino fundamental, médio e superior, e dos objetivos específicos de cada disciplina no contexto do projeto de formação mais amplo. Assim, o uso do computador nas aulas de Matemática, ou de qualquer outra disciplina, será pertinente quando for a estratégia que melhor permita alcançar os objetivos estabelecidos.*

