Número de chamada
Clas. T / UNESP
PHA M492a
Tombo n.º 1.193

UNESP

# UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

## FACULDADE DE CIÊNCIAS – CAMPUS DE BAURU

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA – ÁREA DE CONCENTRAÇÃO ENSINO DE CIÊNCIAS

BIBLIOTECA UNESP CAMPUS BAURU

# AVALIAÇÃO DE UM CURSO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM MATEMÁTICA

**RAQUEL APARECIDA VILELA MENDES**

Dissertação apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Área de concentração Ensino de Ciências da Universidade Estadual Paulista/UNESP – Campus de Bauru como exigência para obtenção do título de Mestre

**Orientador: Prof. Dr. Dietrich Schiel**
**Co-Orientadora: Profa. Dra. Edna Maura Zuffi**

Bauru/2003

M538a

Mendes, Raquel Aparecida Vilela

Avaliação de um curso de Educação a distância para formação continuada de professores em matemática / Raquel Aparecida Vilela Mendes. -- Bauru: UNESP, 2003.

152 p.

Dissertação de Mestrado -- Universidade Estadual Paulista - UNESP, 2003.

1. Educação. 2. Educação a distância. 3. Formação de professores. 4. Avaliação. I. Título.

CDD: 370

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Membros da Comissão Julgadora da Dissertação de Mestrado de Raquel Aparecida Vilela Mendes, apresentada à Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru, em _22_/10/_2003.

Comissão Julgadora:

(Assinatura)

_____

(Prof. Dr. Dietrich Schiel / Universidade de São Paulo – USP/São Carlos)

(Assinatura)

_____

(Profa. Dra. Regina Maria Simões Pulcinelli. Tancredi / Universidade Federal de São Carlos - UFSCar)

(Assinatura)

_____

(Profa. Dra. Aguida Celina de Meo Barreiro / Universidade de São Paulo – USP/São Carlos)

# DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, à minha família e ao Ronaldo com amor.

# AGRADECIMENTOS

Aos professores Doutores Dietrich Schiel e Edna Maura Zuffi pelas orientações, incentivos, compreensão e amizade.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação da UNESP-Bauru-SP, que me conduziram pelos "novos" caminhos da pesquisa, em especial ao Prof. Roberto Nardi, pelos encaminhamentos.

Às secretárias da PGFC da UNESP–Bauru pela presteza e suporte nas questões acadêmicas.

Ao CDCC-USP pelo espaço físico e recursos tecnológicos sem os quais esta pesquisa não existiria.

À equipe do CDCC-USP (biblioteca, informática, laboratórios, secretárias, porteiros e a Iria) em fim, a todos que contribuíram no meu percurso.

À toda equipe da Biblioteca do Instituto de Física de São Carlos – IFSC-USP pelo apoio bibliográfico, amizade e incentivo em especial a Maria Helena que me concedeu condições para concluir esta pesquisa, a Marilza pelos profundos ensinamentos e à Luciana por seu apoio e grande amizade, o meu muito obrigada.

Aos professores da rede pública e particular de São Carlos que aceitaram comigo o desafio de cumprir essa jornada, obrigada pela dedicação e seriedade com que realizaram as atividades extras do curso propostas pela pesquisa.

Aos meus colegas da pós-graduação em Especial a Mariza, Carmem e Sérgio pelo apoio, amizade e carinho.

A Melisa, que percorrendo a mesma estrada, por muitos momentos me deu forças e orientou-me no caminho mais seguro.

Aos meus pais, Marta e Célio, aos meus irmãos, Cláudia, Cleber e Fernando e aos amigos pela compreensão e carinho.

Ao Ronaldo, presente em todas as horas, pela compreensão, amizade e amor e paciência.

E, sobretudo a Deus pela força na fé e na esperança.

# EPÍGRAFE

"Conhecer é desvendar, na intimidade do real, a intimidade de nosso próprio ser, que cresce justamente porque a nossa ignorância vai se dissipando diante das perguntas e respostas construídas por nós, enquanto sujeitos entregues ao conhecimento, como dependência da compreensão de nosso ser no mundo. Se há um sentido no ato de conhecer é justamente esse: ao construirmos o conhecer de um dado objeto, não é somente ele que se torna conhecido, mas essencialmente o próprio sujeito, isto é, o conhecimento de algo é também, simultaneamente, um autoconhecimento". (GHEDIN apud PIMENTA, 2002, p.141).

# LISTA DE FIGURAS E TABELAS

FIGURA 01 - Esquema de um curso EAD .....31

TABELA 01 - Apresentação dos professores-alunos.....81

TABELA 02 - Aproveitamento dos professores-alunos nas avaliações formais.....107

# LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

CDCC – Centro de Divulgação Científico e Cultural

CNPq – Centro de desenvolvimento Científico e Tecnológico

EAD – Educação a Distância

Educ@r – Programa de Educação a distância usando a *Internet*

EF – Ensino fundamental

EM – Ensino Médio

FAPESP – Fundação de Ampara à Pesquisa do Estado de São Paulo

Fig. – Figura

ICMC – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

IFSC – Instituto de Física de São Carlos

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

PGFC – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências

PP – Projeto Piloto

UNESP – Universidade Estadual Paulista

USP – Universidade de São Paulo

# RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo analisar um curso a distância (Educ@r/matematica), de formação continuada e de conteúdo básico de matemática, destinado a professores das séries inicias do Ensino Fundamental. Metodologicamente, este trabalho insere-se numa abordagem qualitativa de pesquisa. Para coleta dos dados, foram acompanhados presencialmente seis (6) professores da cidade de São Carlos- SP, durante a realização do curso. As ferramentas utilizadas em tal coleta foram, além das observações da pesquisadora, entrevistas, questionários e as próprias avaliações formais já contidas no Educ@r/matematica. Com base na característica explícita do curso, que é focado na atualização de conteúdos específicos, buscou-se no referencial teórico, autores que tivessem como base comum a valorização do domínio do conteúdo específico da disciplina como parte importante, porém não única, para melhoria da prática pedagógica (docente). A análise nos deu indícios de que os o professores-alunos conseguiram atingir os objetivos do curso, no que diz respeito à aprendizagem de boa parte dos conteúdos matemáticos propostos. Indicou também que alguns professores conseguiram refletir sobre como a aquisição desse conteúdo poderia auxiliá-los na melhoria de sua prática docente, usando tal conhecimento para implementar novas metodologias e técnicas para ensiná-lo aos seus alunos. Entretanto, verificamos que alguns professores observados não conseguiram explicitar tal reflexão, uma vez que o curso não oferece meios de promove-los de maneira declarada. Sugestões neste sentido serão consideradas na finalização deste trabalho.



# ABSTRACT

The aim of this research is to analyze a Distance Education course – the Educ@r/matematica - destinated to continued preparation of teachers for the initial grades of Elementary School. It has a qualitative approach, and data were collected from six (6) teachers in the city of São Carlos - SP, during their practice with that course. The tools used to research were: observations, interviews, questionnaires and the formal assessments alread disposed in the Educ@r/matematica. Based on the explicit objectives of this course, we tried a theoretical approach with authors who valued content domain as an important feature for improving teaching practice. Our analysis indicated that the observed subjects did achieve the aims of the course, with respect to the learning of most of mathematical contents. It also pointed that some of those teachers reflected on how acquisition of that content could help them to improve their practice, using it to propose new methods to teaching their pupils. However, we verify that some of observed teachers did not make explicit such a reflective thought, since the course does not give them the way of promoting it clearly. Suggestions in this direction are considered in the final considerations of this work.

# SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

ÍNDICE

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO I - O OBJETO DE PESQUISA: O CURSO EDUC@R/MATEMATICA (HTTP://EDUCAR.SC.USP.BR/MATEMATICA)

CAPÍTULO II – A PROPOSTA DE UMA PESQUISA, SUA RELEVÂNCIA E O LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

CAPÍTULO III – APROFUNDANDO OS APECTOS TEÓRICOS PARA A PESQUISA

CAPÍTULO IV –OS ASPECTOS METODOLÓGICOS

CAPÍTULO V – OS RESULTADOS E SUA ANÁLISE

CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

**ÍNDICE**

**INTRODUÇÃO**.....14

**CAPÍTULO I** – O objeto de pesquisa: O curso Educ@r/matematica (http://educar.sc.usp.br/matematica).....23

1.1. A escolha do objeto de pesquisa.....24
1.2. O histórico do Educ@r/matematica.....26
1.3. O Educ@r/matematica no momento anterior à pesquisa.....28
1.4 O Projeto Piloto no Educ@r/matematica.....29

**CAPÍTULO II** – A proposta de uma pesquisa, sua relevância e o levantamento bibliográfico.....35

2.1. Aspectos gerais da formação continuada de professores no Brasil.....36
2.1.1. A *Internet* na formação de professores.....40
2.2. O levantamento bibliográfico: um guia da pesquisa.....45

**CAPÍTULO III** – Aprofundando os aspectos teóricos para a pesquisa.....51

3.1. O Modelo de Shulman.....54
3.2. A epistemologia da prática profissional dos professores em Tardif.....62
3.3. As concepções de Villani e Pacca.....65

**CAPÍTULO IV** – Os aspectos metodológicos.....71

4.1 A metodologia da pesquisa.....72
4.2. A escolha da escola: aspectos relevantes.....76

4.3. O primeiro contato: o convite.....77
4.4. A descrição dos sujeitos.....80
4.5. A coleta dos dados.....82

**CAPÍTULO V** – Os resultados e sua análise.....87

5.1. Análise do curso referente aos mecanismos de EAD.....88
5.2. Análise do curso quanto à aprendizagem dos professores-alunos.....100
5.2.1. Conhecimento de conteúdo da disciplina.....101
5.2.2. Conhecimento pedagógico do conteúdo.....108

**CAPÍTULO VI** – Conclusões e contribuições.....122

6.1. Algumas contribuições da pesquisa.....123

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....128**

**ANEXOS.....134**

# INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca avaliar um curso de formação continuada, a distância, para professores das séries iniciais do Ensino Fundamental - EF, na disciplina de "Matemática", através da participação de 6 professores-alunos no mesmo, que já estão inseridos no mercado de trabalho, e utilizam para isso a via Rede Mundial de Computadores (*Internet*). Para a análise, desenvolveu-se um estudo qualitativo, através de observações, questionários e entrevistas com os professores participantes do curso.

A escolha pela *Internet*, dentre as diversas mídias utilizadas pela EAD, e a escolha da formação continuada de professores, dentre outros tantos temas, não ocorreu por acaso. Com relação à primeira, vimos com preocupação sua crescente utilização no meio educacional. É preciso deixar claro que essa preocupação não se refere à mera inserção da *Internet* na Educação, mas sim, às maneiras pelas quais isto possa ocorrer. A sua utilização favorece e auxilia o trabalho didático de diversas formas e, devido ao avanço tecnológico, é praticamente impossível que tal tecnologia não afete a vida das diversas organizações sociais e, dentre elas, a escola.

Temos observado as crescentes transformações tecnológicas que vêm ocorrendo no mundo, principalmente nos últimos cinqüenta anos. Tais transformações tiveram início nos chamados Países de Primeiro Mundo ou Países Centrais, e têm atingido, ainda que tardiamente, os chamados Países do Terceiro Mundo, ou Países Periféricos.

É possível afirmar que estas transformações conseguem influenciar todas as camadas sócio-político-econômicas da população. Seria ingênuo negá-las também na escola e nas diferentes formas de ensino, aprendizagem e formação profissional. Assim, o mercado de trabalho passa a exigir, principalmente depois da "popularização" dos computadores, que os processos incluam essa tecnologia, o que leva o indivíduo a estar em permanente atualização, e de maneira a atingir o maior número possível de pessoas adultas, ao longo de toda sua vida (PRETI, 1996).

Essa exigência deu à formação continuada prioridades e fez com que se desenvolvessem programas, projetos e estudos destinados a suprir as necessidades do mercado de trabalho. A demanda pela formação continuada deve-se também ao montante, cada vez mais crescente, de informação que passou a circular e a ser exigido para se estar apto à realização de determinados trabalhos. Toda essa necessidade gerou o que Demo (2000) chamou de "problema

da informação", ou seja, ao mesmo tempo em que a tecnologia praticamente resolveu o problema do acesso à informação, somos massacrados por sua dosagem excessiva. Essa realidade exige que o profissional seja interativo, criativo e esteja sempre se atualizando.

Todas essas novas exigências deixam soltas várias questões: Como atender à crescente demanda por formação e atualização de conhecimentos dos profissionais, principalmente os que já estão inseridos no mercado de trabalho e que já passaram pelo processo de formação inicial? Como abranger, senão a todos, o maior número possível, no caso de nossas preocupações, de professores que buscam a melhoria de sua prática docente? Como conciliar os cursos dirigidos para tal finalidade com os interesses de seus participantes?

Diante dessas questões e de nossa inquietação elaboramos nossa pergunta geradora: Em que medida o Educ@r/matematica[1] atinge os objetivos propostos, como um curso de formação continuada para professores, e quais outros objetivos poderiam ser atingidos, além dos originalmente esperados?

É nesse contexto, repleto de questões e poucas respostas, que ressurge a Educação a Distância (EAD), como meio que vem, não para solucionar todos os problemas criados por uma formação inicial deficiente, ou incompleta, mas para dar oportunidades àqueles que já estão inseridos num mercado cada vez mais exigente, principalmente por formação correspondente aos níveis em que atuam. Isto nos remete à atual problemática dos professores das séries iniciais do EF, em que não possuem, em sua grande maioria, a formação mínima exigida pela última Lei de Diretrizes e Bases - LDB (9.394/96). Para que não haja "tempo perdido" na busca por formação, estes profissionais têm procurado complementar as exigências da lei sem interromper o exercício da carreira docente e aí, mais uma vez, se faz importante a existência de cursos via EAD.

Muitos são os autores que vêm realizando estudos e pesquisas sobre a EAD. Esses estudos têm contribuído com a desmistificação da EAD como uma educação de qualidade secundária. Eles defendem alguns princípios e idéias que caracterizam uma "definição" de EAD. Faz-se, então, necessário, neste momento, definir o sentido tomado, nesta pesquisa, para o termo "Educação a Distância". Utilizaremos um sentido próximo àquele proposto por Preti:

[1] http://educar.sc.usp.br/matematica

> A Educação a Distância é uma alternativa pedagógica de grande alcance e que deve utilizar as novas tecnologias como meio para alcançar os objetivos das práticas educativas implementadas, tendo sempre em vista as concepções de homem e sociedade assumidas e considerando as necessidades das populações a que se pretende servir (PRETI, 1996, p. 41).

Ainda sobre EAD, DEMO (2000) e PRETI (1996), apontam cinco características predominantes:

1. Separação física entre aluno e professor (pelo menos em boa parte do processo);
2. Utilização de meios técnicos de comunicação para unir o professor ao aluno e transmitir os conteúdos educativos (e-mail, *Internet*, audioconferência, videoconferência), além dos meios escritos (correspondências) e orais (telefonemas);
3. Previsão de uma comunicação em mão dupla, na qual o estudante se beneficia de um diálogo, permitindo o máximo de interatividade;
4. Comunicação massiva, no sentido de que pode atender a um número muito expressivo de estudantes, mas não inviabilizando a interatividade;
5. População estudantil predominantemente adulta.

É válido lembrar que a EAD não é uma ferramenta nova de difusão e formação. Apesar disso, ela ainda é vista com certo receio e preconceito por diferentes camadas da sociedade, principalmente a educacional, pois era tida como uma forma de concorrer com a Educação Formal e com isso, como uma ameaça de diminuir seus freqüentadores. Porém, é válido lembrar, que atualmente, os estudos já têm confirmado que os usuários de EAD possuem características bem definidas e distintas daquelas da Educação formal, o que não os leva a competir ou concorrer para esta última. A EAD vem, há séculos, auxiliando as diferentes camadas da população mundial a realizar a meta de se tornarem profissionais.

> O século XX encontrou na EAD uma alternativa, uma opção às exigências sociais e pedagógicas, contando com o apoio dos avanços das novas tecnologias e da comunicação. A EAD passou a ocupar uma posição instrumental estratégica para satisfazer as amplas e diversificadas necessidades de qualificação das pessoas adultas ( PRETI, 1996, p. 17).

unesp

EAD vem complementar "falhas, lacunas" deixadas pela Educação Formal, devido a vários fatores, os quais não discutiremos neste trabalho, pois o detalhamento dos mesmos levaria a outros objetivos, que não o deste. Entretanto, observamos uma citação de MEDIANO, 1988, apud PRETI, 1996), segundo a qual a Educação formal é, em sua vasta maioria, monopolista, fechada, ritualista, expulsadora e exclusiva. DEMO (2000) complementa dizendo que os professores "superestimam suas aulas" e que a questão da presença destes em sala de aula nem sempre constitui um diferencial positivo no processo de ensino e aprendizagem.

> Superestimamos nossas aulas, como se fossem a parte central da aprendizagem do aluno, quando são apenas algo suplctivo. Fantasiamos influência pedagógica através, por vezes, de mera transmissão do conhecimento, desfazendo nisto qualquer noção mais acurada de pedagogia crítica (DEMO, 2000, p. 9).

É claro que os problemas acima citados por DEMO poderão persistir em EAD. Mas o que queremos salientar aqui, é que a Educação Formal, por esses motivos, não precisa ser a única opção oferecida a quem deseja aprender.

Ainda para DEMO, os estudantes, via EAD, geralmente buscam voluntariamente maiores níveis de educação, seja para satisfazer a busca por novos conhecimentos ou por exigência profissional; são motivados e auto-disciplinados, tendendo a manifestar atitudes mais sérias e de respeito para com o curso. Para ele, estas são características que levam os estudantes via EAD ao sucesso, a um melhor aproveitamento do tempo disponível na busca de aperfeiçoamento e a maiores graus de aprendizagem. Algumas dessas colocações, pretendemos averiguar nesta pesquisa, com os professores participantes como, quais os motivos que levaram os professores a buscar o curso, se estiveram motivados, auto-disciplinados e participativos.

Outra ressalva feita à Educação Formal é que os espaços educacionais não foram sempre acolhedores a todas as camadas da população. Mas foi nestes espaços que, classicamente, o conhecimento mais se desenvolveu e é de se esperar que os espaços que mais se beneficiem das novas tecnologias sejam eles próprios.

Temos hoje várias pesquisas que estudam a inserção da tecnologia, principalmente a computacional, no meio educacional, via Educação Formal. Podemos citar os grupos de pesquisas da UNESP/Rio Claro, Universidade Federal do Ceará, PUC-SP, PUC-RJ, UNICAMP,

dentre outros, que procuram catalisar essa tecnologia dentro das escolas. Isso vem se dando principalmente no desenvolvimento de projetos e cursos que capacitam os professores e/ou alunos para o uso da maquinaria e de *softwares*, com o objetivo de melhoria de resultados para o desenvolvimento de alguns temas específicos de determinada disciplina. Mas a tecnologia não se restringe somente à sala de aula. A EAD foge desses espaços e constitui uma opção às pessoas que não podem, por diversas razões, freqüentar uma sala de aula.

O uso de computadores para a modalidade de EAD pode ser recente, pois recente é esta tecnologia comparada aos diversos outros meios utilizados, há séculos, para difusão do conhecimento. Por isso a EAD não é uma modalidade de educação que surgiu no vácuo da tecnologia da comunicação e informação. Ela possui uma longa história de experiências, sucessos e fracassos. A sua origem remonta já longe, desde as cartas de Platão. Avançando um pouco mais no tempo, já há registros de experiências organizadas de educação por correspondência iniciadas no final do século XVIII e com largo desenvolvimento em meados do século XIX. No XX, era de se esperar um rápido crescimento nesta modalidade de educação, como dito anteriormente, devido ao incremento tecnológico verificado. "Hoje a EAD é trabalhada em todos os continentes do globo, em mais de oitenta países do mundo, o que faz com que seja empregada em todos os níveis educativos..."(LISSEANU, 1988), com maior ou menor distribuição, e vem crescendo quase na mesma proporção que os meios tecnológicos que contribuíram para sua expansão.

É importante, nesse momento, deixar claro que EAD é eficaz apesar de, no Brasil, ainda ser vista como uma forma complementar de educação, ou simplesmente uma forma instrucional. Trata-se de uma outra forma de se levar o conhecimento às pessoas que não podem estar presencialmente sentadas em carteiras, assistindo a um professor, formando-se em algum curso, ou mesmo complementando a sua formação inicial. É o caso de profissionais residentes longe dos centros maiores, e que não podem se ausentar, seja por questões de ordem financeira ou pessoal, das suas cidades de origem.

A discussão EAD X Ensino presencial pode ser comparada aos grandes debates que envolvem Bacharelado X Licenciatura. Não é a questão de se chegar a um consenso sobre o que é melhor, vistos que são formações diferentes para profissionais que atuarão, muitas vezes, em atividades diferentes. A importância da EAD não deve ser questionada por pura falta de credibilidade ou por vê-la como meio complementar do ensino presencial. É uma outra

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

modalidade de ensino que, se bem trabalhada, assim como na modalidade presencial, pode levar os alunos a uma formação efetiva.

> A EAD não deve ser simplesmente confundida com o instrumental, com as tecnologias a que recorre. Deve ser compreendida como uma prática educativa situada e mediada, uma modalidade de se fazer educação, de se democratizar o conhecimento. É, portanto, uma prática pedagógica que se coloca hoje ao educador e que deve ser compromissada com as mudanças sociais (DEMO, 2000, p. 198).

Vale ainda salientar que a expansão da EAD tem, no processo de democratização da sociedade, outro fator que contribui para o desenvolvimento das novas formas abertas de educação. A democratização do ensino abre um problema relacionado com a questão das vagas nas escolas convencionais, em todos os níveis. Nesse sentido, a EAD também é um meio que veio contribuir para o acesso das pessoas à educação, uma vez que não necessita, especificamente, de um ambiente físico próprio para sua efetivação.

Quanto às origens da EAD no Brasil, BORDENAVE (1988) localiza as suas raízes na fundação da Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, em 1923, doada em 1936 ao Ministério de Educação e Saúde. Porém, foi somente na década de 1960 que ela tomou vulto e expressão significativos, quando, em 1965, começou a funcionar uma Comissão para Estudos e Planejamento da Radiodifusão Educativa. Criou-se, em 1972, o Programa Nacional de Teleducação (PRONTEL) e muitos outros programas financiados, pelo governo ou particulares, se seguiram. Não nos prenderemos, aqui, às questões históricas, pois não é esse o nosso objetivo de pesquisa.

No que se refere a processos avaliativos de cursos via EAD, alguns trabalhos foram realizados, em sua maioria recentes, porém não se destacam estudos sobre a aprendizagem de participantes de cursos específicos, seja na abrangência, intensidade de atuação, pelo número alcançado de usuários ou duração dos mesmos. Diante desse quadro, verificamos a importância dessa pesquisa, principalmente pelo meio de divulgação por ela analisada, a *Internet*, para a qual, apesar de ter seu uso na Educação cada vez mais difundido, pouco se tem feito em termos avaliativos.

A maioria dos trabalhos levantados na revisão da literatura ficam restritos a estudos à inserção dos computadores na sala de aula e poucos trazem um estudo sistematizado da educação via computador, mais especificamente via *Internet*. Destacam-se, nesse sentido, trabalhos como o de MAGALHÃES (1997), que teve como finalidade o estudo e a aplicação de mecanismos de avaliação para controlar a qualidade dos cursos a distância via WWW. Magalhães fez também um levantamento histórico da EAD, no Brasil e no mundo, propondo a avaliação do curso em duas etapas: avaliação do processo (a qual se relacionava às questões técnicas do curso) e avaliação da aprendizagem.

> Visando o objetivo deste trabalho e devido à novidade da tecnologia Internet aplicada à EAD, foi realizada a primeira etapa através da avaliação do processo de EAD com relação à tecnologia utilizada,(...).A avaliação da aprendizagem com relação ao conhecimento do aluno e se a EAD, usando a tecnologia WWW, fornece aprendizagem, ficará para uma segunda etapa e poderá ser empregada em trabalhos posteriores (MAGALHÃES, 1997, p. 68).

Nossa pesquisa estará mais direcionada à segunda etapa da avaliação citada por Magalhães, ou seja, à análise quanto à aprendizagem dos participantes, mais especificamente no curso de Matemática do Programa Educ@r[2], o qual descreveremos em detalhes no capítulo 1.

Ainda sobre pesquisas relativas a programas e cursos via EAD, BARRETO (1997) analisou o programa "Um salto para o futuro", veiculado por televisão, no qual examina os pressupostos teórico-metodológicos, o formato, bem como a interação dos agentes educacionais. A autora concluiu que o programa inova quanto à "forma e conteúdo, contudo está insatisfatoriamente implementado". Para a autora, o Programa pode ser melhorado tanto do ponto de vista do projeto educativo, quanto da exploração dos recursos técnicos ligados à sua difusão.

Alguns outros autores procurados nos remetem ao uso do computador na sala de aula, como NÓVOA (1992), VALENTE (1993), CLAUDIO & CUNHA (1999), PENTEADO (2000) e outros, mas não como recurso de EAD.

Para realizar nosso estudo, e verificar como se dá o processo de aprendizagem em cursos via EAD, mais especificamente via *Internet*, desenvolvemos questionários, que foram

sendo propostos a um grupo de professores, durante a realização do curso. Vale lembrar que, apesar do curso ser veiculado 100% via *Internet*, com exceção das avaliações formais ao final de cada módulo, acompanhamos esse grupo de forma presencial, com observações do grupo de participantes inclusive na aplicação dos questionários. Maiores comentários sobre a metodologia e a coleta de dados poderão ser encontrados no capítulo IV.

Uma apresentação do curso Educ@r/matematica, escolhido para análise, dentre os diversos cursos que são veiculados pela *Internet* será encontrada no capítulo I, onde fizemos o detalhamento das razões dessa escolha, de quais exigências foram formuladas, para aceitação dos participantes, de sua relevância no cenário regional, nacional e até mundial; também os problemas que o mesmo enfrentava no momento anterior à pesquisa e as adaptações por nós realizadas para o início da coleta de dados, num Projeto Piloto - PP desenvolvido em 2001.

Embora o PP não tenha fornecido dados e uma experiência razoável em termos de pesquisa, o mesmo foi muito importante para conhecermos melhor o curso escolhido e, fazer uma reestruturação dos objetivos de pesquisa e de como se daria a coleta de dados.

Além de todos os motivos aqui apresentados, acrescentou-se nossa intenção de promover um estudo qualitativo da participação dos professores no curso e de seu processo de aprendizagem no mesmo, o que reduziu o número de participantes para a pesquisa a, no máximo, 20.

Depois da experiência com o PP decidimos que nossa pesquisa seria guiada pela abordagem qualitativa, por acreditarmos que esta oferece maior riqueza e profundidade na análise dos dados, à medida que se acerca dos fenômenos sociais que os envolvem e os influenciam.

A pesquisa foi desenvolvida com a participação inicial de 14 professores da Rede Pública Estadual da cidade de São Carlos – SP, e que cumpriam as "exigências" do curso: estar atuando nos primeiros ciclos do EF. Os dados coletados referem-se a apenas aos 6 professores-alunos que concluíram o Educ@r/matematica.

A análise dos dados estará pautada na teoria sobre o conhecimento e raciocínio de SHULMAN (1986, 1987, 1989), na aquisição de conhecimentos como parte preponderante para a melhoria da prática docente e de sua didática, e da aquisição de saberes científicos para a construção do que TARDIF (2002) chama de epistemologia da prática profissional docente.

---

[2] http://educar.sc.usp.br

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Estaremos também verificando a melhoria na prática profissional (VILLANI & PACCA (2000)), proporcionada pelos conhecimentos adquiridos pelos professores, através do Educ@r/matematica. A apresentação detalhada desse referencial poderá ser vista no capítulo III.

Acreditamos que a aquisição de conteúdos científicos, em nosso caso específico, de Matemática, possa contribuir - não como único fator - para o aumento da qualidade da prática docente e, conseqüentemente, para uma melhor formação dos estudantes em geral. Neste caso, por estarem envolvidos com os primeiros anos do EF, a melhoria na formação destes docentes poderá auxiliar em muito a superação de dificuldades, com a Matemática, que têm sido verificadas ao longo da vida acadêmica de muitos alunos e dos próprios docentes.

É nosso objetivo, neste trabalho, verificar a efetiva aprendizagem que possa ter ocorrido, sob a ótica dos participantes, no mencionado curso de formação continuada, que usa a modalidade de EAD como difusão, especificamente a *Internet*, e se a aquisição de maiores conhecimentos científicos, pelos professores, poderá ter influência sobre a melhoria de sua prática docente.

A discussão dos resultados encontrados na coleta de dados, bem como sua análise, foi feita no capítulo VI. No sexto e último capítulo fizemos nossas conclusões finais, através do retorno aos objetivos propostos neste trabalho, e, também, as contribuições advindas desse trabalho, tanto no que se refere a melhorias no próprio Educ@r/matematica, como propostas para trabalhos futuros.

Acompanhemos, então, o capítulo I, onde é feita uma apresentação mais aprofundada do trabalho, através do detalhamento das características do curso de modalidade EAD escolhido.

# CAPÍTULO I – O OBJETO DE PESQUISA: O CURSO EDUC@R/MATEMATICA

## (http://educar.sc.usp.br/matematica)

## 1.1. A escolha do objeto de pesquisa

A busca do objeto desta pesquisa não surgiu pela simples curiosidade em escolher um tema em destaque na mídia e na área educacional. Embora a *Internet* seja possuidora de vários adeptos, e vista por muitos como uma "possível" ferramenta que poderá levar Educação ao diversos cantos do Brasil, não foi somente o modo como é veiculado que nos despertou a atenção do curso sob análise e o transformou em nosso objeto de pesquisa.

Muitos foram os fatores que influenciaram sua escolha, dentre os quais consideramos de maior relevância a sua abrangência (todo o território nacional), e também, por assim dizer, as possibilidades de veiculação mundial (devido à sua disponibilidade na *Internet*).

Outros fatores relevantes foram: a demanda incessante pelo curso por professores que entram em contato (principalmente por e-mail), pedindo informações sobre o mesmo e desejando fazê-lo; a possibilidade de se estar presencialmente acompanhando uma turma, pois o centro de divulgação do mesmo está localizado na cidade de São Carlos – SP, onde residimos, e, principalmente, pelo conteúdo de qualidade que compõe os cinco módulos de Matemática do curso.

Entendemos por conteúdo de qualidade a forma clara e substancial com que os assuntos da matemática do EF foram apresentados no curso, além do fato de o mesmo não evidenciar erros conceituais ou informações imprecisas sobre os fatos matemáticos nele explorados.

A nossa experiência, durante a graduação, como aluna-bolsista no Centro de Divulgação Científica e Cultural - CDCC, órgão responsável pela implantação do curso, também contribuiu para um melhor conhecimento sobre ele. Embora não tenhamos desenvolvido atividades relacionadas diretamente com o Educ@r/matematica, naquela época, o trabalho no CDCC colocou-nos em contato direto com professores que atuam em diferentes níveis de ensino e com diferentes formações iniciais.

Desse contato, foi possível tirar as primeiras impressões que despertaram nosso interesse pelo curso. Uma dessas impressões diz respeito à aprendizagem da Matemática, pois verificamos que, mesmo em níveis diversos de ensino, era uma disciplina que exigia um grande e profundo preparo dos professores para seu ensino, detectado pelas dificuldades enfrentadas pelos alunos e já relatadas em tantas pesquisas em educação. Por isso, professores de matemática

desejam estar sempre se atualizando em relação a esta disciplina e muitos acham que não sabem o bastante para ensiná-la. Isto também ocorre com os professores das séries inicias do EF, justamente o público alvo do curso em questão.

Outra impressão foi o interesse dos professores, de forma geral, pelo uso e aprendizagem da informática. Muitos reconheciam que não sabiam lidar com tal ferramenta, mas achavam "importante fazer um curso de computação", pois as escolas estavam começando a adquirir computadores e eles se sentiam incomodados por desconhecer, mesmo de forma básica, o seu uso.

Nossa escolha pelo curso, para objeto de pesquisa, deveu-se também ao fato de a *Internet* estar sendo, cada vez mais, usada por diversas instituições de ensino para se levar formação em diversos níveis educacionais, e, infelizmente, sem a devida preocupação com a qualidade do ensino que produzem. Vê-se hoje, muitas vezes, uma distorção no foco dessa formação, quando se enfatiza mais a ferramenta do que o conteúdo que dela se utiliza para chegar ao seu destinatário e cumprir o seu objetivo, qual seja, o de levar formação de qualidade, e a baixos custos, ao maior número possível de pessoas.

Outro ponto importante deve ser colocado nesse momento: o 'marketing' atual veiculado pela *Internet* têm-se constituído em verdadeira "indústria" de gerar dinheiro, que tem lucro quase garantido, valendo-se de propaganda apelativa, convidativa, mas que, muitas vezes, não garante uma aprendizagem efetiva, visto que deixa o processo educativo em último plano.

Assim, a escolha do curso Educ@r/matematica foi feita mediante análise do que o mercado oferecia em termos de formação continuada de professores para séries iniciais do EF. Ele é um dos cursos que, em nossa opinião, não vê a ferramenta como possuidora, por si só, da receita para uma aprendizagem de qualidade e um dos fatores que pode explicar essa ausência de supervalorização da ferramenta pode ser observado por sua proposta inicial.

No seu início, o conteúdo do curso[3], que foi elaborado pelos professores Luiz Márcio Pereira Imenes e Marcelo Cestari Terra Lellis, era composto por quatro módulos (1 - Números e Sistemas de Numeração; 2 - Adição e Subtração; 3 - Multiplicação; 4 - Divisão). Este conteúdo era disponibilizado via EAD, utilizando como ferramenta os meios impressos. Ele era desenvolvido e distribuído pela **FUNBEC - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências.** Com a desativação da FUNBEC e a criação do Programa Educ@r, a

[3] Ver índice do conteúdo do curso nos anexos

professora Maria Dolores Ceccato Mendes organizou o material já disponível no curso impresso, implementando mais um módulo (5 – Frações).

Com a "popularização" dos computadores e da *Internet*, o curso passou para a sua versão on-line (composto dos cinco módulos), e, a partir de 1996, ficou disponível na Rede. Apesar de ainda hoje haver uma certa procura pelo material impresso, o curso não mais é disponível nesta versão. Um breve histórico do Euc@r/matematica será apresentado a seguir.

## 1.2. O histórico do Educ@r/matematica

O curso Educ@r/matematica faz parte do **Programa Educ@r – Programa de Educação a Distância usando a *Internet***, que, a partir de 1996, teve sua implantação financiada pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e a Fundação Vitae, compreendendo inicialmente três cursos: Matemática, Mecânica Gráfica e Educação Ambiental. A partir de 2000, foi incorporado mais um curso a distância, o SAM – Sistema de Análise Digital do Movimento e, em 2001, o curso "Mão na Massa", também destinado a professores das séries iniciais do EF, especificamente abordando noções de Física.

O curso nasceu de uma proposta inovadora que visava a formação continuada do professor em serviço nas séries inicias do EF, em termos de conteúdo, na disciplina de Matemática. A preocupação de seus idealizadores era principalmente com os profissionais que atuavam nestas séries e não possuíam formação mínima, exigida por lei, para tal exercício, ou não tinham tido uma formação inicial de qualidade que lhes assegurasse uma docência de bom nível. Ainda hoje essa é a realidade em muitas regiões brasileiras. A formação do profissional que atua nas séries iniciais do EF, principalmente no que se refere ao conteúdo de matemática, é em sua maioria insuficiente, precária e deficitária.

Acreditamos que, enquanto para outras disciplinas a deficiência na formação inicial do professor é muitas vezes amenizada através de cursos via Secretarias de Ensino, ou mesmo por esforços pessoais do próprio professor, pois estas dependem mais de um caráter informativo, no caso da Matemática, que tem um caráter mais abstrato e uma linguagem muito específica, essa deficiência é mais difícil de ser corrigida. Esta pode se manifestar de forma desastrosa na sala de

aula das séries iniciais do EF, momento em que todos os alunos recebem a sua iniciação na matemática formal. Será que alguns dos fracassos verificados ao longo da vida escolar, de quantidades cada vez maiores de alunos, não se devem à sua formação deficitária nesse primeiro contato com a disciplina? Estaria a formação inicial do professor contribuindo para a manutenção do quadro colocado, em que a grande maioria dos alunos dos Ensinos Fundamental e Médio têm dificuldade em Matemática?

Toda essa problemática de formação precária do professor do EF em nível médio, e da constante verificação de alunos que chegavam à universidade com grandes dificuldades em Matemática, fizeram com que os professores Luís Márcio Pereira Imenes e Marcelo Cestari Terra Lellis desenvolvessem um conteúdo rico em termos de definições e conceitos matemáticos em nível básico e com o cuidado de que esse conteúdo abrangesse os principais temas abordados nas séries inicias do EF.

A estruturação do conteúdo que compõe o curso é desenvolvida no sentido de levar o professor-aluno a perceber as diferentes origens e evoluções dos conceitos matemáticos. No primeiro módulo (Sistemas de Numeração), é possível um resgate histórico do conceito de número e de sua evolução dentro de diferentes civilizações. Também é feita a apresentação de outras bases numéricas, além da decimal. Essa introdução, que é feita neste primeiro módulo, é muito importante, pois auxilia o professor na sua formação, no que se refere a entendimento e compreensão de conceitos, definições, propriedades, teoremas e história da Matemática, nesse tópico. A presença desta última, ainda possui outro ponto positivo, à medida que pode auxiliar o professor na desmistificação da disciplina como uma "obra divina", ou como algo que caiu "pronto do céu". O seu estudo procura evidenciar que a Matemática, assim como toda ciência humana, é uma construção histórica de fatos, teorias, pesquisas e experimentações e que seu desenvolvimento não se deu de repente, mas que possui um árduo processo ao longo do tempo. No segundo módulo (Adição e Subtração), o algoritmo dessas duas operações é explorado de maneira muito apropriada, àquele profissional que irá ensiná-lo posteriormente. Também aborda a simbologia matemática e seu histórico, o uso de letras, de situações-problema contextualizadas e que podem ser vivenciados pelos alunos em seu cotidiano. No terceiro módulo (Multiplicação), novamente temos o desenvolvimento do algoritmo da operação mas, primeiramente se trabalha o conceito de multiplicação usando a organização retangular. As classes dos números e a multiplicação por 10, 100 e 1000, introdução ao raciocínio combinatório, propriedades e



expressões numéricas. O quarto módulo (Divisão), a exemplos dos outros, também traz o desenvolvimento do algoritmo da operação, trabalha a operação inversa, a questão da divisão por zero, sua propriedades, decomposição de um número e muitas situações-problema. O quinto e último módulo (Frações), que não fazia parte do curso a distância por correspondência, mais que foi estruturado para a versão on-line, traz comparação entre frações, frações mistas, equivalentes, simplificação e operações com frações. Assim como nos outros módulos, também traz bem claros os pontos que são as características básicas do curso, desenvolvimento do algoritmo, situações contextualizadas e aplicações no dia-a-dia.

## 1.3. O Educ@r/matematica no momento anterior à pesquisa

A última edição do curso havia sido realizada em 1998 e tinha um formato muito próximo da atual versão, exceto pelo fato de as provas terem maior número de questões e de aperfeiçoamentos técnicos que facilitaram o envio de respostas dos testes objetivos aos professores-alunos.

Após esta edição, e mesmo diante de grande procura por parte de professores de todo o Brasil em fazê-lo, sua inscrição foi retirada da Rede e o curso foi "abandonado". Este abandono não se deu por desleixo de seus coordenadores, mas por motivos pessoais e profissionais que levaram seus idealizadores a não mais poderem se dedicar à sua coordenação. Um funcionário de CDCC ficou responsável pela emissão dos certificados aos professores que concluíram, com notas suficientes, nesta edição, os cincos módulos do curso.

Durante as primeiras edições do Educ@r/matematica havia uma equipe que era coordenada pela Prof. Dolores Ceccato Mendes e três monitores, alunos da graduação em Matemática da USP - São Carlos. Eles trabalharam na transformação do curso, do modelo em material impresso, para a versão na *Internet* e também faziam o atendimento aos professores que realizavam o curso, sob orientação da Coordenadora. Esse atendimento era realizado principalmente por e-mails.

O curso possui cinco caixas de correios de e-mails em um computador localizado no CDCC, e, como está disponível na Rede, qualquer pessoa, assim como os professores inscritos, pode enviar questões, dúvidas e sugestões que chegam a estas caixas e recebem algum retorno, à

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

medida que alguém encarregado, qualificado como tutor, baixa esses e-mails e responde a cada um.

No momento em que tivemos acesso a essas correspondências (recebemos as senha de acesso de cada caixa), havia cerca de aproximadamente dez mil (10.000) e-mails aguardando resposta. É bom lembrar que o curso ficou aproximadamente 2 anos sem ser ativado formalmente. Estas mensagens eram de pessoas que conheceram o curso, por ocasião de sua divulgação nos centros credenciados, e que realizaram-no sem serem inscritas e sem objetivar o certificado.

Como nosso intuito não era assumir a coordenação do curso e reativá-lo e não tínhamos, naquele momento, condições de assumir a responsabilidade de dar suporte a esses cursistas, que provavelmente aguardavam um retorno e embora considerássemos conveniente que uma pessoa assim o fizesse, não nos foi possível fazê-lo, devido a outros compromissos assumidos com as disciplinas do programa de mestrado.

Como não contaríamos com uma equipe de apoio, monitores ou qualquer outro auxílio de pessoal, a redução no número de professores era uma necessidade. Por isso e principalmente após a realização do Projeto Piloto, que detalharemos em seguida, decidimos que os participantes do curso, para pesquisa, ficariam restritos entre 15 e 20 professores. Assim, esperávamos poder atender a todos os professores que apresentassem dúvidas durante a realização do curso e isso melhoraria a nossa coleta de dados, à medida que pudéssemos dar maior atenção a um grupo pequeno.

Um maior detalhamento da escolha dessa amostra e o acompanhamento da mesma, durante a realização do curso para coleta de dados, serão expostos no capítulo IV, referentes aos aspectos metodológicos.

## 1.4. O Projeto Piloto no Educ@r/matematica

Para melhor ilustrar as dificuldades por nós encontradas no momento anterior à pesquisa, descrevemos aqui o desenvolvimento de um trabalho iniciado em 2001. Este trabalho, que ficou denominado como Projeto Piloto, serviu principalmente para verificar e adequar a utilização do curso como objeto de pesquisa.

O Educ@r/matematica é um curso de abrangência nacional, e, podemos dizer, também mundial, pois é veiculado pela *Internet*. Após uma análise mais detalhada, levando-se em consideração a intensa procura por parte de professores de todo o Brasil, e em acordo com o orientador da pesquisa, desenvolvemos uma investigação inicial. Esta não forneceria os dados de pesquisa propriamente ditos, mas serviria para um maior conhecimento e familiarização com o curso, pois durante o PP desempenhamos o papel de tutor em EAD.

> O Tutor deve ter um conhecimento de base do conteúdo; é um facilitador que ajuda o estudante a compreender os objetivos do curso, um observador que reflete e um conselheiro sobre os métodos de trabalho, um psicólogo que é capaz de compreender as questões e as dificuldades do aprendiz e de ajuda-lo a responder de maneira adequada e, finalmente um especialista em avaliação formativa (DION, 1985, apud PRETI, 1996, p. 43).

Analisando a citação de DION, vimos que o tutor, em EAD, é um elemento essencial no processo de ensino e aprendizagem; é ele que oferece os suportes de motivação, afetivo, social e cognitivo, e acompanha o aluno durante todo o curso. Ou seja, ele desempenha um papel ativo em todo o processo. Para exercer bem tais funções, é importante que o tutor esteja bem assessorado e que exista uma "vinculação dialogal" entre tutor, professor/especialista e equipe pedagógica, sendo estes últimos também importantes em cursos EAD.

A importância do tutor na modalidade EAD é tal que autores consideram-no "*a vertente humana da Educação a Distância*" e "*a perspectiva humanizadora*" num processo mediado pelos meios tecnológicos (SERRANO, 1994; apud PRETI, 1996, p. 68, 95). Ao assumirmos o papel do tutor, estivemos em contato direto com o grupo de professores cursistas do PP. Estes tinham somente o tutor para recorrer, em caso de dúvidas relativas ao conteúdo do curso e a questões pedagógicas.

Para representar o papel do tutor na modalidade de Ensino à Distância, construímos o esquema abaixo, no qual é explicitada a "rede" que compõe o sistema de EAD. A manutenção desse modelo, citado por DION é, segundo nosso ponto de vista, um dos aspectos que devem ser mantidos nos cursos via EAD, como forma de garantir a estrutura do mesmo e o apoio aos professores que o realizam.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

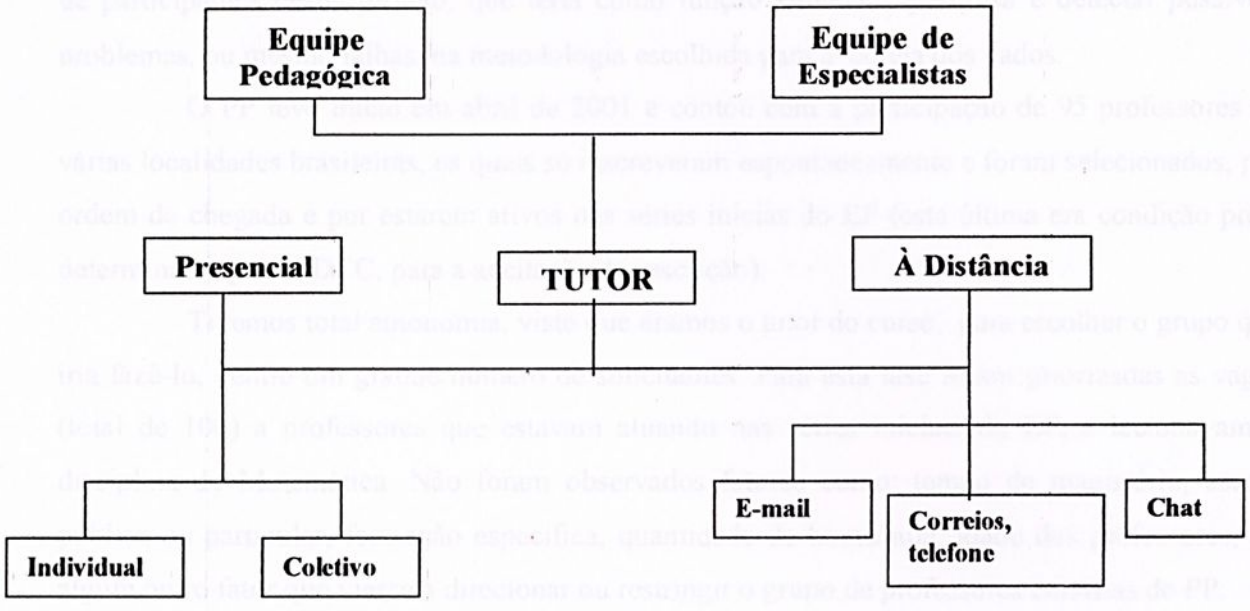



*Fig.1- Esquema de um curso em EAD*

Como mostra a figura 1, o tutor deve estar totalmente familiarizado com o curso e com o grupo que compõe o sistema de tutoria, para, assim, desempenhar bem as suas funções.

No que se refere ao Educ@r/matemática, durante o PP, a equipe pedagógica constituiu-se basicamente do Professor Dr. Dietrich Schiel e desta pesquisadora, e a equipe de especialistas estava, naquele momento, reduzida ao pessoal do setor de informática do CDCC. O momento presencial reduziu-se à execução das provas presenciais, nos centros credenciados, enquanto todo o trabalho com o conteúdo do curso foi feito à distância. Nós exercemos o papel de tutor, através da comunicação via e-mail, telefone e correio físico (o curso não incluía momentos de "chat").

Constatamos uma grande procura de professores, maior do que as 100 vagas originalmente oferecidas, que buscavam realizar o curso em todo o Brasil, e também do exterior. Isto mostrou possíveis dificuldades em um estudo e desenvolvimento de um processo sistematizado de avaliação do mesmo e que pudesse abranger o processo de aprendizagem de todos os participantes. Com essas preocupações e em busca de soluções, restringimos o número

de participantes desde projeto, que teria como função simular a pesquisa e detectar possíveis problemas, ou mesmo falhas, na metodologia escolhida para a coleta dos dados.

O PP teve início em abril de 2001 e contou com a participação de 95 professores de várias localidades brasileiras, os quais se inscreveram espontaneamente e foram selecionados, por ordem de chegada e por estarem ativos nas séries inicias do EF (esta última era condição pré - determinada, pelo CDCC, para a aceitação da inscrição).

Tivemos total autonomia, visto que éramos o tutor do curso, para escolher o grupo que iria fazê-lo, dentre um grande número de solicitantes. Para esta fase foram priorizadas as vagas (total de 100) a professores que estavam atuando nas séries iniciais do EF, e lecionavam a disciplina de Matemática. Não foram observados fatores como: tempo de magistério, escola pública ou particular, formação específica, quantidade de horas/aula, idade dos professores, ou algum outro fator que viesse a direcionar ou restringir o grupo de professores cursistas do PP.

Logo no seu início, foram detectados vários empecilhos para a realização da nossa pesquisa. Estávamos em Bauru, cumprindo créditos – disciplinas do Programa de Mestrado e não podíamos nos ausentar da cidade por períodos significativos, mesmo de dias, o que tornou inviável o acompanhamento presencial de um grupo de professores, ainda que pequeno, para a coleta de dados mais detalhados para a nossa análise.

Outra dificuldade encontrada foi o fato de estarmos sem apoio financeiro, o que tornava inviáveis as viagens para acompanhar presencialmente qualquer conjunto de professores–alunos selecionados para nossas observações, fosse esse muito ou pouco expressivo em quantidade. Também a falta de computadores para uso nosso, destinados ao acompanhamento do curso, no local onde realizávamos as disciplinas, tornou-se outro fator de empecilho. Não havia máquinas disponíveis para este fim e nos foi disponibilizado o uso de uma sala no CDCC, nos fins de semana. Assim, passamos a viajar para São Carlos, cidade onde fica o CDCC/USP, a fim de desenvolver o trabalho de tutoria junto ao PP. Como as viagens somente ocorriam nos fins de semana, houve um acúmulo de e-mails e demora nos atendimentos aos professores com dúvidas sobre o curso, ou mesmo no aguardo na correção de exercícios enviados eletronicamente. Estes fatos causaram um certo desânimo no grupo, que tinha que esperar muito tempo para receber o retorno às mensagens enviadas. Infelizmente, não pudemos resolver a contento essa questão, tendo-se mantido este tempo longo, ao nosso ver, de espera por retorno até o final do PP.



As dificuldades levantadas acima serviram para redirecionar o projeto de pesquisa que ainda estava sendo elaborado. As formas de interação com os cursistas, bem como metodologias e formas de trabalhar os dados para a pesquisa foram revistas e muitas mudanças ocorreram. A principal delas envolveu a determinação da quantidade de professores para realizar o curso nesse momento de nossa investigação, com os propósitos de análise detalhada da participação de alguns cursistas escolhida para o PP, que se mostrou totalmente inviável para tal análise.

Buscamos, na literatura, estudos que tivessem sido realizados nesse sentido, ou seja, a relação numérica de cursistas/tutor. Esses estudos mostram que a quantidade média ideal de alunos por tutor não deve ser superior a 30, respeitando-se as individualidades de cada curso. Alguns trabalhos mais recentes dão como 20 o número de participantes por tutor. Isso não significa que qualquer curso via EAD deva se restringir a 20 participantes, mas sim, que deve ser aumentado o número de tutor em função do número de inscritos. No caso aqui relatado, como não tínhamos a possibilidade de aumentar o número de tutores, no momento em que ocorreu a tomada de dados, tivemos que diminuir a quantidade de participantes.

> Contratado em regime parcial de trabalho ou dedicação exclusiva, juntamente com a coordenação do centro, definirá seu horário de atendimento. Poderá ser à noite ou fins de semana, cumprindo a carga horária estabelecida e não tendo mais do que 30 alunos sob sua orientação (PRETI,1996, p. 45; grifo nosso).

Também um fato ocorrido com a finalização do curso no PP influenciou a mudança no número de participantes para a pesquisa. O PP teve tempo máximo de quatro meses para que os professores realizassem os cinco módulos que compõem o curso e, levando-se em conta que os últimos professores inscreveram-se em maio de 2001, sua conclusão deu-se em fins de setembro daquele ano. Dos 95 inicialmente inscritos, apenas 2 completaram todas as fases do curso com nota necessária à obtenção do certificado, igual a 7 (sete era a nota composta pela média das notas das avaliações presenciais e este critério de aprovação foi instituído pela organização do curso, no CDCC, desde seu início). Outros poucos não obtiveram notas adequadas à certificação e muitos foram desistindo ao longo do percurso. Temos que salientar que as interações com os dois professores concluintes do PP, foi a mesma do que com o restante do grupo.

Diante do grande número de desistências e, para colher informações sobre os motivos que levaram os professores a tal decisão, e na impossibilidade de fazer um acompanhamento mais próximo, fizemos uma pequena entrevista, por telefone, com alguns dos desistentes. Todos os entrevistados apontaram problemas técnicos e de maquinaria (falta de acesso a computadores, acesso à *Internet*, vírus etc.) para a desistência e manifestaram interesse em se inscreverem no curso em uma outra edição.

A proposta da pesquisa, bem como a sua relevância e o levantamento bibliográfico, são apresentados no próximo capítulo.

# CAPÍTULO II – A PROPOSTA DE UMA PESQUISA, SUA RELEVÂNCIA E O LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

## 2.1. Os aspectos gerais da formação continuada de professores no Brasil

Podemos afirmar que não existe um sistema único destinado à formação inicial ou continuada dos professores, pois é possível encontrar, mesmo em uma única escola, profissionais oriundos de diversos processos de formação profissional.

O que esses processos têm em comum? Particularmente, com relação à Matemática, acreditamos que, em sua grande maioria, a formação inicial desses profissionais é falha e desvinculada da futura prática de sala de aula e do exercício da profissão.

> De modo geral, não só no Brasil, mas na maioria dos países em desenvolvimento, o professor é uma pessoa de nível sócio-econômico baixo, com formação geral insuficiente (produto, ele próprio, de uma escola pública de má qualidade), formação profissional precária (ou inexistente), reduzido contato com a produção científica, a tecnologia e os livros - e, consequentemente, com o uso desses recursos (MEC, 1999, p. 32).

A formação inicial, mesmo a de nível superior, não tem sido suficiente para o bom desenvolvimento, no caso do professor, da prática docente e de sua ascensão profissional. Este fato tem colocado em discussão a necessidade de implantação e manutenção de programas de educação continuada que dêem conta da atual demanda profissional exigida do professor.

Muitos são os fatores que contribuem para a manutenção desse quadro, o que tem auxiliado no crescimento e desenvolvimento de estudos e pesquisas destinadas à formação continuada desses profissionais. Infelizmente, o que se tem visto é a "inexistência de um sistema articulado entre formação inicial e continuada" (MEC, 1999, p. 41). Mas, esse sistema depara-se com a realidade heterogênea da clientela, da qualidade dos cursos, da oferta e da descontinuidade de ações já existentes.



> ...qualquer formação inicial merece ser periodicamente repensada em função da evolução das condições de trabalho, da formulação do pedido, das tecnologias ou do estado dos saberes. Em determinados casos, a renovação das formações iniciais é parte integrante de uma transformação mais fundamental da profissão. É o caso da profissão docente, em vias de profissionalização (PERRENOUD, 1993, p.137).

A formação continuada de professores é, hoje, talvez devido ao volume de informação circulante, mais do que em outras décadas, uma necessidade permanente. Não entendemos que esta formação profissional se restrinja ao acesso a novas informações, mas, sem dúvida, estas últimas também são fatores desencadeadores da busca de novos conhecimentos pelo professor. A formação continuada, a nosso ver, deve fornecer atualizações, mas também aprofundamentos, reflexões e auto-análise da prática docente (SCHÖN, 1983).

A maioria das projetos em educação continuada está ligada a programas governamentais na instância municipal, estadual e federal, produzidos e distribuídos por universidades e Secretarias de Educação. A expansão desses projetos, deve-se, entre outros fatores, ao aumento e difusão das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação – NTIC's. A expansão das NTIC's propiciou a elaboração, diversificação e difusão dos cursos a distância destinados à formação de professores, em todas as instâncias.

Nos processos de formação de professores acreditamos que é preciso criar e fornecer-lhes condições favoráveis de trabalho, como desenvolvimento e estruturação de uma carreira de professor, a qual deverá ser almejada sob a perspectiva de melhoria pessoal associada ao incremento financeiro.

Entendemos que desenvolvimento de hierarquias com diferentes salários pode auxiliar e incentivar a motivação do professor na busca de níveis mais elevados na carreira, pois isso é fator de estímulo em qualquer profissão. É claro que a busca pela profissionalização e melhores salários não garante, necessariamente, uma transformação da prática. No entanto, o aperfeiçoamento profissional abre maiores possibilidades para essa transformação. Acreditamos que um programa estruturado de formação e desenvolvimento profissional do professor venha favorecer na valorização da "profissão professor" (TARDIF, 2002).

A idéia de que com pouco esforço, boa vontade e um certo "dom" para dar aulas, pode-se transformar qualquer profissional em professor minimiza as necessidades de uma formação

específica e, muitas vezes, tem favorecido os que fazem das aulas um complemento financeiro do salário de outra profissão, sem qualquer compromisso com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Essa realidade ajuda na desprofissionalização da docência frente à sociedade, pois este tipo de profissional não irá reivindicar melhores salários, melhores condições de trabalho, não buscará atualização em programas específicos para isso e, muitas vezes, não assumirá o comprometimento moral e ético com seus alunos e com a comunidade escolar. Não podemos negar que a manutenção desse quadro deve-se, em parte, às diferenças regionais em nosso país, que possui há regiões em que sobram profissionais habilitados e outras nas quais há quase que total ausência dos mesmos, abrindo-se caminho para os chamados "professores leigos", que exercem as funções de um profissional habilitado sem ter formação adequada para tal.

Gostaríamos de salientar que, sob nosso ponto de vista, a formação inicial não encerra todas as possibilidades para a capacitação do professor como profissional, visto que, nesta, não há tempo suficiente para se desenvolver todos os saberes docentes, pois alguns destes só se adquirem com a prática propriamente dita.

Visando minimizar essa questão, estuda-se introduzir a prática de sala de aula nos cursos de formação inicial, ou nas licenciaturas o quanto antes (TARDIF, 2002; REALI e MISUKAMI, 1996; PEREZ, 1999). Este fato, segundo nossa visão, possui vários pontos positivos. Um desses é o fato de o aluno poder explorar o ambiente que será seu campo de trabalho, refletindo sobre a instrução que está recebendo nas instituições formadoras. A oportunidade de vivenciar a profissão, agora sob o olhar de um "quase" docente, ainda como estudante, fornece ao futuro profissional a chance de analisar suas verdadeiras motivações para se tornar um professor.

Muitos alunos ingressam nas universidades, em cursos de licenciatura, não estando totalmente decididos sobre a sua profissão. Muitos escolhem estes cursos por acharem que serão "mais fáceis", ou porque não conseguiram entrar no curso que desejavam. Assim, não levam a licenciatura com afinco e interesse, e não buscam sempre melhorar a sua formação. Acreditamos que o encontro, já no primeiro ano de curso, com a realidade que enfrentarão depois de formados ajuda o aluno a decidir sobre a sua permanência na profissão docente.

O encontro com a prática possui ainda outro ponto positivo. O futuro professor poderá aproximar-se de situação que o auxilie a averiguar em quais aspectos a sua formação na

unesp

licenciatura o está ajudando a desenvolver uma prática de qualidade, seja com relação aos conteúdos específicos, metodologia, didática e outros. Conforme vai desenvolvendo essa formação inicial, toma consciência de eventuais falhas na mesma e busca complementá-la.

A busca por soluções de problemas encontrados na prática fará com que esses futuros professores ajudem a melhorar o próprio curso de formação inicial, pois à medida que constatem que a teoria vista na universidade não está gerando uma prática de qualidade, o modelo de formação pode ser questionado, revisto, ajustado à realidade e, assim, formar um professor mais preparado.

A importância de uma formação inicial competente é inquestionável. Mudar os hábitos de um professor, estando este em serviço, é muito mais trabalhoso do que quando este é um profissional ainda em formação. O que vai orientar a prática docente, as teorias ou as práticas desenvolvidas durante a sua formação inicial ? Consideramos que ambas são muito importantes. No entanto, fornecer teorias e métodos a futuros professores e, em nenhum momento, dar oportunidade de fazerem o confronto teoria – prática, pode contribuir para a formação de profissionais menos competentes, que possuem a teoria, mas não sabem refletir sobre como esta pode auxiliá-los a melhorar suas práticas.

> *Nem a teoria é maior, nem a prática. Entretanto, a universidade é capaz de produzir um "professor" de ensino básico que nunca pisou numa sala de aula ou que nunca deu aula* (DEMO, 2000, p. 57).

Muitos professores possuem uma prática que está tão arraigada que, mesmo percebendo que não estão produzindo nos alunos a aprendizagem desejada, não conseguem mudá-la. É muito difícil para estes professores buscarem, por si só, outros métodos de ensino aplicáveis à sua prática. A teoria poderá ser encontrada em livros, mas como aplicá-la? Como desenvolver estratégias para efetivação dessas teorias? Como avaliar se a nova prática é mais eficiente que a anterior ? Como moldar a teoria às necessidades de cada prática? Acreditamos que a formação continuada vem auxiliar na resolução dessas questões.

> (...) deve aparecer com total clareza a capacidade de construção do planejamento educacional pelas próprias mãos, no equilíbrio entre boa teoria e boa prática. A prática passa a ser preocupação maior, aproximada sempre da capacidade de enfrentar problemas concretos e de apresentar soluções criativas. No final de contas, esse planejador educacional não se restringe a discussões por vezes interessantes em torno de temas genéricos, mas sobretudo "sabe fazer" planejamento educacional (DEMO, 2000, p. 61).

## 2.1.1. A *Internet* na formação de professores

Na sociedade globalizada e informatizada, na qual as informações são disseminadas a uma velocidade e quantidades enormes, a EAD, sob nosso ponto de vista, vem favorecer o meio educacional, no sentido de oferecer maiores possibilidades de acesso à formação continuada, por exemplo. O processo educativo passa, muitas vezes, a ser realizado através da Teleducação:

> Por Teleducação tomamos uma proposta educativa que se aproveita dos meios eletrônicos em toda sua extensão e intensidade para informar e sobretudo <u>para formar</u>, de modo permanente e tendencialmente à distância (DEMO, 1998, p. 235, grifo nosso).

Neste trabalho adotaremos a visão de Demo e acrescentamos que a EAD assume um papel significativo para auxiliar a educação dita formal, no momento em que esta pode ser levada até as pessoas distantes geograficamente, que por motivos diversos não puderam recebê-la de forma presencial. Temos que salientar que a Teleducação não é somente informativa, mas, sobretudo formativa.

> A EAD é uma alternativa pedagógica de grande alcance e que deve utilizar e incorporar as novas tecnologias como meio para alcançar os objetivos das práticas educativas implementadas, tendo sempre em vista as concepções de homem e sociedade assumidas e considerando as necessidades das populações a que se pretende servir (PRETI, 1996, p. 41).

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Pensando na questão formativa da Teleducação é importante também que os professores, não somente obtenham recursos para melhorarem as suas aulas, mas também para se aperfeiçoarem em tecnologias computacionais, tendo em vista que deverão formar seus alunos para atenderem exigências do mercado de trabalho, que constantemente é modificado em função de novas tecnologias (Valente, 1993). Neste caso, acreditamos que o professor deverá ter um domínio mínimo destas tecnologias, de modo a estimular seus alunos a refletirem sobre tal realidade e decidirem quanto ao conhecimento mais aprofundado do que poderiam ter nesta área.

Toda a parafernália eletrônica, em si, não faz ninguém aprender. Mesmo com tal avanço tecnológico, a pessoa do professor não pode ser substituída, mas não podemos omitir que a tecnologia, muitas vezes, é uma motivação inicial que pode desencadear e facilitar o processo educativo. O que se tem visto e discutido em EAD é que, mesmo diante dos recursos tecnológicos, há sempre a necessidade de interação humana, seja essa com um professor, tutor, orientador da aprendizagem ou mesmo entre alunos. O que ocorre em EAD é que essa interação entre sujeitos é mediada pelos recursos tecnológicos, que vão de materiais impressos, distribuídos pelo correio, a cursos veiculados pela *Internet* e videoconferências.

A escolha do recurso tecnológico que irá ser utilizado para a difusão de um curso está, ou deveria estar, condicionada aos objetivos que se pretende alcançar e aos níveis de interação e diálogo que o recurso propicia entre os participantes no decorrer de todo o processo educativo. A colocação desse fato faz-se necessária, principalmente, quando se analisa os níveis de desistências que ocorrem em cursos via EAD. Podemos verificar, principalmente pela experiência com o PP que, tais desistências estão também ligadas à motivação que os participantes possuem para a realização do curso e esta motivação pode ser perturbada por vários fatores, dentre eles, o sentimento de carência e abandono que muitos participantes desenvolveram, após algum tempo do início do curso. Analisar as causas e buscar soluções referentes às desistências em cursos via EAD tem motivado muitos estudos..

Temos que considerar, entretanto, que, mesmo havendo desistências no Educ@r/matematica, este vinha atendendo um bom número de participantes, levando-se em conta a realidade nacional. Do seu início até o presente momento, 69 professores já receberam o certificado de conclusão do curso. Apesar dessa boa perspectiva, o curso não teve a continuidade garantida de forma a manter o mesmo número de atendimentos dos primeiros anos. Um dos fatores que pode ter contribuído a esta descontinuidade, a nosso ver, foi a falta de pessoal

especializado envolvido nos trabalhos de tutoria do mesmo. Fatores externos, como a descrença na efetividade da EAD como meio de aprendizagem, também podem ter influenciado para o desestímulo dos professores–cursistas e da equipe.

No âmbito geral, essa descrença com a EAD tem levado a uma crescente preocupação com a qualidade e busca por melhorias nestes cursos, e que também se deveu à grande expansão dessa modalidade de educação. Essa expansão é verificada, sobretudo, com a difusão dos computadores em quase todo o território brasileiro e, com estes, a *Internet* e toda a facilidade de apresentação de materiais escritos e possibilidades de novos recursos de interação que ela traz.

Esta preocupação com a qualidade em cursos EAD propiciou a implementação de grupos de pesquisa que têm no computador e em seus recursos os seus objetos de análise. MOORE & THOMPSON (1980) acreditam que certas características do ensino presencial (face a face) devem ser incorporados ao processo de ensino e aprendizagem via EAD, por exemplo, o diálogo entre todos os agentes, interações interpessoais, para se obter mais sucesso nesta prática educacional e conservar o aspecto motivacional. Valorizam também um currículo bem estruturado e presente em todos os momentos do processo desenvolvido via EAD.

Outro ponto-chave na busca por sucesso, nesta prática, é o desenvolvimento de técnicas apropriadas ao meio de difusão que, MOORE & THOMPSON (1980) chamam de Teletécnicas. Eles acreditam ser crucial importar do modelo face a face a questão da interação entre os sujeitos. Seguindo essas idéias, são descritas quatro (4) Teletécnicas;

1. **Humanização**: Deve ser criado um ambiente de interação para que haja trocas entre os professores e alunos, para se quebrar a barreira da distância;
2. **Participação**: Devem ser desenvolvidos meios de fazer com que todos os alunos participem simultaneamente de algumas atividades. Mesmo sendo uma característica de cursos via EAD flexibilizar horários (onde nem todos os alunos são obrigados a atender as atividades simultaneamente), é preciso criar momentos em que a interação, em atividades pre-determinadas, seja em tempo real;
3. **Estilo da mensagem**: Envolve as estratégias de ensino que podem ser usadas para despertar o interesse do aluno, levando-o a participar das discussões;
4. ***Feedback***: Podendo ser escrito ou verbal, ele dará a medida do nível de efetividade, entre os participantes, do processo de ensino e aprendizagem.



Vale lembrar que podemos utilizar essas quatro Teletécnicas para, assim como no modelo presencial, acompanhar o andamento e o desenvolvimento intelectual dos alunos. Mas temos que salientar que enquanto o desenvolvimento da EAD e de um currículo que favoreça a instrução não levarem em conta o conteúdo e a forma com que os estudantes se apropriam dele, pouco teremos acrescentado no sentido de efetivar a qualidade e eficiência desses cursos e continuaremos com os problemas já verificados no ensino presencial.

A inserção dos computadores na Educação é hoje um fato concreto em muitas escolas brasileiras, inclusive nas públicas. Seja em salas de aulas ou laboratórios de informática, cada vez mais alunos têm acesso a essa tecnologia. Comentamos anteriormente a importância em se preparar o professor para essa realidade. Esse preparo deve fornecer-lhes condições que permitam utilizar o computador como ferramenta de auxílio no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, nas diferentes áreas do conhecimento, e que também o instrumentalize para explorar os recursos que o computador possa oferecer.

Em uma análise de 410 teses e dissertações de mestrado defendidas no Brasil, entre 1990 e 1998, envolvendo "formação de professores", ANDRÉ (2000) identifica alguns aspectos omitidos nos trabalhos analisados, dentre eles, destacamos:

> A formação de professores para atuar em movimentos sociais e com crianças em situações de risco é totalmente silenciada. (...) A Educação a Distância na formação continuada também é outro conteúdo pouquíssimo pesquisado...(ANDRÉ, 2000, p. 92-93; grifo nosso).

Assim, esta pesquisa se realiza num momento interessante, pois, entre os recursos computacionais utilizados na Educação, está ganhando destaque a *Internet*. Sendo a maior Rede de computadores do mundo, ela proporciona o acesso a todo tipo de informação que, se bem orientada, pode favorecer o processo de formação dos alunos e do próprio professor.

Entendemos que seja interessante que o profissional do EF, além de estar preparado para ministrar as suas aulas específicas, também possua condições de auxiliar e orientar melhor seus alunos no uso da Rede Mundial de Computadores, conhecendo ele próprio esta ferramenta. Por esse motivo acreditamos que o Educ@r/matematica também favoreça o acesso dos

professores do EF a ela e assim, torna a pesquisa relevante também no que diz respeito à inserção de novas tecnologias na sociedade.

Ainda sobre o uso da *Internet* na Educação, é preciso destacar sua crescente utilização na EAD. Muitos cursos veiculados por essa modalidade de ensino que utilizavam, há algum tempo, outros meios (rádios, televisões, textos impressos, fitas, etc.), para interagir com os estudantes, passaram a fazer uso desse recurso tecnológico mais atual. Para isso, estes cursos, tiveram que se adaptar à nova realidade tecnológica. Essa adaptação exigiu um custo inicial alto, principalmente em maquinarias (computadores, provedores) e treinamento ou contratação de pessoal especializado.

Os fatos colocados no parágrafo anterior vieram dificultar o seu uso nas instituições públicas de ensino básico, onde os recursos financeiros são ainda escassos . Os mesmo fatores contribuíram para que a escola privada saísse na frente no uso da *Internet* no ensino básico, incluindo seu uso na EAD.

O fato de a atual LDB 9.394/96 exigir que os profissionais que atuam nessas séries tenham, até 2006, formação superior, gerou neles preocupação, desconforto e uma busca crescente para atender essa nova exigência. Com esse fato, a *Internet* mostrou-se como uma possibilidade de auxiliá-los a alcançar essa formação. Algumas instituições passaram a investir em cursos de formação continuada a distância, dirigidos a esses professores e a *Internet* passou a ser seu meio de veiculação mais atraente.

É fato que o crescente número de cursos de formação de professores em serviço não foi acompanhado por uma proporcional preocupação com a avaliação da eficiência dos mesmos, uma vez que as pesquisas dirigidas a esses são escassas, como já mencionado por ANDRÉ (2000, p. 92-93).

Num momento inicial, esses cursos se preocuparam em como atingir o maior número possível de professores. Tal preocupação é compreensível, se verificarmos a grande quantidade de profissionais que atuam nas salas de aula das séries citadas e que não possuem a formação mínima agora exigida. Sabemos, também por PRETI (1996), que esse quadro é mais grave nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do país, tendo índices um pouco melhores nas regiões Sul e Sudeste. Um exemplo que comprova essa realidade foi citado por PRETI em pesquisa no Estado do Mato Grosso, onde do total de professores atuantes nas séries iniciais do EF, 53% não possuíam a formação agora exigida. O quadro era ainda pior se tomada a zona rural do Estado.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Diante da situação colocada, surgiram, principalmente nos anos 1990, vários movimentos para criação de cursos via EAD que visavam especificamente a formação do professor em serviço nessas séries. Dentre esses movimentos, podemos descartar iniciativas como a do Instituto de Educação – IE da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMT que desenvolveu, em parceria com o Estado de Mato Grosso, municípios e o Núcleo de Educação a Distância – NEAD, cursos de formação a distância.

O NEAD, com sede em Cuiabá, e com núcleos de apoio em outras cidades, escolhidas estrategicamente por sua localização geográfica, passou a coordenar, administrar e fornecer recursos pedagógicos a cursos de formação a distância. Destaca-se, dentre os cursos coordenados pelo NEAD, o de Licenciatura em Educação Básica das Séries iniciais do EF. Ações semelhantes vieram a ocorrer em outros Estados brasileiros.

Após esse momento inicial, cresceu a preocupação com a qualidade da formação oferecida por esses cursos. Muitas críticas nasceram e cresceram, principalmente no meio acadêmico, referentes à qualidade e eficiência desses cursos, que eram tidos como "fornecedores de diplomas". A partir de meados da década de 1990, surgiram movimentos que desencadearam estudos e pesquisas, sobre o processo de formação que ocorria nestes cursos.

O levantamento bibliográfico por nós realizado mostrou a crescente preocupação com essa questão. A seguir apresentaremos algumas pesquisas realizadas nesse sentido e que contribuíram para situar o nosso trabalho dentro dessa temática.

## 2.2. O levantamento bibliográfico: um guia da pesquisa

A busca por qualidade e eficiência em cursos via EAD deu origem a uma bibliografia específica sobre avaliação da aprendizagem nesses cursos (como nos "Um salto para o futuro", "Telecurso 2000", etc.). Porém, dentre os cursos dessa modalidade de ensino, não encontramos um número expressivo que analisasse, de forma aprofundada, o uso da ferramenta *Internet*. Nesse ponto, nosso trabalho trará contribuições importantes que poderão orientar outros trabalhos de pesquisa, não somente no Brasil, quanto à aprendizagem efetiva que promovem. A preocupação com a qualidade e eficiência de cursos via EAD tem chamado a atenção também no exterior, onde vários países apontam essa direção, como veremos a seguir.



Algumas pesquisas realizadas na América do Sul (IBÀÑEZ, 1997), tiveram interesse em resgatar o processo histórico da EAD e, com isso, planejar novos passos para essa modalidade de ensino, a *Internet*. Essa autora buscou os postulados teóricos e históricos da EAD, como forma de fundamentá-la e validar a aprendizagem produzida por essa modalidade. Para ela, a *Internet* se tornou a mais importante ferramenta mediante a qual programas de EAD podem ser oferecidos sem descartar, quando necessário, outros recursos de comunicação tradicionais. Ainda, segundo a autora, a *Internet* como meio de instrução deve

> Compreender a participação de entidades educacionais na busca por um novo processo pedagógico, onde a premissa fundamental deve ser sustentada na busca por um objetivo final, na criação de ambientes instrucionais que favoreçam as interações, e, que tenha como essencial a busca por conhecimento (IBÀÑEZ, 1997, p. 3; tradução nossa).

IBÀÑEZ tem a preocupação de desenvolver um programa sistemático que englobe instituições de todo o país (no caso dessa pesquisa, Chile) e, também, uma preocupação com a questão pedagógica e de conteúdo, ou seja, a autora vê na *Internet* uma boa alternativa para a formação abrangente do aluno. Em nosso caso, manteremos dois níveis de análise (a questão pedagógica e a adequação do conteúdo), porém focados à formação do professor.

A autora cita alguns pontos da formação dos alunos, via EAD, que, segundo ela, têm sido cada vez mais utilizados também no ensino tradicional e recursos, anteriormente usados somente na modalidade via EAD, têm sido incorporados também no ensino tradicional, como por exemplo, a diminuição da importância dada à figura do professor como central no processo de ensino e aprendizagem, estímulo à autonomia do aluno, para que este seja mais independente e com maior responsabilidade com o próprio processo de aprendizagem. Na EAD, o professor é mais facilmente caracterizado como organizador do processo e não como ator principal da aprendizagem dos alunos.

Outra pesquisa realizada na África do Sul (MODIBA, 1997) teve na EAD uma oportunidade de formação para os professores em serviço. Modiba verificou a escassez de materiais dedicados à formação de professores em serviço, via EAD, e que os poucos que são utilizados não levam em conta a experiência que esse profissional possui, ignorando todo o corpo de conhecimentos (conteúdo e pedagogia), que tem o professor em serviço. Também no Brasil, os

cursos de formação continuada, em sua maioria, não resgatam a experiência dos professores em atuação (MEC, 1999). Em ambos os países, a teoria é desvinculada da prática e tanto o professor em formação inicial, quanto em formação continuada, necessitam que esses cursos tenham seus papéis redesenhados para os aspectos da prática pedagógica.

O incremento tecnológico tem favorecido o desenvolvimento da EAD a utilização de computadores no ensino presencial também faz necessária a capacitação de professores para seu uso. LEITE e SILVA (1998) utilizaram a própria experiência como docentes de cursos a distância para desenvolverem métodos que poderiam auxiliar na formação de professores. Segundo as autoras, a tecnologia por si só não garante o sucesso no processo de aprendizagem e são necessárias diferentes abordagens de apresentação, planejamento, desenvolvimento e avaliação do conteúdo.

As autoras finalizam a pesquisa com um questionamento: *A criação de novos espaços de aprendizagem (via EAD) gera novos tipos de aprendizagem? Esses novos tipos poderão suprimir a presença do professor, e as interações desse e seus alunos (sociais, emocionais, etc.)?*

Ambas as pesquisas vêem o incremento tecnológico como ponto favorável para o crescimento da EAD e do desenvolvimento de cursos que se utilizam dessa modalidade para serem veiculados. Concordam que, dentro dessa modalidade, a ferramenta que maior merece destaque é a *Internet*. PEREIRA e HENNIG (1999) também concordam que a *Internet* colocou à disposição de alunos e professores uma grande quantidade e variedade de informações que necessitam de análise para servirem como materiais de ensino.

A fim de buscar meios de avaliar materiais disponíveis na *Internet*, as autoras relatam a experiência obtida em um *Workshop* que foi realizado com esse intuito. Seus participantes construíram coletivamente instrumentos e procedimentos para a avaliação da qualidade de cursos via EAD. Tais construções poderiam ser utilizadas por alunos e professores que utilizam essa modalidade de ensino. Do *Workshop* resultou a elaboração de um formulário que contém procedimentos para a avaliação de cursos via *Internet*. A elaboração de padrões, não de padronização, é um recurso que poderá auxiliar na avaliação da qualidade em cursos via EAD.

PARSLOW (2000) resgata a EAD desde o século XVII na Inglaterra. Naquela época, associava-se que "se a Educação não é boa então ela é barata". Para ele, a *Internet* veio reforçar este pensamento, visto que para a sua difusão, não necessita necessariamente manter, em um mesmo local, professores, funcionários e alunos, sem mencionar o espaço físico para salas de

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

aula, laboratórios e bibliotecas. Tal fato é hoje facilitado pela grande difusão de materiais na Rede e que podem ser acessados mesmo estando em casa.

O autor demonstra preocupação com a questão da qualidade da aprendizagem promovida por estes cursos. Para ele, esta é interligada às interações que ocorrem entre os estudantes e o professor, à distância. Por isso deve-se criar condições para que estas interações possam ocorrer.

Outro fato que pode influenciar na aprendizagem dos estudantes é o fator motivacional, o qual que pode ter um apoio substancial com o desenvolvimento de uma "sociedade" on-line e, com esta, os estudantes poderiam sentir-se membros de uma "comunidade de aprendizagem".

Um fator a se questionar é se é preciso manter as interações, nos cursos via EAD, e particularmente via *Internet*, nos moldes em que ocorrem presencialmente. SNELL (2001) defende a existência de pelo menos alguns momentos presenciais. Para este autor, os momentos presenciais são indispensáveis também no processo de ensino e aprendizagem à distância. Além do mais, nem mesmo as mais altas tecnologias substituíram, pelo menos ainda, a orientação de um professor/tutor. Por outro lado, a tecnologia possui, segundo o autor, um ponto negativo para o processo de formação daqueles indivíduos que não a dominam. O autor coloca que esse fato cria uma fronteira muitas vezes difícil de ser superada, principalmente pelas pessoas de mais idade. Os momentos presenciais poderiam facilitar a aprendizagem, por parte dos alunos, desses recursos tecnológicos. Fato semelhante foi relatado em entrevista[4] que realizamos com um dos idealizadores do Educ@r/matematica, principalmente no início do uso da *Internet*. Após alguns anos desse uso, acreditamos que estas barreiras de idade tendem a se diluir.

> Algumas vezes a tecnologia é um bloqueio para eles, na época foi um bloqueio (1996) principalmente aos de mais idade. Tivemos que trabalhar muito com os professores para quebrar esse bloqueio... na época o computador estava engatinhando e mesmo hoje tem que se trabalhar essa parte antes de começar o curso propriamente dito (Entrevista realiza em 26/03/2003 com a Profa. Dolores).

[4] Ver íntegra da entrevista nos anexos.

RENEE, LAURIE e LARSON et al (2001) acreditam que a tecnologia pode ter implicações na formação de professores. Para eles, devem existir relações mais estreitas entre as universidades e as escolas que trabalham com a modalidade de EAD, na formação de professores utilizando as novas tecnologias de informação e comunicação para esse fim. Com o desenvolvimento de projetos, os autores desenvolveram cursos que buscavam verificar a relação do uso da tecnologia e dos cursos de formação de professores. Após quatro anos de pesquisa, chegaram a algumas respostas:

- É necessário dar suporte ao professor na sua formação inicial;
- Fornecer cursos de capacitação aos professores em serviço;
- Criação de contextos para que os professores possam aplicar a teoria sobre tecnologia aprendida em práticas que a requerem

Novamente os momentos "face-a-face" (presencial) aparecem como fator importante e facilitador da aprendizagem. Isto se deve ao fato de que, nesses momentos, há trocas de experiências com os pares, e, com isso, há o desenvolvimento de maior segurança no professor, para o uso da tecnologia, seja com ele mesmo, em cursos via EAD, ou aplicando com seus alunos.

Ainda, sobre interações em EAD, PASSERINI & GRANGER (2000) desenvolveram um modelo de ensino a distância utilizando a *Internet*. Elas buscaram, através de um levantamento histórico das quatro gerações da EAD (primeira geração: século XIX e início do XX, marcada pelos materiais escritos veiculados pelo correio; segunda geração: inicia-se pouco antes dos anos de 1970 com a British Open University (1969); terceira geração: anos 1980, marcada pelas tecnologias via satélite e a emergente comunicação em rede, áudio conferências, vídeos cassetes, toca-fitas, etc.; quarta geração: marcada pela tecnologia da Internet), a evolução de como se davam as interações entre os envolvidos. Para elas, a *Internet* veio contribuir, e muito, nesse propósito.

> A Internet proporcionou a interação e a colaboração, elementos fortes na aprendizagem e que possibilitam as oportunidades de discussão, inclusive socioculturais, entre os participantes (PASSERINI & GRANGER, 2000, p. 4; tradução nossa).



Concordamos com as conclusões das autoras, quando estas afirmam que a aprendizagem surge, ou é facilitada, também pelas interações pessoais, sejam estas presenciais ou mediadas pelos recursos eletrônicos.

SMITH et al (2001) discutem e comparam os problemas e críticas enfrentadas pelas modalidades presencial e on-line. Em relação às interações, os autores concluem que a modalidade EAD não compromete as trocas pessoais, necessárias à aprendizagem efetiva, pois, para eles, tais trocas estão "*presentes de forma mediada*" (SMITH et al, 2001, p.18). Eles concluem que esse tipo de interação chega a ser mais eficiente do que no ensino presencial, pois consegue abranger um grande número de participantes, enquanto que, na outra modalidade, as interações ficam restritas a um pequeno grupo na sala de aula.

Como já mencionado anteriormente, acreditamos que a motivação é outro fator chave para o sucesso em EAD, ou mesmo no modelo presencial. PYLE e DZIUBAN (2001) realizaram, em três anos, um estudo da motivação em cursos on-line. Para eles, o ensino a distância, que se utiliza da *Internet*, é mais motivador que as aulas presenciais, à "*medida que a tela do computador foge do tédio e monotonia da sala de aula convencional*" (PYLE e DZIUBAN, 2001, p. 139).

Um outro ponto colocado pelos autores, e com o qual concordamos, é que a ferramenta deve ser bem utilizada pelo professor, para facilitar o processo de aprendizagem dos alunos. Um fato que se tem esquecido, quando falamos em educação a distância, está relacionado à verificação e respeito às fases de desenvolvimento intelectual dos estudantes. Tal fato é esquecido também pela educação presencial mas, com certeza trará prejuízos maiores aos estudantes da modalidade de EAD, pois o não acompanhamento presencial do aluno, de cursos a distância, pode contribuir para que essa dificuldade não seja percebida pelos professores/tutores.

unesp

# CAPÍTULO III – APROFUNDANDO OS ASPECTOS TEÓRICOS PARA A PESQUISA

Durante a revisão da literatura, observamos que a grande maioria das pesquisas realizadas não traz claramente, ou trazem de modo confuso, o sentido, por elas tomadas, da idéia de ensino. Ensinar, segundo nossa análise, não se reduz à transmissão de conhecimento. Para SHULMAN (1986) ensinar envolve teorias, compressões, raciocínios, transformações e reflexões e no caso específico do curso sob análise, dos professores–alunos. O ensinar, para o professor, é, em sua grande maioria, precedido pelo aprender: "não se ensina algo que não se sabe" (SHULMAN, 1986, p. 14), pelo menos quando se tem o propósito consciente de ensinar.

A nossa concepção de ensino é que este deve ser centrado no aluno, o qual não é um aprendiz passivo, que recebe toda a informação e que depois, em momentos específicos, deverá devolvê-la a fim de ser avaliado. Mas não se pode esquecer que anteriormente ao processo de ensino e aprendizagem do aluno, deve ocorrer a formação do professor e que este ocupa, ao lado dos alunos, nem mais nem menos importância na posição de agente ativo no processo. Isto é, quando o professor é visto como mediador do processo de aprendizagem do aluno, ele passa a ter um papel tão relevante quanto este.

Lembramos que para o ensino e aprendizagem também ocorrem várias interações sociais entre os diversos sujeitos ligados a essa prática, que sabemos, é uma das mais importantes. Essas interações podem, e devem, ser um fator facilitador ao longo de todo o processo.

Em uma visão de ensino tipicamente tradicional, em que o professor é o único detentor de conhecimento, resta ao aluno a posição totalmente passiva de receber conhecimentos prontos, a partir do saber supostamente já constituído do professor. Neste tipo de ensino, a interação efetiva entre os agentes professor e aluno é também precária, entre alunos, nos aspectos de construção coletiva dos conhecimentos.

O ponto de vista assumido nesta pesquisa é que importa favorecer, sempre que possível, a interação entre os participantes do processo educativo, fugir do modelo de ensino tradicional, acompanhar e avaliar a formação dos participantes, no decorrer de todo o processo, e não apenas em pontos específicos, como nas avaliações finais de cada módulo do curso. Entendemos que o ensino é um processo contínuo, o qual deve buscar facilitar as interações entre os sujeitos participantes. Tais interações devem ser mantidas, mesmo na modalidade EAD, para conseguir melhores resultados no processo de aprendizagem.



Outro fato que pudemos verificar, na revisão da literatura, é que em algumas pesquisas, há falta de uma base teórica educacional que lhes dê o suporte necessário para desenvolvê-las de forma estruturada e aprofundada quanto aos processos de ensino e aprendizagem. Podemos citar PARSLOW (2000); SMITH, et al, (2001), entre outros, os quais analisam apenas aspectos tecnológicos em suas pesquisas, sobre EAD, sem se aprofundarem nas questões educacionais e, mesmo quando propõem modelos educacionais, usando a EAD, não buscam embasamento num referencial teórico bem determinado. Devemos ressaltar algumas exceções, entre elas PASSERINI e GRANGER (2000); PYLE e DZIUBAN (2001) que, respectivamente, fazem uma aproximação às idéias de desenvolvimento e maturação de Piaget e do construtivismo, para a sua análise. Acreditamos que, para a nossa pesquisa, que busca avaliar um curso de formação continuada de professores em serviço, bem como verificar a aprendizagem que ocorre neste curso, é preciso definir muito bem um guia teórico que direcione o olhar do pesquisador na coleta e análise dos dados.

A maior parte das pesquisas que levantamos e que têm a Teleducação, ou EAD, como objeto de análise não desenvolve um tratamento estruturado, mesmo superficial de análise dos dados obtidos. Tentaremos suprir as carências colocadas acima, buscando um referencial que consiga, ao mesmo tempo, dar conta da formação de professores competentes e, a partir dessa melhor formação, proporcionar melhoria da prática docente. Adotamos o ponto de vista de que é importante que a pesquisa educacional também esteja voltada à atuação do professor em sala de aula , ou seja, à sua prática docente.

Devido ao grande leque de temas para estudo que a formação de professores suscita, visto que a formação educacional deve abranger aspectos sócio-políticos e econômicos, de conteúdos, pedagógicos, didáticos, além de ética e temas transversais, passando pelas interdisciplinaridades e transdisciplinaridades, tivemos que nos ater às questões observadas no curso de formação sob análise. Por isso, procuramos encontrar um corpo teórico que viesse contribuir, segundo nosso ponto de vista, com as propostas originais à idéia central do curso.

Como já foi colocado anteriormente, nossa pesquisa visa a compreensão da aprendizagem que ocorre no curso a distância analisado. Tal aprendizagem estaria voltada, principalmente, para a aquisição de conteúdos matemáticos e para o objetivo de que essa aquisição propicie melhoras significativas na prática de sala de aula desses professores.



Dentre as muitas teorias por nós estudadas, verificamos que o modelo cíclico sobre o raciocínio do professor proposto por SHULMAN (1986, 1987, 1989), foi o que maior suporte teórico nos ofereceu.

A aquisição de conhecimentos científicos, que coincide com a proposta principal do curso, como parte preponderante para a melhoria da prática docente para a construção e desenvolvimento de uma epistemologia da própria prática, são idéias defendidas por TARDIF (2000, 2002) e NÓVOA (1992), que não deixam de ser corroboradas no conceito de prática e professor reflexivo defendido por SHÖN (1983).

Ainda na linha que relaciona conhecimento científico com melhoria da prática docente, ou prática profissional, para professores das áreas científicas, podemos destacar, no Brasil, o trabalho de VILLANI & PACCA (2000), sobre o qual também discorreremos ainda neste capítulo.

A seguir faremos uma apresentação dos aspectos teóricos defendidos pelos autores citados acima, a fim de especificar o porquê de sua relação de apoio à nossa pesquisa. É preciso ter claro que a escolha por um referencial tem sempre um caráter relativo, porém necessário, e devemos "estar cientes dessa escolha, de caráter relativo, discutível e revisável" (TARDIF 2002, p. 193).

## 3.1. O modelo de Shulman

O autor norte americano Lee S. Shulman desenvolveu um modelo cíclico sobre o raciocínio do professor que tem servido como exemplo em muitos países do mundo. Neste modelo, entre outras características, busca-se compreender como se dá a aprendizagem de conteúdos, pelos professores, e, como estes conteúdos são transformados em níveis compreensíveis para os alunos. Shulman tenta responder às seguintes questões: (i) Quais são as fontes de base do conhecimento para o ensino? (ii) Em que termos estas fontes podem ser conceptualizadas? (iii) Quais são os processos do raciocínio pedagógico e da ação?

Para compreensão do raciocínio do professor, Shulman buscou as bases do conhecimento do professor, as quais são subdivididas, por questões de organização, nos seguintes tópicos: conhecimento do conteúdo da disciplina; conhecimento pedagógico geral; conhecimento

pedagógico do conteúdo; conhecimento curricular; conhecimento sobre os alunos e conhecimento dos contextos e fins da educação.

Seu modelo traz contribuições sobre como o ensino pode ser compreendido e sobre como os professores podem ser preparados e avaliados, dentro de uma visão de que o professor merece 'status' profissional.

Shulman argumenta que os defensores da reforma profissional para a docência acreditam que exista uma "base de conhecimentos para ensinar" – uma agregação codificável de conhecimentos, habilidades, compreensão e tecnologias, ética e disposição, de responsabilidade coletiva – assim como meios de representar e comunicar isso. Porém, ele faz críticas à retórica dessa "base do conhecimento", que, segundo ele, raramente especifica o caráter de tal conhecimento. O autor procura, então, apresentar argumentos relativos ao conteúdo, caráter e fontes para uma base de conhecimento para o ensino, que sugere uma resposta às questões de base intelectual, prática e normativa para a profissionalização do ensino.

Sua proposta surgiu a partir de dois projetos: um estudo sobre como novos professores aprendem a ensinar e uma tentativa de desenvolver um plano nacional para o ensino, em seu país (Estados Unidos). Com esses estudos, o autor passou a questionar o que os professores sabiam (ou deixavam de saber) e que lhes permitia ensinar de uma maneira particular.

Shulman chama de "fontes" daquela base de conhecimentos, os domínios da escolaridade e experiências a partir dos quais os professores podem forjar sua compreensão. Tais fontes seriam: (1) escolaridade em conteúdos disciplinares; (2) os materiais e compromissos do processo educacional institucionalizado e a formação de professores; (3) pesquisa escolar, organizações sociais, aprendizado humano, ensino e desenvolvimento e fenômenos sociais e culturais; (4) a prática propriamente dita.

O autor critica o fato de que em muitas observações em pesquisas educacionais, os observadores não têm nenhuma perícia (*expertise*) sobre o conteúdo das áreas que estão sendo observadas. Daí a sua valorização ao conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico do conteúdo, para a formação do professor e também para as pesquisas sobre o ensino de uma área específica.

A transformação dos conteúdos específicos para o nível de ensino no qual o aluno os entenda, é uma característica marcante do modelo desse autor. Para ele, o professor possui um raciocínio pedagógico diferente de outros profissionais; o professor aprende algo e,



automaticamente, pensa em como irá ensiná-lo. Ou seja, o professor é o único profissional que possui, ou deveria possuir, a preocupação de transformar o conhecimento específico em conhecimento pedagógico. A essa mistura de conhecimento específico e pedagógico, que possui o professor, o autor chamou de "Conhecimento Pedagógico do Conteúdo".

O que Shulman tenta desenvolver é a articulação entre o conhecimento do conteúdo específico de cada disciplina com a pedagogia que auxiliará a construção do mesmo em sala de aula (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo). Para ele, o ponto de partida e de chegada do raciocínio pedagógico do professor é a compreensão. O seu modelo cíclico é formado por etapas, as quais são apresentadas a seguir:

1. ***Compreensão*:** Ponto de partida e de chegada pois ensinar é primeiramente entender o que se vai ensinar. Então, espera-se que os professores compreendam o que vai ser ensinado e mais, compreendam de diferentes maneiras e saibam relacionar um conteúdo específico com outras idéias dentro da mesma área a outros assuntos de áreas distintas. A compreensão de propósitos também é central aqui. O professor ensina para atingir propósitos educacionais, finalidades que têm a ver com a literacia dos alunos, sua liberdade, responsabilidade, questionamentos, descobertas, valores e necessidades para uma função na sociedade. Também como professores, precisamos equilibrar nossas metas de forjar a excelência individual com finalidades mais gerais, envolvendo igualdade de oportunidades entre estudantes de diferentes formações e culturas. Shulman também comenta sobre a necessidade de compreensão da relatividade da importância de um texto, com o qual a maioria dos professores começa a desenvolver um assunto. Este texto é veículo para atingir outros propósitos educacionais, os quais transcendem o entendimento dos textos particulares, mas não podem ser alcançados sem os mesmos;

2. ***Transformação*:** O professor deve, nesta fase, perceber que o ensino é marcado pelo seu conhecimento e o do aluno e que é ele que deve transformar o conhecimento do conteúdo que possui, em formas que sejam

compreensíveis aos alunos. Essa fase é marcada por subdivisões que auxiliam o professor nessa transformação e é tida como uma etapa central do processo:

2.1: ***Preparação do material:*** envolve a interpretação crítica dos materiais da instrução (preparados pelo professor ou por terceiros). Nessa interpretação, o professor deve verificar se há, nesses materiais: erros conceituais, erros de digitação encadeamento lógico dos conceitos da disciplina;

2.2: ***Representação das idéias*:** refere-se às formas alternativas de se representar os conceitos aos alunos. Nessa fase, o professor utiliza novas formas para explicar o conteúdo como: analogias, exemplos, metáforas, simulações, entre outras;

2.3: ***Seleção de métodos e modelos*:** é a metodologia de trabalho que o professor escolhe, são suas estratégias de ensino, palestras, diálogos e outros;

2.4: ***Adaptação às características gerais dos alunos***: é a etapa na qual o material é representado de acordo com as características dos alunos. Nessa fase, o professor demonstra o quanto sabe do conteúdo, pois é capaz de ensiná-lo de diferentes formas, caso haja necessidade de novas representações. Aí se incluem também as adaptações referentes à linguagem;

3. ***Instrução*:** Nesta fase estão inseridos muitos aspectos da pedagogia, do ato de ensinar, tais como: organização e administração da sala de aula, atividades de interação, efetivação das explicações, discussão e outros. Nela, é perceptível a compreensão que o professor tem do conteúdo, influenciando o seu modo de ensiná-lo. Shulman cita o caso da professora Collen, investigado, o qual ilustra a maneira pela qual o comportamento de ensinar é limitado pela compreensão e transformação. Ele relata que as técnicas flexíveis e interativas dessa professora simplesmente desapareceram quando ela não compreendia o tópico a ser ensinado.

4. ***Avaliação***: inclui checagem do entendimento, ou não, por parte dos alunos. Pode-se abrir mão de avaliações formais, destinadas a obtenção de

notas, e a formativa, para um *feedback,* por parte do professor, em relação à compreensão que os alunos, agora, deveriam ter do conteúdo. Para entender o que um aluno sabe, é necessário ao professor uma compreensão profunda, tanto da matéria a ser ensinada, como do processo de aprendizagem dos alunos; o professor, que analisa também se foram suficientes as atividades por ele programadas para efetivar o processo de ensino;

5. ***Reflexão*:** é a contemplação do todo; a reconstrução dos eventos ocorridos, durante o processo de ensino e aprendizagem, de modo que o professor tome decisões que influenciarão a sua prática. Acredita-se que, neste momento, o professor aprende com a própria prática. Shulman destaca que a reflexão pode ser feita sozinha ou com a ajuda de recursos de anotações. Mas esta não deve ser vista como uma mera "disposição", porém como o uso de conhecimentos analíticos sobre o processo de trabalho;

**6.** *Nova compreensão*: contemplando as etapas anteriores, o professor adquire uma nova compreensão do conteúdo e da forma como o ensinou. Muitas vezes, essa nova compreensão não se faz automaticamente, mesmo depois das etapas de avaliação e reflexão, sendo necessárias análises e discussões entre os pares (complemento nosso). Por que nem sempre essa nova compreensão ocorre imediatamente às etapas anteriores? Uma hipótese possível – o professor não está habituado a este tipo de atenção (reflexão) sobre as etapas do processo de ensino e aprendizagem. A explicitação das mesmas pode ser facilitada para que o professor pense nisso.

Embora o processo, nesse modelo, seja apresentado em seqüência, não apresenta um conjunto fixo de fases ou passos. Muitas etapas podem ocorrer em ordens diferentes, ou nem mesmo ocorrerem. Algumas podem ser simplificadas, outras mais elaboradas,

As etapas propostas por Shulman são, segundo nosso ponto de vista, o mais detalhado modelo de aquisição de conhecimento pelo professor, que abrange desde a apropriação de um determinado conteúdo, até a sua transformação no ato de ensinar. Acreditamos que essas fases

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

deveriam permear a formação inicial, ou seja, ainda como alunos (professores em formação), e continuada dos professores e que estes tivessem contato com a prática docente o quanto antes, para vivenciá-la no seu campo de atuação: a sala de aula das escolas.

Fazemos aqui um breve parênteses para observar que, a nosso ver, a compreensão aprofundada do conteúdo, pelo professor, não é importante apenas para as etapas de adaptação às características do aluno (item 2.4) e da instrução propriamente ditas (item 3). Ela se mostra relevante em todas as etapas descritas por Shulman, pois, em todas elas, o professor deverá agir com vistas a este conteúdo específico (por exemplo, para avaliar, se não compreende bem um assunto da Matemática, como saber quando o seu aluno o compreende? Ou para refletir sobre os eventos ocorridos durante o processo de ensino e aprendizagem de um dado conteúdo, precisa compreender o que é relevante nesse conteúdo, que relações ele poder trazer com outros conteúdos da própria Matemática, com a vida dos alunos e outras áreas de conhecimento).

Quanto às adaptações que o professor deve promover referentes à linguagem (para adaptar-se às características gerais dos alunos (item 2.4)), podemos observar que estas não ocorrem de maneira tranqüila para o caso da Matemática, como nos aponta a pesquisa de ZUFFI (1999), sobre a linguagem usada pelos professores do Ensino Médio para o tema "Funções". A autora verificou que há muitas reduções feitas na linguagem dos professes observados, as quais podem dificultar a construção dos significados matemáticos para "funções" junto aos alunos. Embora haja ainda poucas pesquisas nesta linha, no Brasil, ela acredita que o mesmo ocorre com o ensino de outros conteúdos da Matemática.

Vemos, então, que Shulman retoma uma valorização do conteúdo específico. Mas devemos deixar claro que essa retomada não se deu no mesmo sentido que possuía nas décadas de 1960 e 1970, no qual havia a supervalorização do conteúdo específico, em detrimento dos conteúdos pedagógicos. Também não é no sentido que vimos na década de 1980, com a diminuição da importância dada aos conteúdos específicos, em prol da valorização das técnicas e metodologias de ensino.

Shulman procurou desenvolver um modelo equilibrado, em termos de conteúdos e pedagogia, mas deixa clara a sua defesa dos conhecimentos específicos como meio de se obter uma formação de qualidade, tanto para professores como para alunos, destacando-se a articulação destes com a pedagogia necessária à boa formação na área educacional. Acreditamos que é na

etapa apontada no item (reflexão) que a "conversa" com a pesquisa pedagógica pode ser bastante intensificada.

Apresentaremos maior detalhamento do modelo do Shulman, agora nos detendo nas categorias teóricas que servem de base para o conhecimento dos professores. (SHULMAN, 1987, p. 8).

1. ***Conhecimento do conteúdo da disciplina:*** refere-se ao acúmulo e organização do conhecimento específico disciplinar por parte dos professores; fatos, conceitos, compreensão, estrutura e os princípios básicos e organizáveis das disciplinas;

2. ***Conhecimento pedagógico do conteúdo:*** é o conhecimento específico no formato de ensino. Incluem as representações, demonstrações, exemplificações do conteúdo para que este seja compreensível ao aluno (grifo nosso). Algumas dessas categorias derivam da sabedoria da prática e, se houver necessidade, o professor deve ser capaz de representar o conteúdo, de forma pedagógica, em diferentes níveis, para poder responder a todos os níveis dos alunos da sala;

3. ***Conhecimento curricular***: Sendo o currículo o conjunto de programas de disciplinas, tópicos e materiais instrucionais, o professor deve apresentar domínio sobre, não somente o currículo de sua disciplina, mas, de diversas outras, o que tornará as suas aulas mais ricas e facilitará um trabalho interdisciplinar;

4. ***Conhecimento dos alunos***. Conhecer a sua origem, cultura, ambições enfim a sua realidade;

5. ***Conhecimento dos contextos e fins da educação.*** O professor não deve se prender somente à sua sala de aula. No seu campo de atuação, o professor deve saber das propostas governamentais, dos financiamentos destinados à Educação, resgatar valores históricos e filosóficos das comunidades e das culturas.

Podemos perceber a presença do conhecimento científico (teórico) permeando todas as bases do conhecimento do professor. É importante esse fato, se pensarmos que o professor é o principal agente institucionalizado, responsável pela tarefa de ensinar aos outros o conhecimento científico, além de outros saberes também importantes para a formação geral dos alunos.

> Os professores precisam aprender a usar sua base de conhecimentos para estabelecer o alicerce de suas escolhas e ações. Assim, a educação (formação) do professor deve trabalhar com as crenças que guiam as suas ações com princípios e evidências que estão permeando as escolhas que ele faz (Shulman, 1987, p.13; tradução nossa).

Acreditamos que, no momento em que a formação inicial se mostra falha, ou deficiente, de modo a prejudicar o desenvolvimento de uma prática docente de qualidade, principalmente no que se refere ao ensino dos conteúdos específicos, é preciso buscar meios de reparação. A formação continuada, em serviço, tem-se mostrado como uma opção a essa necessidade, principalmente se pensarmos que a formação obtida ao longo da própria prática, pode não propiciar adequada reflexão por parte dos professores, no que diz respeito ao aprofundamento de seu conhecimento pedagógico do conteúdo, (por exemplo: alguns trabalhos de pesquisa, como o de ZUFFI (1999), mostram que esta prática pode ir "enxugando" o conteúdo específico dominado pelo professor, segundo o que ele ensina ou que lhe foi ensinado a respeito, naquele mesmo nível de escolaridade).

Cursos a distância que auxiliem o professor em temas e tópicos específicos nos quais este apresenta dificuldade de compreensão, que afetam a sua prática, podem vir a ser uma solução plausível, além de possuírem vários outros pontos positivos. São mais baratos, demandam menos tempo e podem ser específicos à necessidade do professor, pois não são no formato da formação inicial.

Os modelos que se tem apresentado na modalidade de EAD vêm ganhando destaque, graças à não necessidade da presença física do professor no local do curso. Shulman, em palestra na Universidade de Aveiro, Portugal, por ocasião do recebimento do título *Honoris Causa*, dentre várias colocações defendeu o uso da *Internet* no ensino e, juntamente com seu uso, a criação de uma sociedade de ensino, pois ele acredita que, apesar de ser a aprendizagem um

processo individual e pessoal, a sociedade pode facilitar a troca entre os pares, a revisão crítica da própria prática, através da criação de padrões de avaliação definidos.

Outro ponto destacado é o trabalho dessas sociedades de ensino na "integração de investigação nas práticas profissionais dos professores" (SHULMAN, 1999). Nas escolas, auxiliados por pesquisadores na área, os professores podem desenvolver formas de observação, estudos de caso, experiências comparadas e outras, a fim de desenvolver pesquisas conjuntas entre universidade e escola, professor e investigador da área, a prática da universidade com a prática de sala de aula.

Ainda sobre o uso da *Internet* no ensino, o autor destaca que isso poderá aproximar o ensino a diferentes públicos e em diferentes locais, não especificamente na escola, contribuindo para o enriquecimento da formação. Para que isso aconteça, é necessário um investimento inicial em equipamentos, nos alunos e professores. Para ele, essa é uma idéia, um desafio que poderá ser ou não aceita, pois, a vontade política nem sempre é a mesma da educacional. Acreditamos que a nossa pesquisa possa dar contribuições sobre alguns modos como os professores podem ser preparados por meio da *Internet*.

Nossa preocupação principal é a formação de professores, e não de especialistas em disciplinas. Sobre este fato, o autor coloca, de forma magistral, a distinção entre o especialista de uma disciplina e o professor desta: "*a distinção está no fato do último, o professor, desenvolver estratégias para efetivação do processo de ensino e aprendizagem*".

## 3.2. A epistemologia da prática profissional dos professores em Tardif

O canadense Maurice Tardif define a epistemologia da prática profissional dos professores como "o estudo do conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas" (TARDIF, 2000, p. 10). Para o autor, todo profissional utiliza seus saberes para realizar satisfatoriamente sua prática, sendo esses encarados como o conjunto de conhecimentos, competências, habilidades e atitudes necessários para o desenvolvimento de atividades em geral.

O autor defende, assim como SHULMAN (1986, 1987), a profissionalização do professor e define as principais características do conhecimento profissional numa tentativa de

reformular os fundamentos dessa profissão e construir um repertório de conhecimentos específicos ao ensino.

Tardif propõe a criação de princípios reguladores (normas) para a Educação. Tais princípios orientariam as pesquisas e o discurso sobre o trabalho do professor. Eles buscam compreender os saberes dos atores em seu contexto real de trabalho e a necessidade de se estudar esses saberes, ligados aos professores, como meio de melhorar sua prática docente.

> A maioria das pessoas que se interessam pelo ensino, fala sobretudo, e até exclusivamente, daquilo que os professores deveriam ou não deveriam fazer, ao invés de se interessar pelo que fazem realmente. Todos esses discursos mostram que o ensino é, no fundo, um "ofício moral", que serve de lente de aumento para as angústias e inquietações da opinião pública (TARDIF, 2002, p. 116).

A crise por que passa a carreira de professor é, para o autor, parte de um movimento maior, em que a profissionalização está perdendo seu valor e modelos estruturados de ação prática dão lugar ao pragmatismo. Mas *"o saber, não se restringe ao empírico. Ele engloba potencialmente tipos normativos: valores, prescrições e discursos"* (p. 197). O autor vê a sua epistemologia como uma busca dessa profissionalização, a qual deve se apoiar em conhecimentos especializados, disciplinas científicas e também nas ciências sociais e humanas.

A profissionalização também é um ponto defendido por Shulman, o qual coloca o conhecimento científico como parte necessária, porém não única, para um bom desempenho do trabalho pedagógico. Tardif defende, também, a transformação desse conteúdo científico no sentido de que os professores, em plena ação com seus alunos na sala de aula, elaboram estratégias e esquemas cognitivos simbólicos, que os ajudam a transformar a matéria, em função de condicionantes como o tempo, o programa, o projeto pedagógico da escola, a velocidade de assimilação dos alunos, os limites impostos pela avaliação, a motivação, etc., aproximando-se do que Shulman chama de *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*.

Todo trabalho profissional deve ser intencional e ter objetivos conscientes para que todas as tomadas de decisões, no decorrer da prática, levem a modos de atingi-los. Tardif vai além: afirma que o saber docente está ligado não somente à transposição da matéria, mas também à gestão das intenções na sala de aula, incluindo a maneira como o professor os compreende, os

organiza, os apresenta e os utiliza para com os alunos. "Entretanto, conhecer bem a matéria que se deve ensinar á apenas uma condição necessária, e não uma condição suficiente, do trabalho pedagógico" (Tardif, 2002, p. 120).

Outro ponto em Tardif que pode ser associado ao modelo de raciocínio de Shulman, é a origem do raciocínio do professor. Também para ele, o processo pedagógico parte da compreensão dos conteúdos, e deve incluir as formas que estes professores desenvolvem para transmiti-los aos alunos.

Uma outra colocação em TARDIF (2002), que concorda com SHULMAN (1986, 1987, 1989), é o fato de se buscar, pelo menos na formação inicial, a ligação entre teoria e prática. Segundo o autor:

> ...a ilusão tradicional de uma teoria sem prática e de um saber sem subjetividade gera a ilusão inversa que vem justificá-la: a de uma prática sem teoria e de um sujeito sem saberes (TARDIF, 2002, p. 236).

Uma crítica feita pelo autor, com a qual concordamos, é o fato de que muitos pesquisadores teóricos nunca pisaram, ou há muito não pisam, em uma sala de aula do nível básico, seja por demonstrarem falta de interesse pela prática docente ou por achá-la demasiada trivial. São estes teóricos da Educação que, muitas vezes, elaboram planos de ação docente junto aos órgãos políticos e educacionais e que serão submetidos, de cima para baixo, às escolas.

Via de regra, não se procura ouvir o professor experiente da prática de sala de aula sobre quais pontos deve haver mudanças, na busca por melhorias nessa prática. Em suma, o "poder do professor, não somente na vida dos estabelecimentos escolares, mas nas organizações, desenvolvimento do próprio trabalho, é reduzido" (Tardif, 2002, p. 243).

O autor também sugere maior interação entre as pesquisas universitárias e a prática escolar. Professores de profissão e pesquisadores educacionais podem desenvolver parcerias e as novas tecnologias podem facilitar essas interações à medida que pode aproximar pessoas separadas geograficamente.

As possibilidades decorrentes da interação entre os professores do nível básico e os pesquisadores universitários podem ser várias: (i) a elaboração de um repertório de conhecimentos para o ensino, com base nos saberes profissionais dos professores; (ii) introdução

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

de dispositivos de formação e pesquisa que não sejam regidos exclusivamente pela lógica universitária, mais úteis à prática dos níveis básicos de ensino; (iii) quebra da lógica disciplinar universitária dos cursos de formação; (iv) inter-relação da pesquisa universitária com as próprias práticas de ensino.

Para fechar as idéias defendidas por TARDIF, citamos sua posição que deixa claro o desejo de aproximação entre os diferentes níveis de ensino:

> Defendo, portanto, a unidade da profissão docente do pré-escolar à universidade. Seremos reconhecidos socialmente como sujeitos do conhecimento e verdadeiros atores sociais quando começarmos a reconhecer-nos uns aos outros como pessoas competentes, pares iguais que podem aprender uns com os outros. Diante de outro professor, seja ele do pré-escolar ou da universidade, nada tenho a mostrar ou a provar – mas posso aprender com ele como realizar melhor nosso ofício comum (TARDIF, 2002, p. 244).

Os itens acima colocados por Tardif podem auxiliar-nos na compreensão do Educ@r/matematica e dos saberes produzidos por seus participantes, pois acreditamos que o curso pode favorecer o desenvolvimento de um repertório de conhecimentos com base em saberes que podem ser aplicados na prática de sala de aula dos professores que realizaram o curso.

Esse exemplo de pesquisa, dado aqui, pode servir como modelo a outras iniciativas de pesquisa universitária, pois buscamos a interação entre os conhecimentos praticados nas universidades e os praticados pela escola básica. Os autores do nosso referencial teórico defendem tal interação, seja ela presencial ou a distância, como meio de auxiliar os professores desses níveis escolares a rever suas práticas, levando em conta as experiências anteriores já adquiridas por meio delas.

## 3.3. As concepções de Villani & Pacca

A partir do momento em que observamos que o Educ@r/matematica tinha como foco principal e explícito o aprofundamento de conteúdos de matemática das séries iniciais do EF, procuramos, em nosso referencial, quais eram as posições dos autores com relação à relevância do conteúdo específico na formação dos professores.

Entendemos que o conhecimento do conteúdo específico, pelos professores, é requisito fundamental, porém não único, para o desenvolvimento de uma prática docente de qualidade e que nossa recente história tem colocado a valorização do conhecimento científico (conteúdo), como "vilão" do processo de ensino e aprendizagem, negando, de certa forma, a importância que ele tem no compromisso da formação de qualidade dos alunos.

Também para Villani & Pacca o "conhecimento específico da disciplina sempre foi considerado um requisito fundamental do professor das áreas de ciências" (Villani & Pacca, 2000, p. 1). Esse conhecimento foi perdendo espaço a partir da década de 1960 e 1970, devido ao desenvolvimento de recursos tecnológicos e didáticos, com funcionamento quase autônomo, deixando ao professor a função secundária de organização e gerenciamento desses recursos.

A qualidade do ensino estava centrada no material distribuído aos alunos e às atividades didáticas orientadas, muitas vezes, por monitores. Esse modelo de ensino que se expandiu por muitos países nos anos citados, teve, como principal representante no Brasil, as licenciaturas curtas, cuja formação enfocava as disciplinas pedagógicas.

Villani & Pacca complementam dizendo que a diminuição na importância da pessoa do professor, e como conseqüência a redução de sua atuação, tem principalmente duas conseqüências: "ação negativa na sobrevivência do professor" e "resultado insatisfatório quanto à aprendizagem dos estudantes" (p. 2).

> *O recente crescimento de uma visão construtivista de ensino e aprendizagem nos meios didáticos recoloca o problema da formação do professor, ressaltando a importância de seu conhecimento científico e da natureza de sua competência profissional*" (VILLANI & PACCA, 2000, p. 2).

Os autores afirmam que o domínio de certos conhecimentos se apresenta em formato de competências, dentre as quais, possui destaque, devido à sua relação com algumas das bases

do conhecimento de Shulman (1987), a competência disciplinar. Esta é entendida, pelos autores, como sendo o domínio científico que o professor possui. Tal domínio é tido como necessário para execução de tarefas, pelo professor, que o auxiliam a diferenciar conhecimento científico e senso comum:

I. reconhecer variáveis e relações significativas presentes na análise de fenômenos e resoluções de problemas. O conhecimento da disciplina auxilia o professor nas simplificações e reduções que se fazem necessárias, devido à grande quantidade de temas a serem ensinados;

II. compreender que o conhecimento científico possui uma estrutura lógica e uma construção histórica. A compreensão dessa característica é um instrumento indispensável ao acompanhamento do desenvolvimento e conhecimento dos estudantes;

III. diferenciação entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico. O bom domínio deste último, pelo professor, auxilia-o a ter uma prática pedagógica de qualidade;

IV. produção/seleção de problemas, experimentos, textos e materiais pedagógicos;

V. elaboração de analogias e exemplos que facilitem a apropriação do conhecimento científico por parte dos alunos e estabelecimento de pontes entre os conhecimentos científicos e os do senso comum (cotidiano).

Nas colocações acima, feitas pelos autores, sobre a competência científica dos professores de Ciências, podemos encontrar alguns pontos que se assemelham a parte do modelo cíclico de Shulman.

A fase de "Compreensão" do seu ciclo possui características semelhantes ao item (II) de Villani & Pacca, pois compreender o conteúdo a ser ensinado é defendido por ambos.

A produção, seleção de problemas, experimentos, textos e materiais pedagógicos, item (IV), proposto pelos autores, muito se aproxima da etapa de "Transformação" de Shulman.

Ainda, segundo Villani & Pacca (2000) a conseqüência dessa má formação, com relação à competência disciplinar, é sentida na diminuição da competência profissional dos

professores e acredita-se que isso tem influenciado, cada vez mais, nos resultados, cada vez piores, da aprendizagem dos alunos.

Não iremos, neste trabalho, discorrer sobre as influências dessas mudanças de forma mais detalhada, visto que não é esse o nosso objetivo. Apenas queremos salientar que a relação "conhecimento científico e aprendizagem satisfatória" (competente) tem sido ponto de estudo e análise dentro da Educação, fato este que aponta para a necessidade dos conteúdos científicos numa formação com qualidade, para professores ou alunos.

Villani & Pacca indicam a necessidade da formação continuada como meio de complementar a formação científica dos professores, pois muitas vezes não é possível obter, por questão de tempo e outras, uma formação inicial abrangente.

> Poder-se-ia pensar em suprir as deficiências crônicas com cursos de atualizações semelhantes aos da primeira formação, ou seja enfrentando inicialmente um aprofundamento do conteúdo e passando sucessivamente para a aplicação em sala de aula /.../ Nossos professores não têm a disponibilidade material de tempo para os estudos das várias disciplinas que compõem o currículo, nem a disponibilidade psicológica para desenvolver uma atividade que não tenha ligação direta com sua prática profissional (VILLANI & PACCA, 2000, p.7).

Mesmo tentando minimizar as deficiências oriundas da formação inicial, os programas de formação continuada encontram outras barreiras. Além da falta de tempo, podem ser destacadas a falta de motivação para voltar a estudar e a falta de interação entre a teoria dos programas e sua prática docente. Essa desvinculação faz com que as iniciativas de formação continuada não consigam atingir os objetivos iniciais propostos (sendo estes variáveis dentro de cada curso. Para o caso do Educ@r/matematica, os objetivos estão vinculados ao domínio de conteúdos da matemática elementar ligados às séries iniciais do EF).

> Quase sempre o resultado dos cursos de atualização que compõem uma revisão do conteúdo estudado na graduação é uma frustração para os professores que se sentem incapazes de aplicá-lo em suas aulas...o problema da atualização da competência científica dos professores em

> serviço pode ser enfrentado de diferentes maneiras. Entretanto todas elas devem reunir atividades cujas orientações estejam voltadas diretamente a prática profissional dos professores, sendo que as modificações desta última devem ser por eles percebidas como podendo ser alcançadas (VILLANI & PACCA, 2000, p.7).

A principal mudança, segundo Villani & Pacca, dessa aquisição de conhecimentos científicos, é a melhoria da prática docente mediante o aumento da confiança em se trabalhar o conteúdo específico, buscando, inclusive, outros meios de se ensinar o mesmo conteúdo. Isto se aproxima bastante do que foi apresentado no item 3 do modelo de Shulman, que se refere à fase "instrução".

O fato de o conteúdo do Educ@r/matematica ser potencialmente aplicável na sala de aula, mediante prévia transformação, para um formato em que os alunos o compreendam (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo), é um ponto muito positivo da defesa do curso como útil à formação continuada de professores das séries a que se destina. Essa aplicabilidade do curso à prática do professor é defendida pelos autores, como vimos pela última citação. Eles também acreditam que esse fato pode melhorar a motivação dos professores e de suas expectativas diante da aplicação do "novo" conteúdo em sala de aula.

Villani & Pacca também defendem a interação entre os agentes que participam do processo de ensino e aprendizagem, como forma "capaz de influenciar o nível de desenvolvimento dos estudantes nas tarefas escolares e a sua vontade de persistirem nelas" (p. 2). Isto se relaciona principalmente com a questão que a motivação tem no âmbito escolar e é por nós encarada como necessária à boa evolução do processo, seja este presencial ou a distância. Este ponto será foco de nossa análise tratada no capítulo V.

Todos os autores por nós apresentados têm, segundo nosso olhar, e como já colocado neste capítulo, pontos que nos auxiliaram a compreender melhor a importância da nossa pesquisa e que subsidiarão as nossas análises. Sua importância está relacionada ao formato pouco difundido por pesquisas que envolvem EAD, ou seja, a busca por um corpo teórico que dê sustentação às idéias defendidas.

Acreditamos que os autores citados embasam nossa pesquisa, principalmente pela defesa que todos fazem do conhecimento do conteúdo específico como necessário para o bom desempenho da prática docente e vão além, no momento que articulam tal conhecimento com os

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

de cunho pedagógico. O Educ@r/matematica possui esse enfoque, pois aborda tópicos de matemática elementar que podem ser aplicados na prática dos professores, mediante prévia transformação.

As influências desse referencial teórico, em nossa observação, fizeram com que direcionássemos o olhar para aspectos específicos, durante a coleta de dados, a fim de colhermos indícios, no curso sob análise, de como o melhor domínio do conteúdo matemático poderia vir a influenciar os professores-alunos, em seu conhecimento pedagógico do conteúdo e em sua prática. A descrição de como se deu essa coleta e de todo o processo de pesquisa de campo será apresentada no próximo capítulo.

# CAPÍTULO IV - OS ASPECTOS METODOLÓGICOS

## 4. 1. A Metodologia da pesquisa

A escolha por uma opção metodológica e não por outra pode estar carregada de vários vieses. Acreditamos, assim como DEMO (1991), que a abordagem metodológica quantitativa de pesquisa está mais voltada aos números, pois "é mais praticável sobre bases que normalmente chamamos de dados" (p.18), sendo estes mais fáceis de serem mensurados, quantizados, medidos, sob o aspecto da comparação com unidades de medida. A abordagem qualitativa se preocupa mais com fatores que são de difícil mensuração, pois envolvem dados oriundos de observações, entrevistas, questionários e outras fontes. Tais dados, geralmente, não são passíveis de comparação com unidades de medidas e sua análise se dá através de interpretações.

Apesar do Educ@r/matematica ser veiculado pela modalidade de EAD, mais especificamente pela *Internet* e ter a possibilidade de um número grande de participantes inscritos, realizamos uma observação presencial de um grupo menor de professores durante o oferecimento do curso. A observação dos participantes foi um dos métodos que escolhemos pertencentes à abordagem qualitativa. O nosso desejo de trabalhar com esse tipo de abordagem se fortaleceu principalmente depois da nossa experiência com a realização do Projeto Piloto - PP, o qual já nos referimos no capítulo I.

Com o PP, verificamos que era inviável o acompanhamento presencial de um grupo grande de professores, principalmente estando estes espalhados por diversas cidades. Acreditamos, pelo menos para a nossa pesquisa, que a não observação dos participantes implicaria na perda de detalhes. Sendo assim, propusemos que a edição do curso que resultaria a coleta de dados fosse desenvolvida apenas na cidade de São Carlos, SP. Para isso, convidamos a participar dessa fase, alguns professores que cumprissem as exigências especificadas no curso, com a atuação preferencialmente em Escolas Públicas, e que residiam em São Carlos.

Os motivos que nos levaram a tal procedimento estiveram pautados em nossa crença de que os professores que trabalham nestas escolas possuem menor oportunidade de acesso aos recursos tecnológicos que eram necessários para realização do curso, em relação aos que trabalham nas Escolas Particulares.

A experiência com o PP possibilitou-nos chegar a algumas conclusões referentes ao método que adotamos para a coleta dos dados. A primeira estava ligada à quantidade de

professores para se acompanhar presencialmente, como já indicado na literatura da área e citado no capítulo I. Observar um número muito grande de professores mostrou-se inviável, pois não daríamos conta de colher dados mais detalhados do grupo, ou não poderíamos contar com a observação de todos os cursistas.

Outra conclusão a que chegamos com o PP, e que nos orientou para a escolha da nossa opção metodológica, foi o problema relacionado com os altos índices de desistência. Apesar deste trabalho não estar focalizando esta problemática do ensino, seja em cursos presenciais ou a distância, não podíamos ignorá-la. Com o intuito de compreender, e se possível, minimizar o problema, realizamos entrevistas, por telefone, com alguns professores desistentes do PP. Os entrevistados relataram-nos que as desistências estavam, em sua maioria, relacionadas com problemas com a maquinaria, como por exemplo: vírus, falta de acesso à Rede, computadores danificados ou impossibilidade de acesso regular aos computadores.

Numa tentativa de minimizar estas dificuldades relativas ao aceso às máquinas, conseguimos contar com a sala de computadores do CDCC, para realização do curso durante o período de nossa coleta de dados e decidimos trazer o grupo para um encontro no Centro, ocasião esta que foi feito o convite para participarem da pesquisa. Nesta mesma ocasião, àqueles que não possuíam computador em suas residências, foi oferecido o uso da sala de computadores do CDCC, o que acreditamos ter auxiliado a minimizar as desistências dos participantes no Educ@r/matematica, durante a nossa pesquisa.

Essa aproximação com o grupo observado, decorrente da centralização dos trabalhos no CDCC, tinha uma outra razão, que era uma maior interação com o grupo. Já foram citadas anteriormente neste trabalho, que pesquisas realizadas por PRETI (1996), DEMO (2000) e SHULMAN (1999) mostraram que a interação é parte motivacional importante do processo de ensino e aprendizagem, e que ela não deve ocorrer somente mediada pelos meios eletrônicos, pois são aconselhados momentos presencias, principalmente "para trocas entre os pares" (SHULMAN, 1999). Acreditávamos que, propiciando estes momentos presencias, onde todos pudessem trocar informações sobre o curso, haveria maior motivação entre os participantes e também seria possível uma coleta de dados mais próxima dos momentos em que estes estivessem interagindo com o Educ@r/matematica.

Tal proximidade poderia favorecer a captura de impressões dos professores sobre o curso. Essa escolha se fortaleceu principalmente depois do PP e, devido às características da

abordagem qualitativa de pesquisa, passamos a acompanhar o curso no ambiente em que o mesmo ocorria, ou seja, numa sala com computadores conectados à *Internet*, no CDCC, e no momento em que os professores faziam o Educ@r/matematica.

Reconhecemos a validade da abordagem quantitativa, porém, achamos que a mesma não seria a melhor opção para a coleta de dados do tipo que a nossa pesquisa visava. Queríamos saber detalhes de como os professores lidavam com o curso; como era sua interação com o mesmo e com os outros participantes, para a aprendizagem dos conteúdos propostos; como eles encaravam esse novo conhecimento e como este poderia influir na sua prática docente.

Dentre as ferramentas utilizadas pela pesquisa qualitativa, destacamos aquelas que foram utilizadas para a coleta de dados. O primeiro destaque é para a "observação". Esta ferramenta metodológica está muito relacionada à visão do observador, sofrendo influência de sua bagagem cultural (LÜDKE & ANDRÉ, 1988). Para minimizar as influências pessoais na observação é necessário, de antemão, planejar o que será e como será observado. PATTON (1980) vai além: para ele, é preciso preparar o observador tanto no aspecto material, como físico, intelectual e psicológico.

O fato do tutor do Educ@r/matematica ter sido também o pesquisador possui, segundo nossa análise, vários pontos positivos. Atuando como tutor, estivemos em contato direto, seja presencial ou mediado por recursos tecnológicos, com o grupo de professores que faziam o curso. Essa proximidade criou ricas oportunidades para coleta dos dados, pois possibilitou, além das observações já citadas, a verificação das dificuldades operacionais e de maquinaria que os professores tiveram para realizar o curso.

Porém, sendo o pesquisador e o tutor a mesma pessoa, tentamos reduzir nossa influência direta, durante as observações, mas não a conseguimos eliminar. A influência do tutor nas ações do pesquisador, e vice-versa, pode interferir na tomada de decisões de ambos os lados, à medida que o pesquisador verifica possíveis problemas relacionados ao bom andamento do curso e pode influenciar o tutor na tomada de decisões, deixar de saná-los. Tentamos "separar" esses dois momentos, tanto quanto possível, a fim de que cada um não influenciasse no outro, nos pontos em que achamos relevante ter a insenção do pesquisador sobre os dados. À medida que isso não tenha sido possível, procuramos neste relato, esclarecer quais foram as possíveis interferências detectadas em nossa análise.

unesp

Para não ficarmos presos apenas a um instrumento de coleta de dados, outra técnica escolhida foi a "entrevista". São inúmeros os pontos positivos dessa ferramenta e há várias modalidades para a mesma (aberta, semi-estruturada, estruturada, etc.). Com ela, também são necessárias algumas precauções para não se obterem dados corrompidos, seja pela falta de experiência do entrevistador, seja pela influência pessoal sobre o entrevistado. Esses fatores tendem a diminuir na medida em que o pesquisador adquire experiência.

> ...ela é um instrumento privilegiado de coleta de dados, de informações, é a possibilidade de a fala ser reveladora de condições estruturais, de sistemas de valores, normas e símbolos e, ao mesmo tempo, ter a magia de transmitir, através de um porta-voz, as representações de determinados grupos (MINAYO, 1996).

THIOLLENT (1980) complementa dizendo que há toda uma comunicação não verbal que influencia na entrevista. O autor cita como exemplos expressões fisionômicas, entonações e alterações no ritmo da fala, gestos e outros. Achamos que essas colocações são válidas e podem influir na motivação do sujeito em participar da entrevista e responder as perguntas propostas. Os cuidados colocados anteriormente foram chamados pelo autor de "Atenção Flutuante" e são, do nosso ponto de vista, parte importante e que deve ser observada para a elaboração e aplicação de entrevistas.

Para nossa coleta de dados foi feita uma entrevista com um dos organizadores do curso, a fim de conhecermos melhor a proposta e os objetivos iniciais do mesmo no momento de sua implantação. Esta entrevista ajudou-nos a selecionar algumas questões que, segundo seu próprio organizador, necessitam ser reformuladas. Tais questões serão apresentadas no último capítulo, em forma de sugestões, caso nossos dados venham confirmar a sua relevância. Quanto ao grupo de professores–alunos, não foram feitas entrevistas, visto que estivemos junto ao grupo durante as realizações das atividades do curso e achamos que, para este caso, a observação traria maiores detalhes.

Outra ferramenta usada em nossa coleta dos dados foi o questionário. Possui várias estruturações e pode ser respondido longe da presença do pesquisador. Acreditamos que essa ferramenta, se bem elaborada, também possa contribuir para coleta de dados qualitativos. Foram

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

aplicados três questionários, um no momento anterior ao início do curso, a fim de colher as impressões iniciais e os objetivos dos professores em relação ao curso. Os outros dois foram aplicados imediatamente após os módulos um e dois e serviram para acompanharmos o desempenho do grupo, tanto no que se referia à dificuldades encontradas pelos professores no módulo correspondente, bem como uma avaliação deste módulo pelo professor–aluno.

Citamos estas três técnicas da abordagem qualitativa, não somente por acreditarmos na sua eficiência, mas também por as termos utilizado de forma intensa no decorrer dessa pesquisa. O detalhamento sobre a sua utilização será mostrado ao longo desse capítulo.

Porém, antes disso, queremos deixar clara a nossa opinião que de que todo trabalho humano (social) carrega em si grande carga de valores e interesses. O direcionamento do olhar do pesquisador está condicionado a esses valores e o pesquisador consegue, mais facilmente, mediante seus interesses, cercar, demarcar seu objeto de pesquisa, destacando os fatos e eventos que são relevantes para a pesquisa e descartando, deixando em um segundo plano, os eventos não diretamente ligados ao seu objeto de pesquisa.

Esse direcionamento do olhar do pesquisador é ocasionado por sua "vivência pessoal e social", que além da sua formação, faz com que os objetos sejam analisados e pesquisados de forma mais profunda, o que dá à pesquisa maior consistência e profundidade, na medida que esta, sob pontos de vistas específicos, traz maiores contribuições do que análises superficiais sobre pontos abrangentes.

Tendo claros os objetivos dessa pesquisa, que estão ligados à avaliação do curso Educ@r/matematica, buscamos cercar o nosso objeto de pesquisa, passando à escolha dos participantes da coleta de dados.

## 4.2. A escolha da escola: aspectos relevantes

O convite para que alguns professores da cidade de São Carlos fizessem o curso foi feito a duas escolas estaduais da cidade. Muitos fatores foram considerados para tal escolha, pois nossa preocupação era não sobrecarregar os professores com mais uma atividade, visto que muitas escolas, em São Carlos, estavam inseridas em projetos da Secretaria Municipal de Educação, ou ligadas a outros projetos das Universidades Públicas localizadas na cidade (USP e

UFSCar). Muitos desses dão preferência para trabalhar em escolas da periferia, fator este que contribuiu para a escolha de duas com localização central e que não estavam participando de outros projetos. Outros fatores considerados foram:

1. a sua localização próxima ao CDCC, o que facilitaria o deslocamento dos professores àquele centro;
2. a receptividade da direção e da coordenação, ao incentivar os professores a participarem da pesquisa;
3. número de professores interessados em realizar o curso;
4. a motivação de cada um destes sujeitos com a realização do curso e com o engajamento na pesquisa (este fato foi observado após o primeiro encontro).

Queremos informar que, a partir de agora, os termos que aparecerem em *itálico,* indicarão as falas dos sujeitos envolvidos na coleta dos dados.

## 4.3. O primeiro contato: o convite

O primeiro contato com ambas as escolas foi feito em uma mesma semana no início de maio de 2002. O diretor da primeira escola contatada mostrou-se totalmente desanimado com a minha proposta: *...os professores não têm vontade de buscar melhores formações, pois aqui na escola são todos concursados e estes cursos isolados não são do interesse deles. Acho que você terá que vender muito bem o seu peixe para que eles se interessem; eles nunca quiseram participar de nenhum curso do CDCC.*

Mesmo com a colocação desse diretor, mostrei-me interessada em, com o consentimento dele, utilizar os quinze minutos do HTPC – Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo, para que fizéssemos o convite diretamente aos professores. Tal encontro foi marcado para a semana seguinte.

Com a perspectiva de negação da primeira escola, fizemos um contato com a segunda. Nesta, o diretor mostrou-se totalmente receptivo, empolgado e motivado a incentivar os professores a participarem da pesquisa. Porém, também citou a falta de interesse da maioria dos

professores em se atualizarem. Fiquei de entrar novamente em contato para agendarmos um horário no HTPC da escola.

Chegou o dia do HTPC e fui à primeira escola, do qual participaram cerca de 25 professores; destes, 18 preencheram a ficha de interesse[5] em realizar o curso e foi coletada uma primeira impressão da motivação e da disponibilidade desses professores. Houve um problema nesse momento, pois muitos não possuíam acesso a computadores com rede e não tinham noções básicas de computação e navegação na *Internet*, o que já causou sua desistência.

Outro problema foi a não obtenção de um consenso de horário para a realização do curso. Infelizmente não poderíamos contar com a disponibilidade da sala de computadores, no CDCC, para vários dias e horários na semana e esse fato foi decisivo para o primeiro grupo de desistentes. Mesmo assim, ainda tínhamos um grupo de 14 interessados, apenas nesta escola. Diante desse número, não contatamos a outra escola, pois achamos que essa quantidade estava dentro de nossos objetivos inicias para compor a amostra.

De posse da ficha dos professores que demonstraram interesse, foi marcado um primeiro encontro, no CDCC. Participaram desse encontro 15 professores, um dos quais havia sido convidado por uma das professoras. Esta nova interessada era de uma escola particular da cidade e demonstrou muito interesse em fazer o curso, com o qual concordamos, pois um novo contato com outra escola atrasaria o início da coleta.

Para esse grupo mais restrito e com objetivos mais direcionados, foi feito o convite detalhado para participarem da nossa pesquisa. Todos concordaram, mas para deixar tanto o convite, como o aceite formalizados, foi elaborado um Termo de Consentimento[6] no qual eram explicitados os objetivos da pesquisa, garantia do anonimato do professor e sua aceitação em contribuir com a mesma.

Neste primeiro encontro com os participantes, além da assinatura do Termo, foi feita uma apresentação do curso, a estrutura da parte teórica, dos exercícios e sobre a avaliação que contém cada um dos seus módulos. Outros ensinamentos que se fizeram necessários, tanto nesse primeiro encontro como em encontros futuros, foi a explicação de conceitos básicos de computação, criação de contas de e-mails, navegação na Rede, etc. Muitos desses professores não sabiam sequer ligar o computador, manusear o *mouse*, realizar busca em *sites* específicos e

---

5 Ver ficha de interesse nos anexos
6 Ver termo de consentimento nos anexos

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

não tinham conhecimentos sobre "*links*", "URL", "arquivos anexos" e outros. Para sanar a dificuldade apresentada pelos professores que não dominavam conceitos mínimos de computação, Propus a realização de um mini-curso que abordou as ferramentas informáticas necessárias à realização do curso. Este mini-curso teve duração aproximada de três semanas e esse tempo foi computado no prazo destinado à conclusão do Educ@r/matematica. Provavelmente, a ausência desse curso introdutório, poderia levar alguns professores desistir de fazer o curso.

Temos que lembrar que o mini-curso realizado pela pesquisadora para o grupo de professores não faz parte de uma edição regular do Educ@r/matematica, este foi proposto para que não se perdesse o grupo constituído por alguns professores que não dominavam conceitos de computação necessários a realização do curso. Essa experiência nos leva a crer que muitos professores possam ter desistido de fazer o curso, em outras edições, devido a falta de domínio da ferramenta necessária à sua realização.

Este primeiro encontro não foi suficiente para desenvolver pré-requisitos necessários à realização do curso. Com isso, outros dois encontros com a mesma finalidade foram agendados. Alguns professores desse grupo não possuíam computadores e nem local para acessar a Rede, sendo assim, foi pedido ao diretor do CDCC-USP o uso de uma sala de computadores, destinada a cursos e treinamento de pessoal da unidade, que além do mini-curso básico de computação, também foi utilizada para a realização do curso. Esta sala nos foi concedida uma vez por semana, com dia e hora marcados segundo as disponibilidades de cada professor que dependeria do Centro para a realização do curso.

Após o fechamento dessa fase inicial, destinada ao mini-curso, e respectiva separação do grupo entre os que possuíam outra forma de acesso à Rede e os que continuariam no CDCC para tal, o andamento do curso ficou mais agilizado.

Também no primeiro encontro, foi apresentado um questionário inicial[7] para que todo o grupo respondesse. Este questionário tinha por objetivo levantar os desejos e aspirações iniciais dos participantes antes da realização do curso. A íntegra do mesmo encontra-se no anexo, mas selecionamos alguns comentários dos professores, para que se tenha uma noção do

[7] Ver questionário inicial nos anexos

que o grupo esperava. A apresentação destes dados será feita em no capítulo V, que trata das análises dos dados.

Faz-se necessário apresentar cada um dos sujeitos que participaram da coleta da pesquisa. Observamos as características que achamos relevantes, no sentido de que elas poderiam influenciar na escolha do curso e na motivação em completar todas as etapas do mesmo. Também achamos que tais características poderiam nos auxiliar no momento da interpretação dos dados.

## 4.4. A descrição dos sujeitos

A princípio não colocamos restrição alguma quanto à distribuição do grupo de professores para a realização do curso (idade, formação, tempo de serviço, etc.). Foram observadas apenas as exigências contidas no próprio curso, ligadas ao fato de o professor ter que estar atuando nas séries inicias do EF.

Acreditamos que a heterogeneidade da turma, em relação a idade, conhecimento sobre informática e formação, pode ser vista como ponto positivo, embora a questão da idade mais avançada seja, muitas vezes, relacionada como um ponto negativo quando o assunto é tecnologia. Em relação a isto, na entrevista realizada com um dos idealizadores do curso, a Profa. Maria Dolores Ceccato Mendes, esta deixou claro que este fato foi, na primeira versão on-line (1996), motivo de barreira e bloqueio, principalmente para os professores com mais idade. Estes encaravam a tecnologia como "coisa" para pessoas jovens e necessitavam de muito incentivos para não desistirem do curso.

Outro ponto que vale ser mencionado foram as desistências. Dos quinze (15) professores que participaram da primeira reunião no CDCC dos doze (12) que iniciaram o curso, apenas seis (6) chegaram até a fase final do mesmo, sendo que uma professora não entregou o trabalho final referente ao quinto módulo do curso (Frações).

Nas descrições abaixo, iremos, além de apresentar as principais características de cada professor que foi observado no decorrer de todo o curso, especificar o motivo de cada desistência que ocorreu no mesmo. Para facilitar essa apresentação e, ao mesmo tempo, preservar seu

anonimato, atribuímos pseudônimos para cada um dos sujeitos, dando-os um outro nome composto por quatro (4) letras.

*Tabela 01- Apresentação dos professores-alunos*

| Nome do professor | Idade (entre) | Tempo de formação | Exp.com F. Contin. | Série em que atua | Conclusão do curso | Motivo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Luci | (50-60) | 12 anos | Não | 1. S. | Sim | |
| Clea | (50-60) | Não disse | Sim | 1. S. | Sim | |
| Celi | (40-50) | 20 anos | Não | 3. S. | Sim | |
| Vani | (50-60) | 31 anos | Sim | 2. S. | Sim | |
| Josi | (30-40) | 11 anos | Não | 1. S. | Não | Faltou entregar o trabalho final |
| Vava | (40-50) | 24 anos | Não | 3. S. | Sim | |
| Lisa | (30-40) | 12 anos | Não | 4. S. | Sim | |
| Cida | (20-30) | 11 anos | Não | 4. S. | Não | Foi Trabalhar na Diretoria de Ensino |
| Zila | (30-40) | 17 anos | Não | 1. a 4. S. | Não | Começou a passar mal devido a gravidez |
| Vera | (40-50) | 20 anos | Não | 2. S. | Não | Seu carro pegou fogo não teve mais como ir |
| Lili | (30-40) | 16 anos | Não | 1. a 4. S | Não | Dependia da irmã para ir ao CDCC |
| Neca | (50-60) | 20 anos | Não | 3. S. | Não | Problemas de saúde com o pai |

Podemos verificar, pela tabela 01, uma maior concentração de sujeitos entre os 40 e 60 anos e com bastante experiência de trabalho; o que demonstra que, pelo menos nesta versão do curso, a idade não foi, a princípio, um fator de bloqueio por parte de professores com mais idade. Pelo contrário, estes se sentiam, conforme veremos nas respostas dos questionários, instigados a dominar a tecnologia *Internet* e motivados a aprender, além dos conceitos matemáticos, contidos no curso, as ferramentas computacionais necessárias para a sua realização. Outro ponto que destacamos é o fato de não termos encontrado, entre os sujeitos analisados, professores recém - formados. Destacamos, ainda, que os motivos apresentados para as desistências não se relacionaram com as características do curso, mas a fatores externos. Para conseguir tais dados, realizamos, a exemplo do PP, entrevistas com os professores desistentes. Todos os desistentes

demonstraram interesse em realizar o curso em um outro momento. Maiores detalhes podem ser vistos a seguir, quando descrevemos nossa coleta de dados.

## 4.5. A coleta de dados

Apesar de nossa coleta de dados ter-se iniciado no primeiro contato com a escola e com os professores, aqueles relativos especificamente ao curso, passaram a ser coletados a partir do primeiro encontro no CDCC. A primeira ferramenta utilizada foi o questionário inicial, aplicado no primeiro encontro, a fim de verificar quais eram as expectativas e idéias prévias dos professores com relação ao curso.

Deste questionário, destacamos algumas colocações, feitas pelos professores, e que consideramos importantes para que se tenha uma noção geral do que eles esperavam do curso.

(Cleia) *sempre me aperfeiçoar*

(Cleia) *Primeiro porque gosto de matemática*

(Cleia) *Mexer com o computador é minha dificuldade*

(Cleia) *Conhecer mais o conteúdo e aprender mais*

(Cleia) *Aprender a lidar com o computador e aprender mais matemática*

(Luci) *Quero ter mais conhecimento*

(Luci) *Para ter mais conhecimento*

(Luci) *Maiores conhecimentos e esclarecimentos da minha área de trabalho*

(Celi) *Para um aperfeiçoamento, atualização*

(Celi) *Conteúdo, parte pedagógica e prática*

(Celi) *Conseguir trabalhar melhor a matemática dentro da sala de aula*

(Vani) O *certificado e atualização profissional*

(Vani) *Pois não sabia nada de informática*

(Vani) *Prático, objetivo, enriquecedor de experiências*

(Vani) *Conhecimento sobre informática, Internet e a própria matemática*

(Vani) *Atualização profissional, enriquecimento de experiências*

(Vava) *Sempre fui professora de alfabetização e agora este ano fui escolhida para ministrar aula na 3. Série, preciso conhecer mais o conteúdo e a prática desse nível*

(Vava) *Curiosidade e vontade de lidar com o computador*

(Vava) *Conteúdo e prática*

(Vava) *Maior segurança em expor alguns conteúdos (no caso da 3. Série)*

(Lisa) *Preciso conhecer mais "os caminhos" da Matemática*

(Lisa) *Que eu fique mais "craque" em métodos para ensinar matemática*

(Lisa) *As novas formas de aprender e ensinar*

(Lisa) *Formas diversas da divisão, qual o melhor caminho a seguir?*

A partir dessas colocações, pudemos organizar outros questionários com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento do curso por cada professor e suas impressões sobre o mesmo, que foram aplicados após os módulos 1 e 2 do Educ@r/matematica. Outro ponto favorável do questionário inicial foi que pudemos verificar a motivação inicial do grupo para com a realização do curso, a disponibilidade dos participantes, o tempo que cada professor estava disposto a investir e as dificuldades que cada um esperava encontrar para a realização do mesmo. A interpretação deste questionário e dos outros dados coletados é apresentada no capítulo V.

Ao longo do desenvolvimento dos módulos 1e 2, com os professores–alunos, os dados foram coletados a partir de observações feitas pela pesquisadora, durante as atividades que esta acompanhou como tutora do curso, e também das avaliações formais e dos questionários de acompanhamento referente a esses dois módulos.

As perguntas destes questionários foram idealizadas para que os professores pudessem expor, com maior liberdade, as suas impressões sobre a própria aprendizagem e o desenvolvimento daquele conteúdo. A primeira avaliação formal foi realizada 03/07/2002, praticamente dois meses após o início do curso. Este atraso, como já citado anteriormente, deveu-se ao período dedicado à computação básica e acesso à Rede.

Sobre a avaliação formal, é necessário fornecer alguns esclarecimentos. Esta ocorreu de modo semelhante às outras versões do curso. É uma exigência do MEC que as avaliações conclusivas, de cursos via EAD, sejam presenciais. O Programa Educ@r possui centros distribuídos por vários estados brasileiros. Nestes centros há uma pessoa responsável pela aplicação da avaliação formal. Há duas maneiras de se fazer às avaliações do curso. Na primeira,



o professor deve, assim que acabar cada módulo entrar em contato com o centro mais próximo de sua residência e marcar dia e hora para fazer a prova referente àquele módulo. Esta foi a maneira escolhida pelo grupo de professores da pesquisa. Em uma segunda opção, o professor conclui todos os módulos do curso, entra em contato com o centro e agenda um dia para realizar as provas referentes aos cincos módulos. Esta foi a escolhida pelos professores do PP.

Retomando a avaliação do primeiro módulo, tivemos nove (9) professores que a realizaram. Estes, posteriormente ao fim da prova, responderam ao questionário[8] referente ao módulo. As notas desta primeira avaliação ficaram entre sete (7) e dez (10), o que serviu para verificarmos que o grupo estava acompanhando bem a proposta do curso, bom rendimento com relação aos conteúdos matemáticos.

Quanto ao questionário referente ao módulo serviu para indicar em quais temas as dificuldades dos professores eram maiores (em relação ao conteúdo e ao recurso tecnológico), além de nos guiar para a confecção dos próximos.

A avaliação formal do segundo módulo ocorreu em 16/10/2002, mais de três meses após o término do primeiro módulo. Esse fato se deu devido à reforma do prédio do CDCC, que interferiu, tanto no andamento do módulo, quanto na realização da prova. A dependência de verbas e imprevistos com a reforma, atrasaram seu término e o andamento do curso.

Nesta avaliação, as notas dos professores, foram todas máximas (10), com exceção de uma (Luci, 8,7). Isso demonstra a "vontade", por parte dos professores, de retomar o curso. Essa retomada colocou-nos diante de um problema: já havia estourado o prazo dado, pelo CDCC, para uso da sala de computadores no curso. Novamente entramos em contato com o coordenador do centro e orientador dessa pesquisa, para a obtenção de um prazo maior, que foi concedido até dezembro/2002.

Após a prorrogação, aplicamos o questionário[9] referente ao módulo 2, e iniciamos o módulo 3. A partir desse momento, não utilizamos mais o questionário após cada término dos módulos. As razões que nos levaram a essa decisão foram: a verificação, que as respostas estavam seguindo um mesmo padrão dos dois primeiros; falta de interesse do grupo em "perder tempo" com os questionários, uma vez que eles não eram parte da avaliação formal do curso e não necessários à obtenção do certificado. Nessa ocasião , do início do terceiro módulo,

[8] Ver questionário referente ao módulo 1 nos anexos
[9] Ver questionário referente ao módulo 2 nos anexos

preocupava o grupo o fato de ter que concluir o curso até o final do ano e, ainda, faltavam três módulos.

Durante o período de reforma do CDCC, nada podíamos fazer em termos de continuação do curso. Até os professores que dispunham de acesso à Rede, fora do CDCC, resolveram esperar a retomada dos demais para também continuá-lo. Acreditamos que isso se deveu ao fato desses professores serem de uma mesma escola e a um ato de "companheirismo". Diante da situação retomamos nossas atividades de levantamento bibliográfico e do referencial teórico para pesquisa, ambos já descritos neste trabalho.

Estávamos em meados de outubro e tínhamos que concluir o curso impreterivelmente até dezembro de 2002, pois a sala de computadores que nos foi concedida era de uso aberto do CDCC e também utilizada para aulas e mini-cursos, entre outras atividades do centro.

Os professores demoraram um pouco mais para concluírem o conteúdo do módulo 3, o qual acharam difícil. A sua avaliação formal ocorreu em 13/11/2002 e eles obtiveram notas entre 7,2 e 9,2.

Ao contrário do que aconteceu com o módulo 3, no 4, todos os professores tiraram nota máxima e acharam o módulo fácil. O que pode ter contribuído para isso foi o fato de eles já terem retomado o ritmo das atividades do curso, nas quartas-feiras à noite, após aquele período de interrupção. A avaliação formal ocorreu em 06/12/2002 e, novamente, não aplicamos o questionário referente a esse módulo.

Como visto, era praticamente impossível terminar o curso ainda naquele ano, já que faltava ainda o quinto módulo. Em conversa com a co-orientadora da pesquisa e posteriormente com o orientador, foi proposta ao grupo de professores um trabalho final[10] diferente para que eles fizessem em casa e entregassem à pesquisadora em 08/01/2003.

Este trabalho consistia de um roteiro semi-estruturado que pedia inicialmente que o professor fizesse uma descrição de como eram as suas aulas de matemática, antes da realização do curso e o orientava para que desenvolvesse um plano de unidade relativo a "frações", tema do último módulo do curso. Assim, eles não fariam o curso da forma como haviam feito até agora: estudariam o módulo, em casa, para desenvolverem um trabalho escrito.

Para facilitar o acesso do grupo ao conteúdo do curso, visto que o fim do ano já se aproximava, e eles não teriam como continuar usando a sala de computadores no CDCC,

[10] Ver íntegra do trabalho final nos anexos



decidimos imprimir todo o conteúdo referente ao quinto módulo e entregamos tal material aos professores. Achamos que, dessa maneira, não estávamos influenciando na natureza do curso, pois este continuaria a ser veiculado pela modalidade de EAD. O que fizemos foi apenas mudar a sua forma de difusão que, agora, por medida de tempo e de recursos tecnológicos de maquinaria, passou à sua antiga versão escrita.

Apesar desse trabalho não fazer parte da proposta original do Educ@r/matematica, ele se tornou uma fonte de dados muito importante para a nossa pesquisa, pois nele os professores puderam aplicar possíveis habilidades adquiridas com o curso e que, somente com as avaliações formais não teriam oportunidades para desenvolvê-las, além do resgate das experiências anteriores à realização do curso.

O detalhamento desse trabalho escrito, sua análise, assim com os outros módulos e as observações realizadas, será feito no próximo capítulo.

unesp

# CAPÍTULO V – OS RESULTADOS E SUA ANÁLISE

Nossa coleta dos dados foi encerrada em 01/02/2003, quando a última professora nos entregou o trabalho referente ao quinto módulo do curso. Este atraso foi justificado pelo fato do mês de janeiro ser, para os professores, destinado às férias.

A partir da totalização dos dados, oriundos das fontes já colocadas no capítulo anterior, passamos à sua análise. Nessa fase do trabalho, acreditamos que deve haver um retorno às propostas iniciais da pesquisa. Tendo a pergunta geradora em mente: o Educ@r/matematica é eficiente como um curso de formação continuada, a distância, para professores da séries inicias do Ensino Fundamental? Faz-se necessário resgatar nosso referencial teórico, apoiando-nos em trabalhos já realizados e apresentar as análises referentes a este trabalho.

Com a intenção de facilitar a análise do curso Educ@r/matematica, dividimo-la em duas partes: Análise do curso referente aos mecanismos de EAD; Análise quanto à aprendizagem dos professores-alunos.

## 5.1. Análise do curso referente aos mecanismos de EAD

Primeiramente é preciso deixar claro o sentido, por nós adotado, para a expressão "Análise referente aos mecanismos de EAD". Para nós, ela está relacionada a tudo que se liga ao tecnológico, ou depende deste para acontecer. Por exemplo: meios eletrônicos de interação (como e-mails, chat, fóruns de debates, etc.), maquinarias, a existências de tutores como responsáveis pelo balizamento dessa interação e manutenção da mesma, de modo que os participantes do curso de EAD possam manter-se em condições mínimas para não perderem a motivação.

Esta primeira análise é relevante, pois os fatores do curso ligados aos "mecanismos de EAD" podem ser elementos de interferência significativa para a segunda parte da análise, referente ao aproveitamento do curso, propriamente dita, pelos professores.

Dentro deste item, separamos alguns fatores que consideramos relevantes para a análise do Educ@r/matematica.

**A) Fatores motivacionais do Educ@r/matematica;**

DEMO (2000) acredita que as colocações abaixo são algumas características da EAD que levam os estudantes ao sucesso:

(i) Quando os professores buscam voluntariamente o curso;

Essa busca voluntária, pelos professores, pode ser por desejos de se atualizarem, em termos de conteúdo. Ela ocorre, muitas vezes, quando os professores já inseridos no mercado de trabalho verificam que há deficiências na sua formação inicial, as quais podem ser sanadas por cursos de formação continuada.

(ii) Quando buscam por novos conhecimentos ou exigência profissional;

Um outro motivo que pode levar os professores a buscar novos conhecimentos são as exigências externas, por qualificação profissional. Hoje é crescente a exigência profissional do professor. É esperado que ele tenha conhecimentos amplos, ou seja, além daqueles da sua disciplina específica, por exemplo, conhecimentos de informática, e muitas vezes estes não são aprendidos na formação inicial. Estas exigências externas podem partir de diretores, coordenadores pedagógicos, ou da necessidade de inserção inicial num mercado de trabalho cada vez mais concorrido.

(iii) Ou ainda, quando os professores-alunos mostram-se motivados e auto-disciplinados.

Quando os cursos de formação continuada são elaborados com objetivos específicos, e que atendem às necessidades da prática dos professores, estes, quase sempre, tornam-se mais motivados a realizá-las e são, em sua grande maioria, auto–disciplinados para com o seu desenvolvimento durante os mesmos.

Com relação ao item **(i)**, os professores que compuseram nossa "amostra" buscaram voluntariamente o curso, mas, como relatamos no capítulo IV, se apenas o diretor tivesse levado o convite a esses professores, provavelmente não o teriam cursado. (*os professores não têm vontade de buscar melhores formações, pois aqui na escola são todos concursados e estes cursos isolados não são do interesse deles, acho que você terá que vender muito bem o seu peixe para que eles se interessem; eles nunca quiseram participar de nenhum curso do CDCC* – fala do diretor).

Diante dessa colocação do diretor, é clara sua postura pessimista, que podemos analisar como sendo um fator cultural da escola que interfere no acesso aos processos de formação continuada e na valorização dos mesmos. Mas também não deixamos de observar que a simples apresentação eletrônica do curso na *Internet* não forneceu, para este grupo, nenhuma garantia de que passassem a ter conhecimento da existência do mesmo. Muito menos que o público alvo passasse a cursá-lo, apenas pelo fato de tomar ciência de sua existência.

A pesquisadora norte-americana Simone Conceição, em palestra apresentada no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação – ICMC, relata a sua experiência com cursos de pós-graduação, a distância, nos Estados Unidos. Ela elencou uma lista de idéias que são consideradas "mitos" na EAD. Entre essas idéias destacamos algumas, que também puderam ser observadas no Educ@r/matematica: "o número de alunos em cursos on-line deve ser ilimitado"; "a tecnologia sempre funcionará"; "o curso é a sua própria propaganda"; "há dificuldade em avaliar o aluno on-line". Também levantou dificuldades, que podem restringir o ensino on-line, as quais também foram encontradas no Educ@r/matematica: a) medo da tecnologia, por parte de alguns professores, principalmente os com mais idade; b) dificuldades de acesso/conexão com a *Internet*, devido à dependência do curso com a Rede (no caso do Educ@r/matematica, houve momentos em que, por não haver conexão, os professores-alunos ficaram esperando algum tempo até que fosse possível continuar suas atividades. Esse fato ocorreu apenas uma vez no dia 23/10/2003; c) níveis diferentes de habilidades dos usuários com a tecnologia empregada no curso. Esse fato pode implicar no encaminhamento de forma não linear de seus participantes e pode não ser um complicador para o processo de ensino e aprendizagem mas, no Educ@r/matematica, provocou uma pequena competição entre os professores pesquisados, visto que alguns não queriam "ficar para traz" (demorar muito) no curso e, acreditamos, acabavam fazendo uma leitura superficial da parte teórica do mesmo.

A simples existência, na Rede, de um curso não parece ser garantia de autopromoção e propaganda do mesmo. Um exemplo desse fato, que observamos no decorrer dessa pesquisa é o Projeto Piloto – PP. Dos quase 100, professores inscritos não havia um professor de São Carlos. Se sua simples existência fosse garantia de divulgação, era de se esperar um maior número de professores dessa cidade, visto que o Centro que o promove localiza-se aí.

Quanto ao item **(ii)**, vimos que tanto a busca por novos conhecimentos, a partir de uma motivação interna do professor, quanto por pressão externa, pela exigência de formação

profissional, apareceram como fatores motivacionais para o início do curso. Algumas pesquisas nos apontam que as mudanças de postura na formação do professor já em serviço não ocorrem tão naturalmente. Por exemplo, as pesquisas de Polettini (1996, 1998), sobre a formação de professores e as mudanças ocorridas em suas práticas pedagógicas, revelaram que "*Tais mudanças não ocorrem facilmente, pela mera apresentação de novas propostas, em um único momento da atuação desses professores. É necessário que fatores incisivos, como por exemplo, pressões externas (da escola, ou de um diretor), ou uma forte motivação interna do próprio professor, atuem para que ele reveja suas posturas*" (apud ZUFFI 1999, p. 206).

Analisando o questionário, aplicado antes do início do curso, verificamos a existência de três níveis motivacionais: a busca por novos conhecimentos (de informática e matemática); exigências profissionais (de ordem externa); ou ambos. Isto pode ser visto pelas respostas destes professores–alunos:

(Cléia) *Sempre me aperfeiçoar*
*Primeiro porque gosto de matemática*
*Mexer com o computador é minha dificuldade*
*Conhecer mais o conteúdo e aprender mais*
*Aprender a lidar com o computador e aprender mais matemática*

(Luci) *Quero ter mais conhecimento*
*Para ter mais conhecimento*
*Maiores conhecimentos e esclarecimentos da minha área de trabalho*
*Para um aperfeiçoamento, atualização*

(Celi) *Para um aperfeiçoamento, atualização*
*Conteúdo, parte pedagógica e prática*
*Conseguir trabalhar melhor a matemática dentro da sala de aula*

(Vani) O *certificado e atualização profissional*
*Pois não sabia nada de informática*
*Prático, objetivo, enriquecedor de experiências*

*Conhecimento sobre informática, Internet e a própria matemática*

*Atualização profissional, enriquecimento de experiências*

(Vavá) *Sempre fui professora de alfabetização e agora este ano fui escolhida para ministrar aula na 3. Série, preciso conhecer mais o conteúdo e a prática desse nível*

*Curiosidade e vontade de lidar com o computador*

*Conteúdo e prática*

*Maior segurança em expor alguns conteúdos (no caso da 3. Série)*

(Lisa) *Preciso conhecer mais "os caminhos" da Matemática*

*Que eu fique mais "craque" em métodos para ensinar matemática*

*As novas formas de aprender e ensinar*

*Formas diversas da divisão, qual o melhor caminho a seguir?*

Quanto ao item **(iii)**, proposto por Demo, pudemos verificar, ao longo da nossa coleta de dados, que os fatores de motivação e autodisciplina estiveram presentes em algumas situações, apesar do curso não possuir mecanismos que os favoreça. Acreditamos que elas ocorreram, nesta versão do curso, devido às características especiais que esta edição para a nossa pesquisa acabou revelando, com algumas influências da tutora/pesquisadora. Para realizar uma abordagem qualitativa de pesquisa, foram criadas alterações no curso, mais especificamente nas interações entre os participantes, sejam entre os professores-alunos e destes com tutora/pesquisadora, para que fosse possível colher observações presenciais de um curso inicialmente a distância.

Não podemos afirmar se o curso, como foi originalmente veiculado, favoreceria a motivação entre os participantes e se estes conseguiriam se manter auto-disicplinados após certo tempo decorrente do início do mesmo. No seu modelo original, os momentos presencias ocorrem apenas por ocasião das avaliações, ao final de cada módulo, e não há uma proposta de interação mais efetiva entre os participantes, seja a distância ou presencial. Já verificamos a necessidade de tais interações como recurso motivacional de cursos via EAD. Um indício desta falha é que, no PP, dos 95 inscritos, apenas 2 concluíram o curso e, naquela ocasião, o Educ@r/matematica foi aplicado exatamente no seu formato original. Como citado em nosso levantamento bibliográfico, no capítulo 2, Pyle e Dziuban (2001) afirmam que "*Cursos a distância que se utilizam da Internet*

*são mais motivadores do que as aulas presenciais"*. Entretanto, do nosso ponto de vista, essa motivação somente se preserva se se mantém um nível maior de interação entre os participantes, mesmo que a distância. Também IBAÑEZ (1997) defende a "... *criação de ambientes instruncionais que favoreçam as interações*". SNELL (2001) e LARSON (2001) valorizam também os momentos presenciais, como facilitadores da aprendizagem.

Ainda nesta linha, Shulman (1999) defende que a qualidade de cursos que se utilizam da *Internet* está diretamente relacionada com as interações que ocorrem entre os estudantes e o professor/tutor a distância. Por isso, deve-se criar condições para que as mesmas ocorreram e, que nestas interações, os alunos devem se sentir membros de uma comunidade de ensino.

Podemos, então, questionar se o próprio Educ@r/matematica foi responsável por manter a motivação interna de seus participantes, ou se as modificações impostas pela pesquisa é que contribuíram para tal. Infelizmente nossos instrumentos de pesquisa não foram elaborados para verificar essa dimensão subjetiva. Além do mais, este não era o nosso fim principal. Por isso, não propusemos ferramentas metodológicas direcionadas aos fatores essencialmente subjetivos dos professores-alunos frente ao curso.

Em entrevista com um dos idealizadores, a Profa. Dolores reconheceu que, da época em que o Educ@r/matematica foi elaborado, até os dias de hoje, muitos recursos tecnológicos foram inseridos no ambiente de EAD. Ela acredita, assim como os autores acima citados, que esses novos recursos podem ser utilizados como ferramentas que favoreçam e mantenham a motivação dos participantes em cursos dessa modalidade.

> *...em termos de ferramentas que se tem hoje disponível em outros cursos é um desperdício não utilizá-las no Educ@r/matemática. Na época era tudo rudimentar foi um pionerismo nessa modalidade, mas hoje está naturalmente precisando se atualizar. (Profa. Dolores, Entrevista realizada em 26/03/2003).*

Concordamos com a colocação da Professora Dolores de que o Educ@r/matematica necessita de ferramentas que viabilizem as interações entre seus participantes, esperamos que ao final das análises possamos elencar contribuições nesse sentido.

**B- Fatores de humanização, participação, estilo e *feedback* do Educ@r/matematica;**

DEMO (1998) defende a existência dos fatores abaixo nos cursos via EAD, como meio de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem:

**B. 1- Humanização**: Deve ser criado um ambiente de interação para que haja trocas entre os tutores e alunos, para se quebrar a barreira da distância.

É preciso, aqui, fazermos duas ressalvas. A primeira está ligada às características originais do curso e a outra às suas características durante a realização de nossa pesquisa, sendo que esta última inclui algumas alterações no seu formato. Então, um primeiro momento é a análise sobre a humanização que ocorre no Educ@r/matematica, versão inicial. Em um segundo momento, faremos a análise da humanização, que ocorreu no curso, devido à nossa intervenção para fins da pesquisa.

Sobre este aspecto defendido por Demo, temos que deixar claro que não há, no curso, essa preocupação. Este não apresenta muitos momentos em que os participantes (professores–alunos e tutores) interajam, seja em torno de uma atividade, ou por meio de interações informais. Os únicos momentos de interação ocorrem, na versão original, nas avaliações formais e na correção de exercícios por "e-mail", o que se caracteriza por um contato breve e superficial. Os professores não têm acesso aos e-mails dos outros participantes e não há um momento para que o grupo de todos os participantes se apresente. Para melhor entender esse ponto do Educ@r/matematica, vale a pena relembrar suas principais características:

- O curso possui um formato fechado, não permitindo acesso a outros sites ou qualquer modificação ou escolha no seu conteúdo;
- Os professores se inscrevem no curso preenchendo e enviando ao CDCC um formulário on-line;
- Recebem, por e-mail, senha e login para entrar no curso (Quem não possui e-mail nem acesso à Rede não tem como fazê-lo);
- Todos os exercícios e dúvidas são enviados ao tutor, também por e-mail. Há contas de e-mails, uma para cada módulo do Educ@r/matematica;
- Não estão previstos momentos presenciais, a não ser o da avaliação formal, que pode ocorrer individualmente e longe do tutor. Também não há chats, fórum de discussões, debates ou trabalhos em grupo; (O formato do curso prevê apenas atividades individuais)



- A prova final é realizada em um dos centros credenciados junto ao CDCC e pode ser de duas formas. O professor-aluno pode realizá-la ao final de cada módulo, ou, fazer as provas de todos os módulos em um único dia, após a conclusão do curso. (Esta última opção foi a escolhida pelo grupo do PP, enquanto o grupo da pesquisa escolheu fazer as provas após cada módulo. Acreditamos que esse fato pode ser explicado pela distância do centro de realização das provas);
- A interação eletrônica se resume a trocas de e-mails entre os professores-alunos e o tutor, já que um aluno não possui acesso ao e-mail do colega de curso.

Com estas considerações, verificamos que os aspectos humanos e suas interações ocorrem de forma precária no Educ@r/matematica, não restando aos professes e ao tutor flexibilidade, criatividade ou outra forma de interação entre os sujeitos, salvo casos específicos em que ambos, tutor e professores, possam, por exemplo, entrar em contato por telefone ou correio impresso.

Já na edição que originou os dados para análise, os aspectos de humanização foram bem trabalhos, como já foi descrito no capítulo anterior. As interações ocorreram em muitos momentos, já que a tutora do Educ@r/matematica era também a pesquisadora e necessitava um acompanhamento mais próximo dos professores-alunos. Com isto, os participantes dessa edição para a pesquisa tiveram mais oportunidades de trocar idéias e também estiveram em contato presencial, entre si, ao desenvolvimento o curso em uma mesma sala de computadores. Isto não pode ser considerado como um aspecto positivo do Educ@r/matematica, uma vez que não ocorreria se não houvesse o interesse da pesquisa. Porém, estes fatores nos forneceram indícios de que uma maior interação poderia facilitar a humanização do curso, influindo nos aspectos motivacionais do mesmo.

**B. 2- Participação:** Devem ser desenvolvidos meios de fazer com que todos os alunos participem, conjuntamente, de pelo menos algumas atividades.

Como já foi colocado no item anterior, não há esse momento no Educ@r/matematica, seja presencialmente ou a distância. Por conta da pesquisa, tais momentos acabaram ocorrendo, pois a maioria dos professores-alunos era de uma mesma escola e, por conta própria

desenvolveram atividades em grupo. Embora não tenha sido uma proposta, nem do Educ@r/matematica, nem da pesquisadora, esse fato foi por nós observado em vários momentos, na sala de computadores no CDCC. Quando algum dos professores não tinha compreendido uma questão, ou quando queriam conferir os resultados de exercícios, facilmente formavam duplas, trios e até se reuniam em volta de um dos microcomputadores para maior interação. Consideramos que quando são dadas as condições necessárias, os próprios professores desenvolvem meios de interação e a participação conjunta em uma atividade comum ocorre naturalmente.

Tomando por base o crescimento qualitativo oriundo dessas interações, podemos perceber que elas são muito importantes para manter a motivação do grupo durante a participação no curso.

**B. 3- Estilo da mensagem:** Envolve as estratégias de ensino que podem ser usadas para despertar o interesse do aluno, levando-o a participar das discussões.

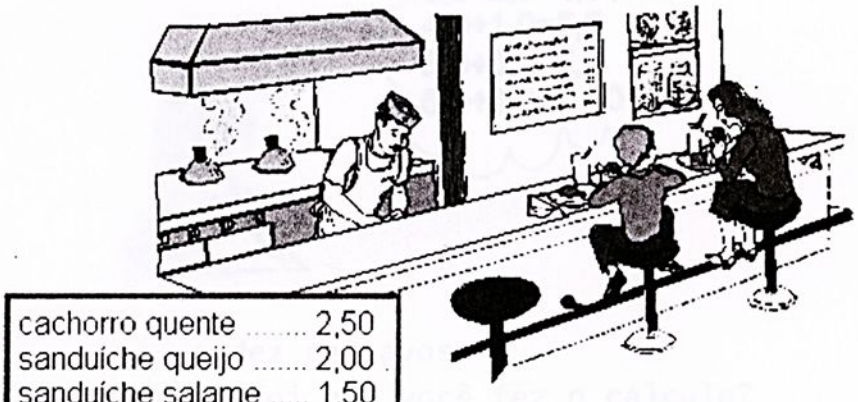
Analisando os recursos computacionais específicos da *Internet,* presentes no curso, vemos que eles não promoviam discussões: as atividades eram sempre propostas para que o aluno pensasse individualmente, sem práticas coletivas, ou que levassem o aluno a elaborar alternativas de raciocínio para problemas propostos. Por exemplo: o conteúdo é linear e segue de perto o modelo da maioria dos livros didáticos. Porém, o Educ@r/matematica inova quanto à apresentação, pois parte, geralmente, de um problema, para depois passar às definições, exemplos e fechando com exercícios, embora a maioria destes possua respostas objetivas e uma minoria seja discursivas. Com as ferramentas atuais disponíveis para a construção de páginas na *Internet*, seria possível uma organização menos linear dos conteúdos, com escolha de caminhos alternativos pelos participantes.

Destacamos o exemplo abaixo para que fossem visualizadas as colocações feitas.

## *Cálculo na lanchonete*

A história seguinte foi contada por uma professora de matemática.

Numa tarde de domingo, voltando do cinema com meu filho André, paramos numa lanchonete para tomar um guaraná. Depois, ele resolveu pedir um sanduíche de queijo, uma porção de batatas e um sorvete.



| | |
|---|---|
| cachorro quente | 2,50 |
| sanduíche queijo | 2,00 |
| sanduíche salame | 1,50 |
| batata | 2,30 |
| suco | 1,50 |
| refrigerante | 0,80 |
| sorvete | 1,80 |

Brincando, eu disse:

- Se você disser quanto custa tudo isso, eu compro.

André ficou olhando a tabela de preços, tentando encontrar mentalmente a resposta.

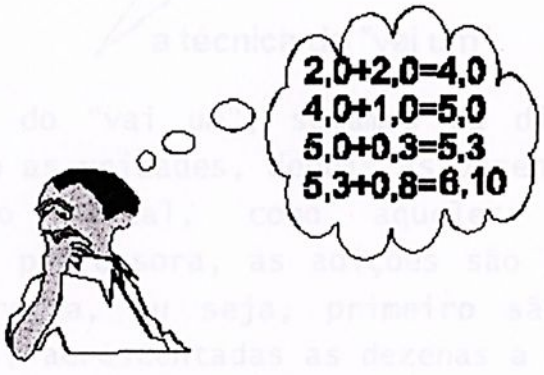
- Cinco reais e dez centavos! Foi a resposta.

- Você perdeu o lanche por um real. Mas vou lhe dar outra chance: quanto custa um sanduíche de salame e um sorvete?

Desta vez André pegou um guardanapo e um lápis e fez a conta certa.

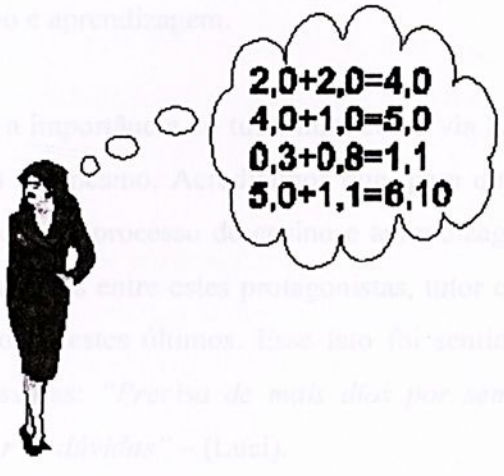
Ele ganhou o lanche e eu fiquei intrigada, pensando como os balconistas fazem as contas mentalmente, sem usar lápis e papel. Perguntei a meu filho como havia feito a primeira conta e ele descreveu o processo usual do "vai um", ensinado na escola para fazer com lápis e papel.

Então perguntei ao balconista o preço de um sanduíche de queijo, mais uma porção de batatas e um sorvete. Ele pensou um pouco e respondeu:

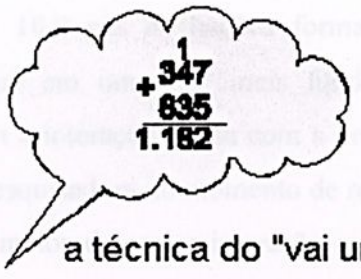



- É seis reais e dez centavos.
- Certo. Mas como foi que você fez o cálculo?
- Bem, vou explicar. É assim...

Meu filho quis saber então como eu faria, mentalmente, esse cálculo. Descrevi o que faço mentalmente:




Geralmente, nas escolas, não se exercita o cálculo mental. Aprende-se a somar de um único modo, a técnica do "vai um", que torna as pessoas dependentes, como mostra o exemplo de André na lanchonete.




Na técnica do "vai um", somamos da direita para a esquerda (primeiro as unidades, depois as dezenas, etc...).

No cálculo mental, como aqueles feitos pelo balconista e pela professora, as adições são realizadas da esquerda para direita, ou seja, primeiro são somadas as centenas e, depois, acrescentadas as dezenas a as unidades.}

Com este trecho do curso, vemos que não há "links" redirecionando o leitor para complementações ou atividades diversificadas. Porém, é interessante que a situação da lanchonete vem antes da discussão sobre a "técnica do vai um", fornecendo ao leitor uma situação-problema que o leve a pensar de modo diferente dessa "técnica".

**B. 4- *Feedback*:** Podendo ser escrito ou verbal, ele dará a medida do nível de efetividade, entre os participantes, do processo de ensino e aprendizagem.

Neste quesito, ressaltamos a importância do tutor num curso via EAD e a importância da forma como se dão as interações no mesmo. Acreditamos que, para que o professor-aluno possa ter um acompanhamento real de seu processo de ensino e aprendizagem, via EAD, seria necessário haver maiores trocas discursivas entre estes protagonistas, tutor e cursistas, baseadas na comunicação das reais necessidades destes últimos. Esse fato foi sentido na edição para a pesquisa, na fala de uma das professoras: *"Precisa de mais dias por semana e uma pessoa sempre disponível para nos esclarecer as dúvidas"* – (Luci).

No caso do Educ@r/matematica, somente as provas presenciais e o envio, por e-mail, de exercícios resolvidos, não nos parece ser uma boa estrutura de retorno em EAD. Um bom desempenho na avaliação formal nem sempre é garantia de que o professor-aluno tenha alcançado a aprendizagem dos conteúdos propostos no curso. Por exemplo, a professora Luci,

embora tenha tirado 6,8; 8,75; 7,2 e 10,0 nas avaliações formais, não havia entendido a explicação sobre "cálculo mental", que era uma das mais fundamentais naquele capítulo. Somente foi possível perceber isso, com a interação direta com a professora-aluna, e sanar suas dúvidas, por estarmos presentes como pesquisadora no momento de realizarem o curso.

O fato do curso não possuir meios de maior interação entre o tutor e os professores pode não auxiliar a um *feedback* da efetiva aprendizagem. Outros dados que coletamos dizem respeito a esse *feedback* e só foram observados devido às especificidades da coleta, anteriormente comentadas.

### C- Aspectos relacionados com os referenciais na formação de professores

O MEC, nos seus "Referenciais para Formação de Professores", ressalta um dos pontos que já foi visto como problema a ser resolvido na formação inicial e presencial: os cursos de formação continuada não resgatam a experiência dos professores em atuação. Acreditamos que isto pode ocorrer também com a maioria dos cursos via EAD.

O Educ@r/matematica não foge à regra. Como já mencionamos anteriormente, a sua configuração original não prevê nenhum momento em que o professor-aluno faça um resgate de seus conhecimentos prévios sobre os conteúdos de matemática do curso em questão, para depois retomá-los ao longo das atividades propostas. Mesmo no final, não há nenhuma proposta de atividade que leve o professor-aluno a refletir sobre a globalidade de conteúdos matemáticos que foram desenvolvidos e sobre como ele poderia explorá-los com seus alunos das séries inicias do EF.

Para fins de pesquisa, orientamos o professor, no trabalho final do 5° módulo, que ele pensasse nas formas com que ensinava antes o conteúdo de frações, e como passaria a ensinar depois da realização do curso. Esta atividade foi proposta para que pudéssemos obter indícios sobre se/quanto o Educ@r/matematica promoveu, implicitamente, tais reflexões.

## 5.2. Análise quanto à aprendizagem dos professores-alunos

Nesta etapa da análise, faremos um resgate do referencial teórico adotado na pesquisa, tendo sempre em vista a inquietação que nos levou a realizá-la: avaliação de um curso de

educação a distância, para formação continuada em matemática de professores das séries iniciais do Ensino Fundamental. Confrontaremos os dados obtidos com a teoria proposta pelos autores do nosso referencial teórico, no que concerne à relação: aquisição de conhecimentos científicos e reflexão sobre a melhoria da prática docente.

Buscaremos averiguar se o curso proporciona tanto a aquisição do conteúdo proposto, quanto se ele conduz esses professores a pensar sobre como ensinar esse conteúdo específico a seus alunos, fazendo desenvolver neles algo próximo ao que Shulman chama de "Conhecimento Pedagógico do Conteúdo", além do próprio "Conhecimento Específico do Conteúdo" (Ver capítulo 3).

### 5.2.1. Conhecimento de conteúdo da disciplina

Como já colocado, a aquisição de conhecimentos específicos é a proposta explícita do Educ@r/matematica. Para Shulman, essa aquisição, é extremamente importante na formação do professor. Por isso tentamos localizar nas falas dos professores–alunos, indícios de que o curso os tenha auxiliado nessa aquisição.

Selecionamos trechos das falas dos professores que possam nos orientar, a fim de verificar se o grupo conseguiu adquirir o conhecimento proposto pelo curso.

**Algumas falas dos professores – alunos:**

(Vavá) *Conhecia todo o conteúdo, mas foram tratados com enfoque diferente*

(Vavá) *Tive dificuldades em contando grandes quantidades, pois induz a gente a errar*

(Vavá) *Achei as técnicas do calculando mentalmente confusas*

(Luci) *Me aprofundei melhor nos conteúdos, dando-me maior segurança na aplicação*

(Cléia) *Maior firmeza ao explicar os conteúdos, outras idéias de exercícios.*

(Celi) *Todos são interessantes e significativos* (refere-se aos conteúdos).

(Celi) Gostei muito de conhecer a *História dos números, pois obtive informações que desconhecia*

(Celi) *Os exercícios são de tipos diferentes e interessantes*

(Vani) *Houve um grande enriquecimento no conteúdo e nas técnicas*

(Vani) *No cálculo mental usamos mais o raciocínio*

(Vani) *Os exercícios do curso tem bastante dificuldade porém são interessantes*

(Vava) *Agora conheço o conteúdo de frações, nas diferentes séries, bem como novas técnicas e recursos didáticos, tenho, portanto, maior segurança na aplicação do tema.*

(Luci) *Como surgiu a noção de número é muito interessante*

(Luci) *contando grandes quantidades precisa de muita atenção*

(Luci) *Conhecia todos mais agora ficou mais claro*

A aquisição de conteúdo específico de matemática é o objetivo central e explícito do Educ@r/matematica. Perguntamo-nos se esse objetivo foi alcançado dentre os participantes. Pelas colocações selecionadas acima, podemos perceber que há, nas falas dos professores–alunos, indicações de eles refletiram sobre a aquisição do conteúdo específico, percebendo que a sua aquisição é parte importante do processo de formação docente. Mas aprenderam, de fato, tais conteúdos? Além das falas dos participantes, explicitadas nos questionários, dados de nossas observações podem nos ajudar a melhor analisar esse fato. Estes dados encontram-se muito fragmentados devido à não observação sistemática do grupo, pois não ficávamos na mesma sala que os professores-alunos, o tempo todo. Mesmo assim, eles nos dão a oportunidade de comparar o discurso do professores, e sua ação durante a realização do mesmo, como nas observações abaixo.

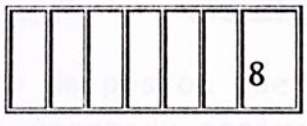
**Dado de observação**

Dia: 06/11/02

Luci está com dúvida na resolução de um exercício do módulo 3. Me procura na sala ao lado pedindo explicações. Digo a ela para usar o recurso existente (e-mail) na página do exercício me perguntando a dúvida. Ela volta à sala de computadores. Minutos depois (10 minutos), chegam à sala onde estou, Cléia e Vavá, também com dúvidas semelhantes à de Luci. Fui até a sala de computadores e lá pude perceber que a dúvida era de todos. Diante desse fatom fui à lousa e expliquei os conceitos envolvidos no exercício e, que provavelmente não haviam sido aprendidos na leitura da parte teórica. O tema que gerou essa dúvida está explicitado abaixo.

## *A propriedade associativa*

No início dessa parte da lição, imaginamos uma calculadora com tecla [6] quebrada. Vimos então que, apesar do defeito, o produto 6 x 8 podia ser obtido de várias maneiras diferentes. Só que não esgotamos todas essas maneiras. Veja uma outra:




Neste procedimento, o produto 6 x 8, que tem dois fatores, foi substituido pelo produto 3 x 2 x 8, que possui três fatores. Para efetuar um produto de três fatores, multiplicamos inicialmente dois fatores para, depois, multiplicar o resultado obtido pelo terceiro fator. Assim, no exemplo anterior, multiplicamos 3 por 2 e o produto obtido, que é 6, foi multiplicado por 8. Este modo de fazer a conta é indicado assim:

$$(3 \times 2) \times 8 = 6 \times 8 = 48$$

A multiplicação de 3 por 2 por 8 poderia ser feita de outra maneira, começando por 2 x 8. Veja:

$$3 \times (2 \times 8) = 3 \times 16 = 48$$

Observe que o resultado é o mesmo. Temos então:

$$(3 \times 2) \times 8 = 3 \times (2 \times 8)$$

Essa igualdade pode ser interpretada assim: no produto de três fatores, 3 x 2 x 8, é indiferente associar os dois primeiros ou associar os dois últimos fatores. Para indicar que esta propriedade é geral, isto é, que não depende dos números considerados, podemos usar letras para representar números quaisquer:

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

Esta propriedade da multiplicação, denominada

*propriedade associativa*, muitas vezes é usada no cálculo mental. Vejamos um exemplo.

- "Numa caixa há 80 lápis. Quantos lápis há em sete caixas?"




O procedimento da pessoa que fez esta conta "de cabeça" pode ser interpretado assim:

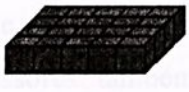
$$7 \times 80 = 7 \times (8 \times 10) = (7 \times 8) \times 10 = 56 \times 10 = 560$$

Nesta passagem ela usou a propriedade associativa.

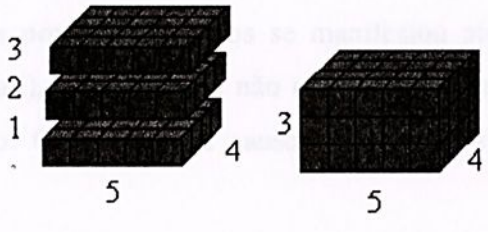
A propriedade associativa também pode ser visualizada geometricamente. Temos 4 cubinhos em fila.



Com 5 destas filas compomos uma placa com 5 x 4 = 20 cubinhos.



Com 3 destas placas formamos um bloco contendo 3 x (5 x 4) = 3 x 20 = 60 cubinhos.

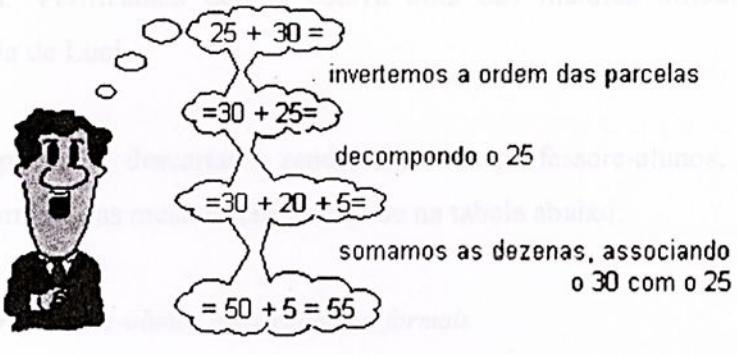



Agora vamos contar os cubinhos decompondo o bloco desta outra maneira:

## *Por que praticar o cálculo mental?*

Em primeiro lugar, é importante que as pessoas desenvolvam suas próprias técnicas de cálculo e não fiquem limitadas a um único processo. Além disso, o cálculo mental estimula a compreensão do sistema de numeração decimal. Por exemplo, quem decompõe mentalmente o número 123 em 100 + 20 + 3, mostra que compreende o princípio aditivo e o valor posicional do nosso sistema de numeração.

No cálculo usamos, intuitivamente, uma série de propriedades da adição. Por exemplo:




Neste cálculo foram usadas estas idéias:
» numa adição podemos trocar a ordem das parcelas e o resultado não se altera;
» numa adição com três parcelas podemos associá-las de qualquer maneira.

Ao praticar o cálculo mental precisamos, primeiro, observar os números que vão ser somados para, em seguida, escolher um procedimento vantajoso: somar os iguais? Apoiar-se no dez, nos cem ou nos mil? Decompor as parcelas e associá-las convenientemente? Usar um "número redondo"? Qual é o processo mais adequado? Além disso, às vezes, depois de escolhido um procedimento, percebemos que há outro melhor. Tudo isto estimula o raciocínio.

Em resumo, há inúmeras razões que justificam o emprego do cálculo mental. As crianças que são estimuladas a

> efetuar o cálculo mental demonstram, em geral, mais segurança ao enfrentar situações-problema: mostram-se mais autônomas e com uma capacidade mais ampla de escolher caminhos para obter a solução de um problema. Por fim, parecem compreender com mais facilidade as técnicas usuais de cálculo, como a do "vai um", por exemplo.

Com este exemplo, vê-se que há conhecimentos matemáticos essenciais para a compreensão do "cálculo mental", como as propriedades comutativa e associativa da adição. Não basta compreender a técnica do "cálculo mental"; para a aprendizagem real no curso, seria necessário compreender também o que justifica essa técnica, que são as propriedades anteriormente mencionadas. Verificamos que aí estava uma das maiores dificuldades dos professores, revelados na fala de Luci.

No entanto não podemos descartar o rendimento dos professore-alunos, no que se refere às notas das provas formais, as mesmas encontram-se na tabela abaixo:

*Tab. 2 - Aproveitamento dos professores-alunos nas avaliações formais*

| PROFESSORES | 1. AVALIAÇÃO FORMAL | 2. AVALIAÇÃO FORMAL | 3. AVALIAÇÃO FORMAL | 4. AVALIAÇÃO FORMAL |
|---|---|---|---|---|
| **Cleia** | 9,1 | 10,0 | 9,2 | 10,0 |
| **Celi** | 6,8 | 10,0 | 7,6 | 10,0 |
| **Luci** | 6,8 | 8,75 | 7,2 | 10,0 |
| **Vani** | 10,0 | 10,0 | 8,5 | 10,0 |
| **Vava** | 8,0 | 10,0 | 7,6 | 10,0 |
| **Lisa** | 10,0 | 10,0 | 9,2 | 10,0 |

Cruzando os dados da tabela com as falas expressadas pelos professores e oriundos de nossa observação, reconhecemos algumas pistas que nos indicam uma possível aquisição do conhecimento de conteúdo. Não podemos, no entanto, afirmar que a aquisição desse

conhecimento foi eficaz a todos os professores-alunos. Há a necessidade de se acompanhar mais de perto os progressos ou dificuldades dos cursistas e, para isso, deve-se implementar meios para que o tutor tenha uma real dimensão das facilidades/dificuldades apresentadas pelos professores-alunos durante a realização do curso. Esses meios estão diretamente ligados a um maior nível de interação entre todos os participantes, inclusive com acompanhamentos presencias em algum momento do curso, além das provas formais. Acreditamos, principalmente pelas falas do questionário final, que o Educ@r/matematica conseguiu, pelo menos com esse grupo, alcançar, em algum nível, seu objetivo principal, com a maioria dos conteúdos propostos.

### 5.2.2. Conhecimento pedagógico do conteúdo

Para iniciarmos a análise do curso, sob o aspecto da aquisição de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, selecionamos alguns trechos do questionário inicial e, desses, propomos uma primeira categorização dos professores, tomando como base suas declarações explícitas quanto ao interesse e objetivos esperados com a realização do Educ@r/matematica.

Acreditamos que tais categorias forneçam indícios de quais eram os pontos mais relevantes, na visão dos professores-alunos, sobre sua formação, antes do curso. São elas:

(1) - **Professor Pragmático**: Esta categoria refere-se ao professor que expressou interesse principalmente pelas aplicações à sua prática, que o curso poderia lhe proporcionar;

(2) - **Professor Simplesmente Aprendiz**: Os professores pertencentes a esta categoria são os que demostraram interesse principalmente por conteúdo, (sem expressarem uma finalidade ou necessidade de aplicação), seja este relacionado aos conteúdos matemáticos ou referentes à informática e o uso da *Internet*. Eles não demonstraram, explicitamente, em sua fala, ver este conteúdo como um dos requisitos necessários para uma prática com qualidade, pois não fizeram nenhuma referência à prática;

(3) - **Professor Consciente:** Aqui se enquadraram os professores que mostraram indícios de desejar adquirir algo semelhante ao que Shulman (1987) chama "Conhecimento Pedagógico do Conteúdo", ou seja, aqueles que buscaram o desenvolvimento de seu conhecimento científico, declarando também estarem interessados na melhoria de sua prática docente. Entendemos que estes desejavam compreender não apenas o conteúdo matemático em si, mas também refletir sobre formas de ensinar este conteúdo aos seus alunos.

Esta última categoria, efetivamente, só poderia ser constatada com o acompanhamento destes professores em sua prática. Como isto não nos foi possível, acreditamos que a proposta do trabalho final, relativo ao quinto módulo, possa dar-nos indícios se esta foi atingida, pelo menos em termos do discurso dos professores observados. Destacamos que o termo consciente, aqui adotado, é empregado em um sentido específico ligado ao professor que compreende sua ação e não apenas com o termo estar consciente.

É nosso objetivo verificar se, ao final do curso, esses professores passaram a se enquadrar na categoria (3), pelo menos ao nível de seu discurso. Utilizaremos, para isso, um acompanhamento individual de cada professor, tomando como base os dados coletados nos questionários referentes aos módulos 1 e 2, nossas observações pessoais e o trabalho final do quinto módulo, o qual propunha que os professores-alunos elaborassem um plano de aula, tentando incorporar os conhecimentos adquiridos com o Educ@r/matematica.

Lembremos aqui, que esse trabalho final não é parte integrante da versão original do curso, tendo sido o mesmo proposto ao grupo da pesquisa, a fim de verificar se o simples contato com novos conhecimentos mudou a forma de refletirem sobre como ensiná-los, ou seja, se interferiu no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Mediante essas análises, tentaremos responder às questões:

a) Os professores que estavam na categoria **(3)**, considerada por nós como "ideal", permaneceram nela?

b) Os que se enquadravam nas categorias **(1)** e **(2)** "evoluíram" para **(3)** ?

Temos consciência de que esta primeira classificação está pautada nas falas mais imediatas dos professores pesquisados e pode não refletir completamente suas concepções sobre o curso. Mas talvez, pelo fato de serem as primeiras palavras a respeito do mesmo, elas possam estar menos impregnadas da influência desta pesquisadora e, sendo mais espontâneas, reflitam bem qual foi a maior tendência original de cada professor-aluno, na busca por sua formação continuada.

A seguir, apresentaremos algumas colocações, feitas pelos professores, no questionário inicial, as quais nos sugeriram sua classificação dentro de uma das três categorias anteriores. Esta é uma primeira classificação que foi elaborada após a obtenção de todos os dados e depois de muitas idas e vindas ao referencial teórico e extensas leituras dos dados coletados. É claro que ela é imprecisa, pois se baseia numa única ferramenta, que é o questionário, e os professores–alunos foram muito concisos em suas respostas. Entretanto, o nosso interesse é verificar se eles passaram, ao menos no nível do discurso, a refletir sobre outras possibilidades que o curso lhes daria.

**(1) - Professor Pragmático:** Professores que incluíram predominantemente nesta categoria

(Lisa) *Que eu fique "craque" em métodos para ensinar matemática* (grifos nossos)

(Lisa) *Formas diversas da divisão, qual o melhor caminho a seguir?* (Acreditamos aqui, pelo contexto em que a resposta foi dada, que ela se refere aos "caminhos" para ensinar)

**(2) - Professor Simplesmente Aprendiz:** Professores que incluíram predominantemente nesta categoria

(Vani) *Conhecimento sobre informática, Internet e a própria matemática*

(Vani) *Não sabia nada de informática*

(Luci) *Ter mais conhecimento*

(Luci) *Preciso conhecer mais os "caminhos" da matemática* (aqui ela não fala de "ensinar" Matemática – acreditamos que se refere mais aos métodos matemáticos, para ela própria, como aprendiz)

(Luci) *Maiores conhecimentos e esclarecimentos na minha área*

(Clélia) *Mexer com o computador é a minha dificuldade*

(Cléia) *Conhecer mais o conteúdo aprender mais*

(Cléia) *Aprender a lidar com o computador e aprender mais matemática*

**(3) - Professor Consciente:** Professores que incluíram predominantemente nesta categoria

(Celi) *Para um aperfeiçoamento profissional, atualização*

(Celi) *... conteúdo, parte pedagógica, prática*

(Celi) *Conseguir trabalhar melhor a matemática dentro da sala de aula*

(Vava) F*ui professora de alfabetização por mais de 20 anos. Este ano fui escolhida para ministrar aula na 3. Série, preciso conhecer mais o conteúdo e a prática desse nível*

(Vava) *maior segurança em expor alguns conteúdos matemáticos (3. Série)*

Acompanhamos o grupo de professores-alunos no decorrer de todo o curso. Assim, após as colocações feitas no questionário inicial procuramos analisar, se os professores permaneciam com as mesmas características que os enquadraram nas categorias **(1), (2)** e **(3)**.

Na seqüência às respostas aos questionários de acompanhamento apresentaremos algumas colocações, feitas pelos professores, no trabalho final referente ao quinto módulo (frações) e outras referentes às nossas observações. Como não seria possível acompanhar a prática desses professores, devido ao final do ano, acreditamos que este trabalho pôde proporcionar uma idéia de como esses professores passaram a ver tanto o conteúdo de frações, como o modo de ensiná-lo aos seus alunos.

## 1. COMENTÁRIOS REFERENTES À PROFESSORA (LISA)

### - QUESTIONÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO MÓDULOS 1 E 2

(Lisa) *Os alunos necessitam de professores que inovam, procuram novas formas de ensinar, desafiar, problematizar o conteúdo. O curso mostra alguns caminhos "novos" e bem significativos para o ensino da matemática* (Perg. 5 – Mód.1)

(Lisa) *Me facilitou a olhar as situações esclarecendo-as* (Perg. 6 – Mód.1)

(Lisa) *Me mostrou outras maneiras de entender, refletir e concluir a matemática ("benditos números")* (Perg. 7 – Mód.1)

(Lisa) *Já tinha noções de todos, porém o enfoque foi diferente, principalmente as situações-problema e desafios* (Perg. 1 – Mód.1)

(Lisa) *Foi necessário "pensar", fazer rascunhos, refazer até esclarecer alguns pontos principais (chaves)* (Perg. 8 – Mód.1)

(Lisa) *A avaliação foi muito bem elaborada.* (Perg. 9 – Mód.2)

(Lisa) *O módulo foi muito produtivo fazendo com que o curso se torne enriquecedor, sanando algumas dúvidas do professor* (Perg. 10 – Mód.2)

- **COMENTÁRIOS REFERENTES AO TRABALHO FINAL**

(Lisa) *O curso foi de encontro com que eu necessitava, como já coloquei, novas formas de abordar conceitos e diversos métodos enfocando inclusive as operações fundamentais.*

(Lisa) *Acrescentou muito no meu dia-a-dia, tenho hoje, uma visão mais ampla, sobre os temas abordados*

- **COMENTÁRIOS REFERENTES ÀS OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA (LISA)**

(Lisa) *Esses exercícios são parecidos com os que eu trabalho em sala de aula e alguns eu não sabia resolver e tinha que estudar antes como ensinar aos meus alunos* (refere-se aos exercícios do módulo 4)

(Lisa) *"Também quero cópias dos exercícios e também da parte teórica, o curso não tem apostila?* (Lisa não gostava de ler no vídeo achava cansativo)

(Lisa) *Vai dar para usar o curso com os alunos os temas são os mesmos* (A professora estava pensando em meios de ensinar o conteúdo que ela estava aprendendo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo)

**- ANÁLISE DO ACOMPANHAMENTO DA PROFESSORA (LISA)**

Lisa, no momento anterior ao início do curso, enquadrava-se na categoria dos pragmáticos. No decorrer do curso, ela ainda demostrou manter essa característica mas nos pareceu em suas falas, que ao sanar as próprias dúvidas, ela pensou em novas formas de abordar

os conteúdos com seus alunos (1ª 3ª 4ª e 5ª frases são reveladoras dessa sua preocupação). Pelas observações realizadas, é possível perceber que Lisa teve uma preocupação em utilizar o curso em suas próprias aulas e com os conhecimentos adquiridos e as dúvidas sanadas pensou em melhorar a sua prática docente pelas novas formas de abordar os conceitos e temas.

Lisa desde o início do curso teve uma preocupação com a implantação prática dos conhecimentos do curso. Buscava, a princípio, segurança em expor suas aulas. No decorrer do mesmo ela demonstrou crescente preocupação também com a "transformação" desse conteúdo em formatos aplicáveis aos alunos.

## 2. COMENTÁRIOS REFERENTES À PROFESSORA (VANI)

### - QUESTIONÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO MÓDULOS 1 E 2

(Vani) *Muitos exercícios com bastante dificuldade, porém interessantes* (Perg. 9 – Mód.2)

(Vani) *Muito bom útil e interessante* (Perg. 10 – Mód.2)

(Vani) *Tive dificuldade no contato com o ábaco, trabalhar com ele.* (Perg. 4 – Mód.2)

(Vani) *Todos os temas trabalhados foram muito interessantes* (Perg. 3 – Mód.2)

### - COMENTÁRIOS REFERENTES AO TRABALHO FINAL

(Vani) *Agora aprofundei melhor o conteúdo de frações nas séries dando-me maior segurança na aplicação*

(Vani) *Houve um grande enriquecimento no conteúdo e nas técnicas*

### - COMENTÁRIOS REFERENTES ÀS OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA (VANI)

(Vani) *Nós vamos ter também o material por escrito, é melhor para ler e podemos levar para casa e até usar na escola*

(Vani) *Eu comprei um computador pelo projeto da Secretaria da Educação mas quero continuar com o curso aqui assim eu fico mais animada* (fala indicativa da motivação da professora em estar interagindo diretamente com os outros participantes do curso)

(Vani) *Acho que lá na escola não daria para fazer o curso não há uma sala para isso* (Em algumas escola, não era o caso da de origem do grupo da pesquisa, há uma sala de computadores com acesso à *Internet*. Porém, segundo ela, esse ambiente não é apropriado para a realização do curso)

**- ANÁLISE DO ACOMPANHAMENTO DA PROFESSORA (VANI)**

Esta professora, Vani, que também foi classificada, a princípio, como "simplesmente aprendiz" passou em um segundo momento, a achar "interessantes" os exercícios e temas dos "novos" conhecimentos que adquiria. Já no trabalho final, podemos verificar, que ela continua dando maior destaque aos conteúdos e às técnicas, embora, refira-se a "maior segurança na aplicação". Não achamos que ela tenha tido uma reflexão mais profunda sobre as novas maneiras de ensinar o conteúdo que aprendeu aos seus alunos. Esta fala "maior segurança na aplicação" pode estar se referindo à aplicação que ela própria faz dos conteúdos, em situações-problema e não fornece muitos indícios de uma preocupação com as formas de ensinar tais conteúdos. A sua nova colocação na escola pode ter contribuído para essa visão do curso. Um fato que pode nos explicar a não definição dessa professora em uma das categorias é o fato, que no decorrer do curso ela assumiu a função de coordenadora pedagógica. Mesmo assim, não abandonou o curso.

## 3. COMENTÁRIOS REFERENTES À PROFESSORA (VAVÁ)

**- QUESTIONÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO MÓDULOS 1 E 2**

(Vavá) *Conhecia todo o conteúdo, mas foram tratados com enfoque diferente.* (Perg. 1 – Mód.1)

(Vavá) *porque mostra a matemática em diversas áreas* (Perg. 2 – Mód.1)

(Vavá) *Maior firmeza para explicar o conteúdo, outras idéias de exercícios.* (Perg. 5 – Mód.1)

(Vavá) *Sem a parte teórica não teríamos firmeza para resolver as atividades* (Perg. 6 – Mód.1)

(Vavá) *A avaliação foi clara de acordo com os conteúdos trabalhados* (Perg. 8 – Mód.1)

(Vavá) *Conhecia todos os conteúdos mais agora ficou explicado com maior clareza* (Perg. 1– Mód.2)

(Vavá) *Tive dificuldades em calculando mentalmente. Achei confusa algumas técnicas* (Perg. 4 – Mód.2)

**- COMENTÁRIOS REFERENTES AO TRABALHO FINAL**

(Vavá) *O curso serviu para enriquecer as aulas, pois propôs novas formas de abordagens.*

(Vavá) *Agora conheço o conteúdo de frações, nas diferentes séries, bem como novas técnicas e recursos didáticos, tenho, portanto, maior segurança na aplicação do tema.*

**COMENTÁRIOS REFERENTES ÀS OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA (VAVÁ)**

(Vavá) *Esse foi o módulo mais gostoso, rendeu e eu não fiquei com dúvidas nos exercícios* (refere-se ao módulo 4 – Multiplicação)

(Vavá) *também quero cópias dos exercícios e da parte teórica*

**- ANÁLISE DO ACOMPANHAMENTO DA PROFESSORA (Vavá)**

Podemos observar pelas colocações explicitadas pela professora que ela demonstrou uma "permanência" dentro da classificação inicialmente realizada. A princípio **Vavá** podia ser classificada como uma professora "professor consciente". No decorrer do curso, pudemos verificar, nas colocações da professora, uma crescente relação da aquisição de conhecimentos científicos com o interesse declarado de usá-lo na prática de sala de aula, seja na segurança de

expor o tema, novos modelos de exercícios ou mesmo levando a novas técnicas de ensiná-lo. É possível considerar que os dados indicam a permanência dessa professora na categoria **(3).**

## 4. COMENTÁRIOS REFERENTES À PROFESSORA (LUCI)

### - QUESTIONÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO MÓDULOS 1 E 2

(Luci) *Posso usar os exercícios no dia-a-dia de sala de aula, podendo assim passar os conteúdos aos alunos com mais firmeza* (Perg. 5 – Mód.1)

(Luci) *Mais professores deveriam ter essa oportunidade* (Perg. 10 – Mód.1)

(Luci) *Como surgiu a noção de número* (Perg. 2 – Mód.1)

(Luci) *contando grandes quantidades precisa de muita atenção* (Perg. 4 – Mód.1)

(Luci) *Conhecia todos mais agora ficou mais claro* (Perg. 1 – Mód.2)

(Luci) *Me ajudarão na maneira de passar para as crianças* (Perg. 5 – Mód.2)

(Luci) *Precisa de mais dias por semana e uma pessoa sempre disponível para nos esclarecer as dúvidas* (Perg. 10 – Mód.2)

### - COMENTÁRIOS REFERENTES AO TRABALHO FINAL (LUCI)

(Luci) *Me aprofundei melhor nos conteúdos, dando-me maior segurança na aplicação*

### COMENTÁRIOS REFERENTES ÀS OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA (LUCI)

(Luci) *Esse módulo é mais difícil que o anterior* (refere-se ao módulo 3 – multiplicação)

(Luci) *Essa parte é bem parecida com o que eu já sabia e com o que eu ensino, foi praticamente revisão* (Sobre o módulo 4 - Divisão)

(Luci) *Eu acho que o curso deveria ser impresso, ficaria mais fácil para estudarmos e usar o material na escola*

### - ANÁLISE DO ACOMPANHAMENTO DA PROFESSORA (LUCI)

Luci apresentou, no questionário inicial, características que a enquadraram na categoria de professor "simplesmente aprendiz", sem a preocupação explícita, de inte-relacionar conhecimento de conteúdo e melhoria na prática docente. Quando analisamos as observações dessa professora percebemos que ela continuou sem essa preocupação. Sentíamos que ela estava bastante insegura em relação ao conteúdo, talvez por ser a única professora com formação de nível médio e por ter começado as aulas um pouco atrasada. Pelas falas explicitadas nos questionários de acompanhamento verificamos indícios de que até poderia ser enquadrada na categoria dos professores "conscientes" (frases 1°, 2° e 3°). Porém, seu trabalho final foi muito precário e lacônico, o que nos dificulta ter maiores indícios se isto realmente aconteceu.

Fazer um comentário mais aprofundado de Luci é muito difícil. Ela era muito retraída, tímida e pouco interagia com o grupo ou mesmo com a tutora. Pelas observações era possível reconhecer indícios de que ela tinha uma preocupação muito grande em acompanhar o grupo e em passar nas provas formais. Pouco dizia sobre a sua prática docente e, como já colocado, foi muito concisa nos outros dados.

## 5. COMENTÁRIOS REFERENTES À PROFESSORA (CLÉIA)

### - QUESTIONÁRIO DE ACOMPANHAMENTO MÓDULOS 1 E 2

(Cleia) *Eu não sabia lidar com o computador e agora já estou sabendo graças a este curso* (Perg. 9 – Mód.1)

(Cleia) *Facilitou para eu melhor explicar e como poder transmitir o conteúdo* (Perg. 5 – Mod. 2)

(Cleia) *Achei as explicações bem claras* (Perg. 1 – Mod. 2)

(Cleia) *Eu conhecia todos mais foram colocados com maiores enfoques* (Perg. 1 – Mód.1)

(Cleia) *O Sistema de Numeração tem história* (Perg. 2 – Mód.1)

(Cleia) *O desenvolvimento da matemática entre os povos* (Perg. 2 – Mód.1)

(Cleia) *A aplicação da matemática em diversas áreas* (Perg. 2 – Mód.1)

(Cleia) *Maior firmeza ao explicar os conteúdos, outras idéias de exercícios* (Perg. 5 – Mód.1)

**- COMENTÁRIOS REFERENTES AO TRABALHO FINAL**

(Cleia) *A minha ação como professora ao ensinar frações não continuou a mesma após o curso porque agora fiquei conhecendo melhor o conteúdo*

(Cleia) *Agora fiquei conhecendo melhor o conteúdo de frações nas diferentes séries e dado portanto ainda mais segurança na aplicação*

**COMENTÁRIOS REFERENTES ÀS OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA (CLÉIA)**

(Cléia) *Eu até gostaria de fazer o curso, mas não sei nada de computador* (Ainda no início do curso)

(Cléia) *Eu não sei ligar o computador* (Ainda no início do curso)

(Cléia) *Essa coisa de computador é coisa pra jovem isso não entra na cabeça de velho não*

(Cléia) *É que com alguém explicando parece que fica mais claro, agora que eu sei acho que está claro no curso* (Durante os momentos em que a tutora ia à lousa)

**- ANÁLISE DO ACOMPANHAMENTO DA PROFESSORA (CLÉIA)**

Foi com característica de "simplesmente aprendiz" que Cléia iniciou o Educ@r/matematica. Pelas observações ela possuía muita insegurança, pois não sabia utilizar o computador. Sua segurança aumentou bem, depois do início do curso, o que ficou mais explícito após a reforma do CDCC. No retorno do curso, Cléia mostrou-se mais autônoma, navegando tanto pelas páginas do curso como por outros sites. A característica de "simplesmente aprendiz" se manteve ainda em vários momentos do acompanhamento dessa professora, como por exemplo nas (frases 1, 2, 3 e 4). Porém é possível verificar, pelas falas (5, 6, 7 e 8) que ela passou a ver a importância de melhor conhecer o conteúdo para dar-lhe mais segurança ao tratá-lo com seus

alunos. Cléia ainda não deixa claro se o conhecimento proporcionado no curso refletiu sobre novas idéias de como ensiná-lo, novos exemplos, métodos e problemas que pudessem ser aplicados em sua prática desse conteúdo.

## 6. COMENTÁRIOS REFERENTES À PROFESSORA (CELI)

### - QUESTIONÁRIOS DE ACOMPANHAMENTO (CELI)

(Celi) *Os tipos de exercícios são diferentes e interessantes* (Perg. 5 – Mód.1)

(Celi) *Poderei aplicá-los de outras maneiras que eu até então explicava para os alunos* (Perg. 5 – Mód.2)

(Celi) *Me ajudou bastante tirando dúvidas* (Perg. 8 – Mód.2)

(Celi) *Todos são interessantes e significativos* (Perg. 3 – Mód.1)

(Celi) *História dos números, pois obtive informações que desconhecia* (Perg. 2 – Mód.1).

(Celi) *Os tipos de exercícios são diferentes e interessantes* (Perg. 5 – Mód.1)

(Celi) *Está me acrescentando mais experiências para explicar nas minhas aulas* (Perg. 10 – Mód.2)

### -COMENTÁRIOS REFERENTES AO TRABALHO FINAL (CELI)

(Celi) *O meu modo de planejar aulas mudou, devido a um grande enriquecimento do conteúdo e das atividades.*

(Celi) *Após ter feito o curso considero-me mais capacitada e com maiores chances de aplicar uma aula motivada e de interesse dos alunos*

(Celi) *A aquisição de novos conteúdos matemáticos ajudou-me a conhecer novas técnicas e recursos didáticos*

### COMENTÁRIOS REFERENTES ÀS OBSERVAÇÕES DA PROFESSORA (CELI)

(Célia) *Achei muito bom esse módulo espero que os outros também sejam assim ao mesmo tempo que aprendo posso implementar novidades nas minhas aulas* (Módulo 2 – Adição e Subtração)

(Célia) *Acho que a idéia está clara é que nós não somos acostumados a pensar assim* (Referente ao cálculo mental)

(Célia) *Mesmo com o computador eu quero esperar a reforma e continuar o curso aqui no CDCC junto com os colegas* (Indícios da motivação de estar com o grupo)

**- ANÁLISE DO ACOMPANHAMENTO DA PROFESSORA (CELI)**

Celi foi a única das professoras do grupo que concluiuram o curso, que já no questionário inicial apresentou características que a enquadraram como professora "consciente". No decorrer do curso, pudemos observar que ela continuou apresentando a preocupação inicialmente colocada. O trabalho final veio confirmar essa idéia, indicada pela sua última fala destacada acima.

Todos os professores acima pertencem ao grupo que completou todos os módulos do curso, incluindo o trabalho final. Não incluímos nestes dados nenhum comentário dos professores que, por algum motivo, não concluíram o Educ@r/matematica.

Pelos dados explicitados, podemos verificar que a metade do grupo demostrou indícios de que "evoluíram" ou permaneceram na categoria 3 (Vavá, Lisa, Celi). As professoras Vani, Cléia e Luci até mencionaram algo que se aproxima de uma preocupação maior sobre conhecer novas formas de ensinar aos alunos o conteúdo em questão, porém, não tivemos dados suficientes em suas respostas para uma classificação mais conclusiva.

Tal dado pode indicar que houve reflexão, por parte dos professores, sobre a própria prática, em algum momento do curso, pois a maioria do grupo, no início da Educ@r/matematica, se enquadrava na categoria (2). As respostas excessivamente lacônicas , dadas no trabalho final, da maioria dos professores analisados, podem ser pistas de seu descomprometimento com o "conhecimento pedagógico do conteúdo" já que as perguntas propostas neste trabalho remetiam à reflexão sobre esse quesito. A única exceção deve ser feita à professora Celi, que teve maior cuidado em responder às questões. Entretanto, esta professora já havia mostrado uma tendência à categoria de "professor consciente", antes do início do curso.

Acreditamos que o Educ@r/matematica pôde proporcionar aos professores algum desenvolvimento de seu "conhecimento pedagógico do conteúdo", pois há nele diversos

exercícios, problemas, temas interdisciplinares, conhecimento sobre história da Matemática que, fornecem pistas aos professores sobre "novas" maneiras de ensinar esse conteúdo aos seus alunos. Além disso, os pontos de dificuldades que os professores tiveram poderiam lhes fornecer o conhecimento de possíveis pontos de dificuldades, para seus próprios alunos. Mas tudo isso, excetuando-se à própria professora Celi, parece ter passado despercebido para alguns deles (Vani, Luci e Cléia).

Ainda sobre os questionários de acompanhamento, eles serviram como indicativos e também para detectarmos em quais temas matemáticos as dificuldades dos professores eram maiores, além de nos guiar para a confecção do trabalho final referente ao quinto módulo.

As atividades, tanto as contidas no próprio curso, quanto as apresentadas à pesquisa, fizeram, segundo nosso olhar, com que alguns desses professores enxergassem e refletissem sobre a necessidade de atualização como um dos meios de se adquirir conhecimentos, e destes, como meio de melhoria de suas práticas docentes.

Com as análises acima tentamos verificar, através dos diferentes dados coletados, a eficiência do Educ@r/matematica. Esta eficiência, a nosso ver, não deve estar relacionada somente à aprendizagem dos conteúdos específicos de matemática, proposta explícita do curso, mas também à reflexão, por parte dos professores, de que benefícios que essa aquisição poderia trazer para a sua prática docente.

Acreditamos que a colocação dos professores em categorias, **(1), (2) e (3)**, auxiliaram-nos a acompanhar a evolução do grupo, no que diz respeito à aquisição de conteúdo específico e da relação deste com a melhoria da própria prática.

Com a análise das provas, questionários iniciais e de acompanhamento e do trabalho final, pudemos inferir que o grupo aprendeu a maior parte da matemática esperada e também tivemos indícios que alguns deles alcançaram o nível **(3)**, conscientes com a própria formação, mais ligados à questão do "Conhecimento Pedagógico do Conteúdo". Dentre os fatores que podem ter contribuído para essa aquisição, está o fato do conteúdo do curso ser pautado numa linguagem que facilita a sua transformação para o nível do aluno e sua abrangência em termos dos conteúdos apresentados nas séries inicias do EF.

As conclusões "finais", as contribuições dessa pesquisa e sugestões de implementação no Educ@r/matematica estarão expostas no próximo e último capítulo, assim como as indicações para trabalhos futuros em relação a cursos via EAD.

# CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES E CONTRIBUIÇÕES

## 6.1. Algumas contribuições da pesquisa

A nossa pesquisa junto aos professores-alunos, durante a realização do Eudc@r/matematica, foi bastante importante para desvelar a eficiência do mesmo como curso de formação continuada. O acompanhamento presencial do grupo, ajudou-nos a colher indícios e impressões sobre o curso segundo o olhar dos professores que são o seu público-alvo.

Segundo os dados obtidos em nossa pesquisa o Educ@r/matematica possui alguns pontos positivos no que diz respeito à forma de tratamento do conteúdo de matemática. Acreditamos que o resgate histórico de temas tratados, a apresentação das idéias do cálculo mental de como contar grandes quantidades e, sempre que possível, a contextualização dos temas foram muito relevantes para a aprendizagem dos professores-alunos.

No entanto, fazendo uma leitura dos dados, percebemos, pelas falas explicitadas nos questionários, que o curso necessita de algumas implementações, principalmente para aumentar as interações entre todos os participantes.

Neste trabalho, vimos como a interação caracteriza-se como ponto-chave, e também em EAD, o que pode levar a índices maiores de aprendizagem. Ela pode interferir em aspectos motivacionais do aluno e auxiliar o tutor no acompanhamento dos participantes.

Na versão original do Educ@r/matematica, o papel do tutor é bastante restrito e este acompanha muito pouco o processo de construção da aprendizagem do professor-aluno, as oportunidade de interação ficam restritas aos momentos de dúvidas em exercícios, troca de e-mails e na avaliação final (formal). Com isto, não é possível ao tutor tomar conhecimento das dificuldades/facilidades que os professores participantes apresentam. Sendo o e-mail praticamente a única ferramenta de comunicação disponibilizada no curso, o tutor está na dependência do recebimento destes para poder acompanhar o professor, o qual, muitas vezes, não usa essa ferramenta de modo mais intensivo, como pudemos ver em nossos dados.

Muitas das impressões somente puderam ser vislumbradas devido às alterações propostas no curso para a versão que originou a nossa coleta de dados como por exemplo, a necessidade de acompanharmos o grupo presencialmente assumindo, simultaneamente, o papel de tutora e pesquisadora e também o fato de os alunos estarem todos executando as atividades do curso em uma mesma sala. Verificamos que, tanto no Projeto Piloto, como nesta pesquisa, os professores-alunos não respondiam as questões discursivas previstas inicialmente no curso, e

perdiam a oportunidade de promover maior interação com o tutor através delas. Este fato pode estar relacionado a vários fatores, como por exemplo, o pouco domínio da escrita, não domínio de ferramentas de digitação e o tempo gasto com essas questões. Pelas nossas observações, acreditamos que o principal motivo está relacionado com o fator tempo e, no caso da nossa pesquisa os problemas decorrentes da reforma do prédio do CDCC contribuíram para a postura de ignorar as perguntas dissertativas.

Outro ponto verificado é que , na atual estrutura do curso, o tutor não possui uma equipe pedagógica e técnica que o apoie. Apesar de, no momento da pesquisa, a tutora ter tido contado com apoio técnico de pessoas do CDCC, essas não faziam parte de uma equipe do Educ@r/matematica e, sendo assim, teve que aproveitar das disponibilidades deles. Outra carência é a falta de uma equipe pedagógica que discuta, avalie e repense o curso sempre que um novo grupo demostrar necessidades diferenciadas. No caso de nossa pesquisa, como tutora, contamos com nossos orientadores para algumas reflexões nesse sentido, mas não houve momentos de reestruturação definitiva do curso, em função da clientela. As modificações ocorridas se deram mais por necessidade da própria pesquisa.

Na versão do curso que serviu para colher dados, a tutora era também a pesquisadora e essa posição privilegiada forneceu possibilidades de reflexões, trocas e efetiva interação entre todos os participantes, bem como a ciência de alguns problemas técnicos, como por exemplo, com contas de e-mails dos professores, que não eram compatíveis com os computadores disponibilizados para o curso.

Nossos dados indicaram que não é somente a interação entre professor-aluno e tutor que é importante, mas também as interações entre os próprios professores trouxeram contribuições ao processo de ensino e aprendizagem. A constituição de duplas, trios e grupos favoreceu a discussão, reflexão e aumentou a motivação, fato verificado no período de reforma do prédio do CDCC, quando, mesmo quem dispunha do computador em outro local preferiu esperar o retorno do grupo às atividades, motivados Por essas trocas. Apesar de não ser uma proposta original do Educ@r/matematica, propor reflexões e discussões entre os participantes, elas acabaram acontecendo, devido aos momentos presencias que se originaram em nossa pesquisa. Isto nos indica que as trocas entre os participantes poderiam ser implantadas em uma nova versão do curso e poderiam se constituir em fatores motivacionais e de favorecimento da aprendizagem.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

foi possível e, em face a isso, o Trabalho Final que propusemos para o quinto módulo do curso instigou o professor a pensar na sua prática, antes e depois do Educ@r/matematica. A reflexão que se originou nesse trabalho também trouxe contribuições, para o curso, ao detectarmos que os professores tiveram necessidade de ter alguém que os acompanhasse mais de perto, ter mais tempo disponível para fazê-lo, e sugeriram que o mesmo também se disponibilizasse na versão escrita para eventuais consultas à teoria em casa e às respostas de todos os exercícios. Com isso verificamos que o meio eletrônico para EAD ainda possui barreiras econômicas a serem enfrentadas, pois, apesar de estar presente nas escolas, ainda tem acesso muito restrito nos lares do professorado.

Outro aspecto da formação, que achamos tão importante quanto o profissional, é aquele relacionado com a satisfação pessoal dos professores.

Seguindo as pistas fornecidas pelos professores, através dos dados, podemos listar alguns itens que podem contribuir para uma melhoria no Educ@r/matematica:

i) criação de uma equipe que dê maior suporte, técnico e pedagógico ao trabalho do tutor;

ii) restrição no número de participantes, ou aumento no número de tutor;

iii) o desenvolvimento, no curso, de ferramentas que possibilitem as interações, incluindo momentos em que todos os professores-alunos possam interagir entre e/ou conjuntamente (chats, fórum de discussões, sala de bate papo, etc.);

iv) elaboração de atividades que levem os professores-alunos a refletirem sobre a própria prática, como por exemplo, a proposta de trabalhos com temas do curso aplicados à sala de aula, trabalhos estes feitos pelos professores como parte da obtenção de notas;

v) fim das avaliações formais como único meio de se "medir" a aprendizagem dos participantes;

vi) desenvolvimento de um calendário anual para desenvolvimento do curso que possibilite encontros presencias periodicamente;

vii) elaboração de um quadro no qual professores-alunos e tutores se apresentem, disponibilizem seus e-mails e possam trocar informações extra curso.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Essas implementações acarretariam mudanças profundas na estrutura do curso e o mesmo passaria a ter uma duração maior para, além dos quatro meses já colocados. Visto que o Educ@r/matematica visa a formação do professor em face ao conteúdo específico, essas implementações estariam voltadas à formação desse professor no que se refere ao conhecimento pedagógico do conteúdo exposto no curso. Embasados em nosso referencial teórico, acreditamos que essa formação é também importante ao professor, principalmente no que se refere à reflexão sobre a própria prática e meios para melhorá-la.

Fica para um trabalho futuro, o possível acompanhamento da prática docente de um grupo de professores que esteja fazendo o curso. Temos ciência de que essa visualização poderia trazer mais dados no que se refere à utilização do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Nos trabalhos propostos na pesquisa, tentamos vislumbrar esse viés, o qual foi "conseguido" por pistas e indícios, fornecidos pelos discursos e ações dos professores-alunos.

Nossa pesquisa apontou as implementações sugeridas acima, como condição para uma formação mais ampla do professor, que busca no Educ@r/matematica formação continuada. Mesmo sem elas, os dados indicaram que o curso já contribui, em parte, para tal formação. Tais apontamentos pertencem a esse grupo específico, mas é preciso estarmos cientes de que o trabalho humano não é estático. Pelo contrário, é parte de um mundo sempre em mudanças, com novas exigências e carências e que tem na formação continuada, presencial ou a distância, possibilidades de atualização, e os cursos destinados a essa função também devem estar se atualizando.

## Referências Bibliográficas


ALVES, L. R. Educação, cultura e cidadania: comunicações da periferia. **Comunicação e Educação,** São Paulo, v.15, p. 35 - 44, 1999.

ALVES, N. (Org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. São Paulo: Cortez, 2 ed., 1993. (Questões da Nossa Época; 1).

ANDRÉ, M. E. A. **Etnografia da prática escolar.** Campinas: Papirus, 1997. (Magistério: Formação e trabalho pedagógico).

ANDRÉ, M. E, D. A . A pesquisa sobre formação de professores no Brasil (1990-1998). In:___ CANDAU, V. M. (Org.). **Ensinar e aprender: sujeitos, saberes e pesquisa**. Rio de Janeiro: DP & A, p. 83-100, 2000.

APARICI, R. Ensino, multimídia e globalização. **Comunicação e Educação,** São Paulo v. 14, p. 56 - 67, 1999.

ARAÚJO, S. T.; MALTEZ, M. G. L. Educação a distância: retrospectiva histórica. **Revista Nexos: Estudos em Comunicação e Educação**.[S.l.], p. 133-145, [198-?].

ARROYO, MIGUEL. **Ofício de mestre: imagens e auto-imagens**. Petrópolis: Vozes. 2000.

BARCA, L. Ciência na programação da TV comercial. **Comunicação e Educação.** São Paulo, v. 15, p. 81 - 86, 1999.

BARRETO, ELBA S. de S. Capacitação à distancia de professores do Ensino Fundamental no Brasil. **Educação e Sociedade,** ano XVII, n.59, agosto, 1997.

BARRETO, ELBA S. de S. Formação de docentes a distância: Reflexões sobre um programa. **Cadernos de Pesquisa,** n.106, p.81-115, março, 1999.

BARROS, A . M. Tratamento das imagens na formação do pedagogo. **Comunicação e Educação.** São Paulo, v.15, p .21-28, 1999.

BERGOMAS, G. Comunicação/educação na formação profissional. **Comunicação e Educação.** São Paulo, v.15, p .55-61, 1999.

BICUDO, M. A . V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. (Seminários & Debates).

BORDENAVE, J. L. D. Pode a educação a distância ajudar a resolver os problemas educacionais no Brasil? **Revista Tecnológica Educacional**. Rio de janeiro. v.17, n. 80/81, p. 31-36, 1988.

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blucher. 1974.

_____ **Grandes pensadores em educação: o desafio da aprendizagem, da formação moral e da avaliação.** Porto Alegre: Mediação, 2001.

_____ **Questões para teleducação.** Petrópolis: Vozes, 1998.

FLAVELL, J. **A psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget.** 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A . M. P. de. **Formação de professores de ciências: tendências atuais.** 2. ed. São Paulo: Cortez. 1995. (Coleção Questões da nossa época; v.26).

HERNON, P. Editorial: distance education. **The Journal of Academic Librarianship.** [S.l.], v. 26, n.1, p. 1-2, 2000.

HURST, DAVID S. Teaching Technology to teachers. **Educational Leadership.** [S.l.], p.74-76. 1994.

IBÁÑEZ, S. C. **La education a distancia via Internet.** Pontificia Universidad Católica de Chile, Enero, 1997.

IBERNÓN, FRANCISCO. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** São Paulo: Cortez. 2002. (Coleção Questões da nossa Época; v. 77).

IFRAH, G. **Os números: história de uma grande invenção.** 4. ed. São Paulo: Globo. 1992.

JACOB, EVELYN. Qualitative Research Traditions: A Review. **Review of Educational Research.** [S.l.], Spring, v. 57, n. 1. p. 1-50, 1987.

KAPLÚN, M. Processos educativos e canais de comunicação. **Comunicação e Educação.** São Paulo, v.14, p .68-75, 1999.

LEITE, L. S.; SILVA, C. M. T. **A educação a distância capacitando professores: em busca de novos espaços para a aprendizagem.** [S.l.], p. 10, 1998.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** São Paulo: Editora 34, 1993.

LIBÂNEO, JOSÉ C. **Adeus professor, adeus professora?** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção Questões da nossa Época: v.67).

LISSEANU, D. **Um reto mundial: la educación a distancia.** Madrid: UNED/Instituto de Ciência de la Education, 1988.

LÜDKE, MENGA; ANDRÉ, MARLI D. A . **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

MAGALHÃES, M. G. M.; SCHIL, D. Investigação de mecanismos de avaliação de educação à distância via WWW. In:___ **Simpósio Interno da Pós-Graduação do IFSC**, 3. São Carlos, 1996.

MAGALHÃES, M. G. M. **Estudo e avaliação de Educação à Distância utilizando a tecnologia WWW**. 1997. 154f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Física de São Carlos, São Carlos. 1997.

MARIN, ALDA J. (Org.). **Educação continuada: reflexões alternativas**. Campinas: Papirus, 2000. (Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

MIGUEL, A .; MIORIM, MARIA A . **Ensino de matemática.** São Paulo: Atual, 1986. (Projeto Magistério).

MIZUKAMI, MARIA DA G. N.; REALI, ALINE, M. M. R. Org. **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EDUFSCar, 1996.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo-Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco, 1996.

MODIBA, M. Distance teacher education in South Africa: a critical analysis of pedagogical assumptions. **Teaching and Teacher Education.** [S.l.], v.13, n.7, p.727 – 739, 1997.

MORAES, MARIA C. (Org.). **Educação à distância: fundamentos e práticas.** Campinas: UNICAMP/NIED, 2002.

MORAN, J. M. Internet no ensino. **Comunicação e Educação**, São Paulo, v. 14, p. 17 - 26, 1999.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus. 2000. (Coleção Papirus Educação).

MOREIRA, MARCO. A . **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

NOGUEIRA, L. L. Educação a distância. **Comunicação e Educação**. São Paulo: Moderna/USP. n. 5, p. 34 - 39, 1996.

NÓVOA. ANTÔNIO (Coord). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. (Temas de educação).

ORTON, ROBERT E. Toward an Aristotelian model of teacher reasoning. **Journal Curriculum Studies,** [S.l.], v. 29, n. 5, p. 569 - 583. 1997.

PARSLOW, G. R. Computer based Learning. **Biochemical Education**. [S.l.], v. 28, p. 156, 2000.

PASSERINI, K.; GRANGER, M. J. A developmental model for distance education learning using the Internet. **Computers & Education**, Washington, v.34, p. 1-15. 2000.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation.** Beverly Hills: SAGE, 1980.

PENTEADO, M. G. et al. **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho D'Água. 2000.

PEREIRA, N. F. P.; HENNING, P.; SALVADOR, Vera. et al Construindo uma comunidade virtual de conhecimento na Internet. In:**Congresso Internacional de Educação a Distância**, 6. [S.l.: s.n.], 1999. Disponível em < http://www.abed.org.br/antiga/htdocs/paper_visem/vera_salvador/vera_salvador.htm>. Acesso em: 20. mai. 2002.

PEREZ, G. Formação de Professores de Matemática sob a perspectiva do desenvolvimento profissional. In:___BICUDO, M. Ap. V. (Org.), **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: UNESP, 1999. cap. 15. (Seminários & Debates).

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação. Perspectivas sociológicas**. Lisboa: Dom Quixote, 1993.

_____ A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed. 2002.

PILETTI, Nelson. **História da Educação no Brasil**. São Paulo: Ática. 1990.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2002.

PRETI, ORESTES (Org.). **Educação a distância: inícios e indícios de um percurso**. Cuiabá: NEAD/UFMT. 1996.

PYLE, R. C.; DZIUBAN, C. D. Technology: servant or master of the online teacher. **Library Trends,** [S.l.], Summer, v.50, p.130-148. 2001.

RENEE, T. C.; LAURIE, M.; LARSON, A. Technologies in contexts: implications for teacher education. **Teaching and Teacher Education**. [s.l.], v.17, p.33-50. 2001.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 6. ed. São Paulo: Cortez – Autores Associados, 1986.

SCHÖN, D. **The reflective practitioner**. Nova York: Basic Books, 1983.

Palestra recebimento do Honoris Causa. Disponível em <http://ia.fc.ul.pt/destaques/album/shulman.htm>. Acesso em: dez., 1999.

SHULMAN. LEE S. Knowlwdge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Havard Educational Review,** [S.l.], v. 57, p. 1-22. 1987.

_____ Taking learning seriously. **Change.** [S.l.], v. 31, n. 31, july/August 1999.

_____ Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher,** [S.l.], v.15, n.2, p. 4 - 14. 1986.

SMITH, G. et al. Online vs Face-to-Face. **The Journal Technological Horizons in Education.** [S.l.], v. 28, p. 9-19, 2001.

SNELL, C. Distance learning: observations. **College Student Journal.** [S.l.], v. 35, n. 2, June 2001.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M. Saberes docentes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação (ANPEDE).** [S.l.], jan./fev./mar/abr/ 2000, n.13.

TELL, CAROL. Appreciating good teaching: a conversation with Lee Shulman. **Educational Leadership.** [S.l.], v. 58, n. 5, February 2001.

THIOLLENT, M. **Crítica metodológica, investigação social e enquete operária.** São Paulo: Polis, 1980.

VALENTE, J. ARMANDO. Informática na educação: conformar ou transformar a escola. **Perspectiva.** Florianópolis, n..24 p.41-49, 1993.

VIEIRA, SONIA. **Como escrever uma tese.** 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1999. (Manuais de Estudo).

VILLANI, A .; PACCA, J. L.A . Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. **Revista da Faculdade de Educação.** São Paulo, s.p., 2000.

ZUFFI, E. M. **O tema "Funções" e a linguagem matemática de professores do Ensino Médio – por uma aprendizagem de significados.** 1998. 307f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.

# ANEXOS

## Anexo 1 – Apresentação dos módulos do Educ@r/matematica

### Módulo 1: Números e Sistemas de Numeração

Parte 1: *A origem dos números*

- Como surgiu a noção de número
- Os primeiros registros de números
- Contando grandes quantidades
- Registrando grandes quantidades
- O sistema de numeração egípcio
- O sistema de numeração romano

*Exercícios*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| e<br>xercício 1 | ex<br>ercício 2 | ex<br>ercício 3 | ex<br>ercício 4 | ex<br>ercício 5 | ex<br>ercício 6 |

Parte 2: *O nosso sistema de numeração*

- O sistema de numeração decimal
- Agrupando e reagrupando
- O ábaco
- Um grande avanço: o valor posicional
- A necessidade do zero
- O ábaco e o zero
- O zero se torna número
- Comparando os três sistemas de numeração

*Exercícios*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ex<br>ercício 1 | ex<br>ercício 2 | ex<br>ercício 3 | ex<br>ercício 4 | exe<br>rcício 5 |
| ex<br>ercício 6 | ex<br>ercício 7 | ex<br>ercício 8 | ex<br>ercício 9 | exe<br>rcício 10 |

Leitura 1 - *O sistema de numeração decimal tem história*

O desenvolvimento da matemática entre os povos antigos
A civilização do Vale do Indu
O Império Muçulmano e a difusão da numeração hindu
"al-Khowarizmi" virou "algarismo"
A resistência ao novo
Mudanças na escrita dos algarismos

Leitura 2 - *Crianças e números*

Senso numérico
Experiências com quantidades
Outras experiências
A escrita dos números pelas crianças
O trabalho com o ábaco
Sugestões para leitura

# Módulo 2: Adição e Subtração

Parte 1: Adição

- Primeiro contar e depois adicionar ?
- Cálculos na lanchonete
- Calculando mentalmente
- Por que praticar o cálculo mental ?
- Utilizando o ábaco para adicionar
- A técnica do "vai um"

Exercícios

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 | E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 | E<br>xercício 7 |

Parte 2: Subtração

- Quando devemos subtrair ?
- Cálculo mental, rascunhos e propriedades da subtração
- Utilizando o ábaco para subtrair
- A técnica da compensação

Exercícios

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 | E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 |

Leitura 1 - A simbologia matemática

- Só os gênios compreendem a simbologia matemática ?
- O uso inadequado traz prejuízos
- A simbologia matemática tem histórias
- Sinais que se originaram de palavras
- O uso de letras na Matemática
- Representação de propriedades da adição e da subtração

Leitura 2 - O material Dourado Montessori

- O material dourado Montessori
- Quem foi Maria Montessori
- O "Material das Contas"
- O Material Dourado Montessori (jogos)

# Módulo 3: Multiplicação

Parte 1: Quando multiplicar ?

- A adição de parcelas iguais
- A organização retangular
- O raciocínio combinatório

- A variedade de situações relacionadas com a multiplicação
- Quando multiplicar nas expressões numéricas

Exercícios

| | | | |
|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 |
| E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 | E<br>xercício 7 | E<br>xercício 8 |

Parte 2: Como multiplicar ?

- Cálculos com a calculadora defeituosa
- A propriedade distributiva
- A propriedade associativa
- O algoritmo da multiplicação
- A compreensão do algoritmo

Exercícios

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 | E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 | E<br>xercício 7 |

Leitura 1 - Há tantos modos de multiplicar

- Um método egípcio para multiplicar
- Um método para multiplicar usado pelos árabes
- Multiplicando com as mãos
- A tabuada dos nove e os dedos das mãos

Leitura 2 - O aluno deve decorar a tabuada?

- Um pouco de história ajuda a entender a dúvida
- É necessário compreender
- Construindo a tabuada
- A memorização também é necessária

Leitura 3 - Sugestões para leituras

# Módulo 4: Divisão

## Parte 1: Divisão: Conceitos

- Divisão: na vida e na matemática
- A escolha de critérios para dividir
- Nem tudo pode ser fracionado
- Quando devemos dividir ?
- Operações inversas
- Dividendo, divisor, quociente e resto

Exercícios

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 | E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 | E<br>xercício 7 |

## Parte 2: Propriedades e algoritmos

- Prisioneiros do algoritmo
- A decomposição do dividendo: propriedade distributiva
- Nem tudo é permitido !
- O zero, o um e as quatro operações
- Outras propriedades da divisão exata
- O algoritmo tradicional da divisão
- Dividir subtraindo

Exercícios

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 | E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 | E<br>xercício 7 |

## Leitura 1 - A resolução de problemas

- O que tem sido feito dá certo ?
- Existem alternativas ?

- Problemas ? Que problemas ?

Leitura 2 - A aprendizagem de matemática e o material concreto

- As crianças e a aprendizagem
- A matemática e a necessidade de materiais concretos
- A utilização adequada dos materiais

# Frações

Parte 1: As idéias básicas

- É fácil aprender frações ?
- Para que servem as frações ?
- Notou que as partes são iguais ?
- Representação e nomes das frações
- Qual é a unidade ?
- Frações maiores que a unidade
- Da escrita mista para a de frações e vice-versa
- A mesma parte com escritas diferentes
- Equivalentes ou iguais ?
- Simplificando frações
- Frações são números ?
- Um aluno contestador

*Exercícios*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 | E<br>xercício 5 | E<br>xercício 6 | E<br>xercício 7 |

Parte 2: Operações com frações

- Adição

- Subtração
- Multiplicação
- O inverso multiplicativo
- Divisão
- O uso das operações com frações

*Exercícios*

| | | | |
|---|---|---|---|
| E<br>xercício 1 | E<br>xercício 2 | E<br>xercício 3 | E<br>xercício 4 |

Leitura 1 - Um enigmático problema com frações
Um enigmático problema com frações

Leitura 2 - Frações, problemas e material concreto

- Frações, problemas e material concreto
- Apresentando as frações
- Reconhecendo frações e descobrindo relações
- Unidades que são coleções e frações que indicam operações
- Medidas e escrita mista
- Sugestões para leitura

# Anexo 2 – Ficha de interesse

**Nome da escola**:.....

**Nome do professor(a)**:.....

**Telefone para contato**:.....

**E-mail**:.....

**Gostaria de obter maiores informações sobre o curso? Especificar quais informações**

.....

.....

# Anexo 3 - Questionário Inicial de Acompanhamento

**Pesquisadora Mestranda:** Raquel Mendes CDCC - USP/Unesp - Bauru

Professor (não é obrigatório):

1. O que levou você a buscar um curso de formação continuada?

2. Que características (duração, conteúdo, parte pedagógica, prática, etc.) você acha importante ter em um curso de formação continuada?

3. Você já iniciou e não concluiu algum curso de formação continuada? Por quê?

4. Como você conheceu o educar/matemática?

5. Comente sobre o que levou você a escolher o educar/matemática?

6. O fato de o curso ser na modalidade de Educação a Distância, pela Internet, contribuiu para que você o escolhesse? Comente.

7. Você procurou conhecer o curso (conteúdo, material, funcionamento, certificado, etc.) antes de fazer a inscrição? Como?

8. Quais pontos positivos você espera que sejam alcançados com a realização do curso?

9. Que dificuldades você acha que irá (ou não) encontrar para concluir o curso?

10. Como será sua dedicação ao curso de formação que irá fazer?

# Anexo 4 - Termo de consentimento

## TERMO DE CONSENTIMENTO

Este termo de consentimento tem por finalidade esclarecer alguns aspectos sobre a pesquisa da qual o professor da escola ..... irá participar.

Esta pesquisa objetiva estudar aspectos relacionados aos cursos de formação continuada a professores que atuam nas séries iniciais do Ensino fundamental (EF) na disciplina de matemática. Para isso, estaremos avaliando o curso Educ@r/matematica, oferecido pela modalidade de Educação a Distância (EAD), através da Internet.

A sua colaboração irá contribuir para ampliar os conhecimentos a cerca desse tema na área de Educação, bem como, ajudar na reformulação, se necessário, do curso sob análise.

É importante colocarmos que a participação na pesquisa implicará na realização do curso de formação continuada, o que estará contribuindo para sua melhor formação profissional.

Os dados obtidos na pesquisa serão incorporados a dissertação de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Unesp-Bauru.

A metodologia envolve o preenchimento e entrega de questionários, pelos professores, à pesquisadora, ao longo do desenvolvimento do curso. Poderá haver, se necessário, encontros presenciais para entrevistas, sendo estas agendadas, coletivamente ou individualmente, segundo a necessidade da pesquisa ou disponibilidade do grupo.

Os participantes da pesquisa não serão submetidos a qualquer risco ou desconforto. A identidade dos mesmos não será revelada. A participação na pesquisa não implica qualquer despesa para o participante. Os resultados dessa pesquisa serão submetidos à publicação, independentemente dos resultados finais.

Caso concorde em participar da pesquisa proposta, assine abaixo.

Desde já agradecemos sua colaboração.

São Carlos,____de _____de 2002.

_____

Nome do aluno

# Anexo 5 – Questionário de acompanhamento referente ao primeiro módulo do curso

## 2º Questionário de acompanhamento do curso educ@r/matematica

**Nome do Professor:** .....**Escola:**.....

**Mestranda**: Raquel Mendes Unesp-Bauru/CDCC-USP

**OBS: Use o verso da folha para respostas.**

1. Algum tema tratado no módulo um (1) do curso você ainda não conhecia? Qual(s)?

2. Dos temas abordados qual(s) você achou mais interessante? E por quê?

3. Dos temas abordados qual(s) você achou menos importante? E Por quê?

4. Em quais temas você encontrou maior dificuldade? Quais dificuldades?

5. Você acha que os temas estudados neste módulo irão ajuda-lo no enriquecimento de suas aulas? Como?

6. Qual dos temas estudados você acha que poderia ser cortado do curso? Por que?

7. A parte teórica ajudou-o na resolução dos exercícios propostos?

8. Os exercícios abrangeram toda a parte teórica?

9. Comente o que você achou da avaliação deste módulo (grau de dificuldade, extensão, tópicos abordados, clareza e outros).

10 .Acrescente comentários sobre este módulo do curso Educ@r/Matematica e sobre o que você achou do curso até agora.

# Anexo 6 - Questionário de acompanhamento referente ao segundo módulo do curso

## 3 ° Questionário de acompanhamento do curso educ@r/matematica

**Nome do Professor:** .....**Escola:**.....

**Mestranda:** Raquel Mendes Unesp-Bauru/CDCC-USP

**OBS: Use o verso da folha para respostas.**

1. Algum tema tratado no módulo dois (2) do curso você ainda não conhecia? Qual(s)?

2. Dos temas abordados qual(s) você achou mais interessante? E por quê?

3. Dos temas abordados qual(s) você achou menos importante? E por quê?

4. Em quais temas você encontrou maior dificuldade? Que tipo de dificuldade?

5. Você acha que os temas estudados neste módulo irão ajudá-lo no enriquecimento de suas aulas? De que forma?

6. Quais dos temas estudados você acha que poderia ser cortado do curso? Por que?

7. A parte teórica ajudou-o na resolução dos exercícios propostos?

8. Os exercícios abrangeram toda a parte teórica?

9. Comente o que você achou da avaliação deste módulo (grau de dificuldade, extensão, tópicos abordados, clareza e outros).

10. Acrescente comentários/sugestões sobre este módulo do curso Educ@r/Matematica e sobre o que você achou do curso até agora.

# Anexo 7 – Trabalho final referente ao quinto módulo (Frações)

## TRABALHO SOBRE O MÓDULO 05 (FRAÇÕES) DO CURSO EDUC@R/MATEMATICA

**Nome do Prof.:** .....

### 1° Parte

Descreva detalhadamente (planejamento, desenvolvimento e avaliação), sobre como você desenvolvia o tema "frações", em sala de aula, antes de fazer o curso de matemática do Programa Educ@r.

### 2° Parte

Agora, após a realização do curso, elabore um "Plano de Unidade, Frações":

I. Objetivos;
II. Materiais;
III. Métodos;
IV. Pré-requisitos necessários;
V. Quantidade de aulas necessárias para desenvolver unidade de frações e distribuição dos temas por aula;
VI. Procedimentos pedagógicos;

| **Colocar neste item descrição detalhada da ação pedagógica (organização da sala, materiais extras utilizados, modelos, exemplos, analogias, participação dos alunos, etc.** |
|---|

VII. Avaliação;

VIII. Reflexão final do professor

Nesta reflexão, cimente se ter feito o educ@r/matematica:

a) mudou o seu modo de planejar as aulas;

b) sua ação como professor (sala de aula), no que diz respeito ao ensino do tema (frações), continuou da mesma forma após a realização do curso;

c) você se considera hoje, após ter feito o curso, um professor com maiores chances de aplicar uma boa aula? A aquisição de novos conteúdos matemáticos ajudo-o neste sentido? De que forma?

d) Não ajudou em nada?

IX. Acrescente toda a informação que julgue necessária

## Anexo 8- Entrevista realizada em 26/03/2003 com a Profa. Dolores

1- Professora como a senhora teve acesso ao conteúdo que compõem o curso?

*Eu trabalho com Educação Matemática há muito tempo, e há muito, muito tempo eu conheço o Imenes, que foi o mentor desse curso. Esse curso era feito por correio físico, pela antiga FUNBEC. As pessoas se inscreviam e recebiam os módulos em casa, resolviam os exercícios e enviavam os exercícios pelo correio. Do modo antigo as pessoas da FUNBEC corrigiam e devolviam com correções, anotações, comentários e tal. Esse modelo de curso por correspondência, numa época que não se pensava em e-mail ainda né, no começo correu tudo bem, mas, com o tempo, e o aumento de pessoas inscritas aí aumentou o volume de material e não davam conta de mandar esse material né. Então quando a gente começou a pensar um EAD aqui no CDCC, lá no ICMC, me ocorreu de colocar esse texto na Rede e fazer esse modelo que você conhece.*

2- Nesse momento na FUNBEC o curso era via Secretaria de Educação ou não, era só a própria Fundação.

*Não era, olha eu não tenho certeza, podemos verificar nos materias aqui do CDCC sobre o curso eu acho que era só a FUNBEC mesmo. Não posso assegurar.*

3- Eu verifiquei pelo material que o CDCC ainda tem do curso escrito que nesse momento não tinha o módulo cinco, frações. A senhora sabe quem foi que o desenvolveu? Foi o Imenes?

*É o módulo cinco foi feito depois, não pelo Imenes, eu junto com outra professora que não me lembro o nome agora, talvez o Schiel se lembre.*

4- E ele foi desenvolvido nesse momento do curso para Rede?

*Foi para versão eletrônica.*

5- Pegaram o material escrito, olha esse material aqui é interessante...

*É mas estava faltando a parte de geometria acho que não chegou a ser implementado mesmo.*

6- Vocês tinham idéia de se criar o curso com esse material do Imenes ou de criar um curso de matemática via Internet e você já conheciam esse material do Imenes e fizeram a ponte?

*Isso, foi criado o Programa Educ@r, onde tinha a parte de matemática, e um curso a distância, a primeira idéia que me veio foi o que eu já conhecia também a distância só que pelos meios disponíveis na época que era o correio físico. Então a gente pediu autorização para o Imenes e o Lellis, né, que escreveram o texto para a própria FUNBEC na maneira que foi possível já que ele parece que foi instinto e com a autorização para o funcionamento a gente fez a versão eletrônica mais foi uma coisa natural tava se começando a falar em EAD no Brasil e aí existia esse que já era a distância, só foi converter para eletrônico.*

7- Foi feito aqui no CDCC?

*Foi no ICMC com extensão no CDCC. Então o Schiel alocou bolsas de iniciação científica e foi através disso que nós tivemos as pessoas que trabalharam nisso sob minha coordenação.*

8- Era uma equipe? A senhora se recorda de quantas pessoas eram?

*Era uma equipe de 3 monitores que faziam a conversão para a Rede na época usaram a linguagem C, para fazer a versão eletrônica.*

9- E eram elas também que orientavam os professores? Respondiam e-mails?

*Não, elas faziam a versão eletrônica e depois algumas delas que tinha um pendor de ensino de matemática acabaram ficando como monitoras para responder e-mails, corrigir. Mas sempre eu estava junto, vendo, por que elas ainda eram estudantes da graduação e fazia parte da bolsa delas de Iniciação Científica. Então elas tinham a minha orientação para esse trabalho de responder e-mails e corrigir.*

10- A senhora se recorda se foi em 1996 o início do Educ@r/matematica na *Internet*?

*Olha foi por aí talvez um pouco antes eu acho. Levou um tempo para estar funcionando, levou acho que um ano quase acredito que 1995/1996.*

11- Então não teve a participação do Imenes na implantação do Educ@r/matematica, como pessoa?

*Não, foi por ter escrito o material*

12- Aí vocês desenvolveram o quinto módulo mais ou menos no mesmo estilo que ele utiliza para os outros módulos?

*Agora as atividades tiveram que sofrer algumas modificações, pela própria natureza da comunicação, mas em essência permaneceram quase que inalterados, pois tínhamos uma afinidade grande com ele, pois a gente trabalhou muito junto com ele então foi questão de método mesmo de vínculo do que de conteúdo ou então ideologia vamos dizer assim era só transportar para o eletrônico.*

unesp

13- Agora falando da questão do conteúdo o curso, ele enfoca muito o conteúdo, a senhora acha importante essa formação para o professor que já estão atuando, formação continuada focada no conteúdo?

*O objetivo desse curso era conteúdo, então dentro desse curso era isso. Curso de metodologia, fundamentos, discussão ou recursos eram outros discursos, esse curso era por que a gente detectou que os professores estavam precisando mesmo de fundamentos em matemática.*

14- E foi destinado aos professores das séries inicias do Ensino Fundamental?

*É primeira a quarta série anterior à Lei atual.*

15- Para a senhora que conhece o curso a senhor acha hoje ou mesmo naquela época do início do curso na Internet, que o aluno teria condição de levar o curso em casa independentemente de estar ou não tirando dúvidas com o tutor e conseguir entender bem o conteúdo da forma que ele está lá diagramado?

*É conforme eu te disse que depois que eu saí, soube que houve alterações, eu não tenho entrado mais na página do curso, não tenho visto, fui fazer outras coisas. Eu posso falar daquilo que a gente fez na época. Eu acho que hoje o professor está mais preocupado com metodologias, recursos didáticos, modos de fazer a matemática manipulável para o aluno e talvez ele não tenha muito os fundamentos de conteúdos de matemática embora ele saiba que ele precisa disso. É natural, dada a própria evolução dos meios de comunicação se não podemos trata-lo do modo de antigamente o professor também não. Então, acho que o curso está antiquado na sua forma em termos de ferramentas que se tem hoje disponíveis em outros cursos, é um desperdício não utiliza-las por exemplo as animações, e que na época não tinha. Foi tudo muito rudimentar foi um pioneirismo nessa modalidade, foi muito de vanguarda para a época mas que hoje naturalmente está precisando repensar.*

16- Fala-se muito em EAD, não só no Brasil mais no mundo, a questão da interação e da interatividade e o Educ@r/matematica, ele possui basicamente só o e-mail como ferramenta de interação?

*É não tinha outros recursos.*

17- Então hoje se fosse para senhora fazer uma reformulação no curso, na questão da interação, a senhora implementaria outras ferramentas até para manter a questão da motivação do professor?

*Sem a menor dúvida. Tem que tenta. Se a questão for ainda a do conteúdo o foco continuaria nele é fundamental dar conteúdo só que a forma hoje está ultrapassada. Não vejo demérito de priorizar o conteúdo acho que vai ser sempre necessário mais devemos buscar formas mais estimulantes tanto para alunos quanto para professores e negar isso é ficar parado no tempo.*

18- A senhora acompanhou o curso nas duas versões?

*Acompanhei.*

19- A senhora percebeu ou fez alguma comparação em termos de motivação, dos professores, ou do interesse deles pela Internet, por seu uma novidade? A senhora acha que o fato de a Internet ser a ferramenta utilizada no curso estimula o professor a faze-lo?

*Algumas vezes a tecnologia é um bloqueio para eles, na época foi um bloqueio (1996) principalmente aos de mais idade. Tivemos que trabalhar muito com os professores para quebrar esse bloqueio... na época o computador estava engatinhando e mesmo hoje tem que se trabalhar essa parte antes de começar o curso propriamente dito.*

0810001193