



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CARLOS ALESSANDRO NUNES

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PROCESSOS FORMATIVOS E A
SUA INTERFACE COM AS MÍDIAS**

Uberlândia
2010

CARLOS ALESSANDRO NUNES

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PROCESSOS FORMATIVOS E A
SUA INTERFACE COM AS MÍDIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Saberes e Práticas Educativas.

Orientador: Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior.

Uberlândia
2010

CARLOS ALESSANDRO NUNES

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: PROCESSOS FORMATIVOS E A SUA INTERFACE COM AS MÍDIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Saberes e práticas educativas.

Dissertação defendida em 27 de agosto de 2010 perante a Banca Examinadora assim constituída:

Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior – UFU
(Membro Titular - Orientador)

Prof.^a Dra. Maria Raquel Miotto Morelatti - UNESP
(Membro Titular)

Prof.^a Dra. Mirna Tonus – UFU
(Membro Titular)

Uberlândia

2010

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N972e Nunes, Carlos Alessandro, 1968-
Educação Matemática: processos formativos e a sua interface com as mídias / Carlos Alessandro Nunes. - 2010.
163 f.: il.

Orientador: Arlindo José de Souza Júnior.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Inclui bibliografia.

1. Professores de Matemática - Formação - Teses. 2. Matemática - Estudo e ensino - Teses. 3. Ensino gerenciado por computador - Teses. I. Souza Júnior, Arlindo José de. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDU: 371.13:51

À minha família, pelo
Magnífico
Amor,
Ternura e
Envolvimento, que
Me trouxeram
Apoio na concretização deste
Trabalho e
Incrivelmente
Constituíram o meu
Alicerce para ser um eterno aprendiz!

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho à minha mãe Maria Helena Nunes (*in memórian*), por me conceder a vida e pelos ensinamentos que conduzem pelo caminho da educação.

Ao Professor Dr. Arlindo José de Souza Júnior, meu orientador, pelo acompanhamento, escuta sensível e confiança em mim depositada na construção deste trabalho. Acima de tudo, obrigado por ter encarado o difícil desafio de me orientar.

À Professora Gercina Santana Novais integrante da Banca de qualificação, pelas sugestões valiosas para a condução desta pesquisa.

À Professora Mirna Tonus, pelas contribuições significativas na etapa da Qualificação e por estar conosco no momento de finalização deste trabalho.

À Professora Myrtes Dias da Cunha, sábia educadora, pelas valiosas contribuições que compõem o nosso olhar singular para a pesquisa.

À Professora Dra Maria Raquel Miotto Morelatti, pela disponibilidade de compartilhar conosco do presente trabalho.

Aos meus filhos Hiago e Yasmin, pela alegria, compreensão e carinho que me fortaleceram na construção deste trabalho. Meus filhos, obrigado por existirem em minha vida!

À minha querida esposa e companheira, Luciana, que esteve sempre ao meu lado, dividindo angústias e alegrias nesta caminhada.

À minha irmã Kátia Cristina, pelo incentivo e apoio incontestável aos meus estudos.

Aos meus irmãos, Cristian, Cristiano, Cecília, M^a do Socorro e M^a da Conceição (Ceça) pelas preocupações com meus estudos e a torcida pelo meu sucesso.

À minha querida avó Nair, que me ensinou a acreditar em meus sonhos e na busca de torná-los reais.

Aos meus tios, M^a de Fátima e Renivaldo (Val), pelo carinho, preocupação e acolhida nos momentos em que mais precisei nesse processo de estudo.

Aos meus primos Assis e Carlos Eduardo, por me terem como exemplo.

Aos meus sogros Osiris e Lucimar pelo exemplo de perseverança, humildade e união que sempre me fortaleceram.

Às minhas cunhadas Vanessa, Lara e Larisse, pela alegria e pelo amor dispensado a nossa família.

Ao meu amigo Roberto Rodrigues, pela disponibilidade, atenção e incentivo na construção desse trabalho.

Aos meus companheiros da Equipe Mídias nas Aulas de Matemática e do NUPEME, pelo apoio e parceria na construção do saber.

Aos Professores participantes desta pesquisa: Wilson, Cristina, Kelly, Fabiana e Lindalva que sempre se mostraram disponíveis a me ajudar na elaboração da pesquisa.

Aos colegas do Mestrado, por compartilharmos juntos momentos de encontros e desencontros ao longo do processo da pesquisa.

À Dona Ione, pelas valiosas contribuições às palavras que compõem o presente trabalho.

À Universidade Federal de Uberlândia e ao Programa de Mestrado em Educação, pela atenção conferida em minha trajetória, como pesquisador.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente no desenvolvimento desta dissertação.

O meu sincero muito obrigado.

“Eu fico
Com a pureza
Da resposta das crianças
É a vida, é bonita
E é bonita...
Viver!
E não ter a vergonha
De ser feliz
Cantar e cantar e cantar
A beleza de ser
Um eterno aprendiz...”
(O Que É, O Que É de Gonzaguinha)

RESUMO

A presente dissertação foi estruturada a partir do acompanhamento sistemático do percurso de um projeto de extensão com interface com a pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico. Tendo como um de seus objetivos realizar uma discussão sobre a formação permanente do professor, o processo de autoria dos sujeitos da pesquisa, bem como da inserção das tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem. Tal objetivo determinou nossa participação, durante o biênio 2008/2009, como pesquisadores do curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II), oferecido aos professores de Matemática que atuam no Ensino Fundamental na rede pública e/ou privada, observando o ambiente presencial com o apoio do semipresencial, tendo como questão norteadora que rege nosso estudo: “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes”. Como percurso metodológico da pesquisa pautamo-nos nas contribuições de González Rey realizando nossa pesquisa, orientados pelos princípios da Epistemologia Qualitativa, que pressupõem a produção do conhecimento por meio da análise construtivo-interpretativa. Por meio das observações e filmagens registradas em Notas de Campo, entrevistas e questionários construímos os dados que permearam nossas análises. A partir de nossas análises verificamos que os processos formativos podem desenvolver um processo de socialização e produção de saberes docentes que viabilize aos professores utilizarem sua criatividade atuando como autores de práticas educativas permeadas pela utilização crítica e consciente das tecnologias de informação e comunicação. Portanto, nosso trabalho nos revelou que a experiência dos sujeitos nos processos formativos, dos momentos de interatividade, interação mediada e interação pessoal e suas vivências no dia a dia da escola, constituem fatores fundamentais na constituição e construção da autonomia-autoria dos sujeitos, consolidando um processo de ensino-aprendizagem significativo para docentes e educandos que se revelaram a partir da produção de materiais didáticos digitais.

Palavras-chave: Formação Docente; Educação Digital; Educação Matemática; Blog; Autoria; Autonomia

ABSTRACT

This present research has been organized based on the systematic observation of the Extension Project with interface about the scientific research and technological development. Having as one of its goals to make a discussion about the ongoing training of teachers, the authorship process of the research subjects, as well as the integration of information and communication technologies in the teaching-learning. This purpose determined our participation during the years 2008/2009 as researchers of medias courses in the math classes (Nod I and II) attended to the math teachers who teach in Elementary Education in public and/or private schools observing the presence relations with the no presence support, which the important focus on the studies: “Understand the digital Educational process of math teacher from the Elementary Education in a viewpoint of constitution of teaching knowledge”. As methodological studies of the research, we focused on the contributions of González Rey, doing our research based on the Qualitative Epistemology principles, which contribute with the knowledge production through the helpful analysis – interpreting. It was based on observations and recordings done in the areas, interviews and questions, we could have the informations found in our studies. We realize that the formative process can be developed in socialization process and creation of teaching know-how which helps them use their creativity during their educational practices, based on critics and conscious of technological and communicative information. However our research shows us the subjects experiences in the formative process in the interaction moments, mediate interactions and person one, also their day-bay-day experiences in class, form important factors in the constitution of autonomy – authorship of the subjects expressing the effective teaching-learning process for teachers and learners that appeared since they got the didactic and digital materials.

KEY-WORDS: Teaching process, Digital Education, Mathematics Education, Blog, Autorship, Autonomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Mapa Conceitual.....	73
FIGURA 2 – Construção do conhecimento.....	84
FIGURA 3–Ambiente Virtual do Curso Mídias nas Aulas de Matemática-Módulo I.....	86
FIGURA 4 – Material digital	88
FIGURA 5 – Fórum Xadrez	91
FIGURA 6 – Webquest Xadrez.....	92
FIGURA 7–Ambiente Virtual do Curso Mídias nas Aulas de Matemática-Módulo II.....	93
FIGURA 8 – Fórum Blog.....	95
FIGURA 9 – Blog – Fotografando a Matemática	106
FIGURA 10 – Blog – Espaço da Matemática	108
FIGURA 11 – Blog – Matemática EMARC	111
FIGURA 12 – Blog – A Arte de Fazer Matemática	116
FIGURA 13 – Blog – Matemática Visual	117
FIGURA 14 – Blog Matemática EMARC - Fractais	123
FIGURA 15 – Blog Fotografando a Matemática – Situação Problema III	125
FIGURA 16 – Blog A Arte de Fazer Matemática – Formas Geométricas.....	125
FIGURA 17 – Blog Espaço da Matemática - Algeplan	127
FIGURA 18 – Blog Matemática EMARC – Vídeo O homem que Calculava.....	128
FIGURA 19 – Blog Matemática EMARC - Bullying.....	129
FIGURA 20 – Blog Matemática Visual – Atividade com Xadrez.....	130
FIGURA 21 – Blog Matemática EMARC - Comentários.....	132
FIGURA 22 – Blog Espaço da Matemática – Construções Geométricas	133
FIGURA 23 – Produção do Conhecimento: movimento cíclico e dialético	138

LISTA DE QUADROS

Quadro I: Cronograma dos Encontros Presenciais do Curso Mídias nas Aulas de Matemática Módulo I.....	77
--	----

Quadro II: Cronograma dos Encontros Presenciais do Curso Mídias nas Aulas de Matemática Módulo II.....	79
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA/CESA/PE – Autarquia de Ensino Superior de Arcoverde/Centro de Ensino Superior de Arcoverde

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAT - Certificado de Avaliação de Título

CEMEPE - Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz

EMARC – Escola Municipal Afrânio Rodrigues da Cunha

ESCEX/PROEX/UFU – Escola de Extensão da Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis da Universidade Federal de Uberlândia

FAMAT/UFU – Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

GPIMEM - Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

NUPEME/UFU - Núcleo de Pesquisa em Mídias na Educação da Universidade Federal de Uberlândia

NUPEPE/ESEBA/UFU - Núcleo de Pesquisa sobre Práticas Escolares da Escola da Escola de Educação Básica da UFU

PIEEX - Programa Institucional de Estágio Acadêmico de Extensão Remunerado

ProInfo – Programa Nacional de Informática na Educação

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

TI – Tecnologias Informáticas

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS	14
1 EDUCAÇÃO DIGITAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	26
Introdução	26
1.1 As Tecnologias de Informação e Comunicação nos Sistemas Educacionais.....	29
1.2 As Tecnologias de Informação e Comunicação e a Formação Docente – Complexidade do Processo de Produção dos Saberes Docentes	38
1.3 Avanços das Pesquisas na Área de Educação Matemática	43
1.3.1 Movimento das Pesquisas sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo ensino-aprendizagem da Matemática	43
1.3.2 Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem da Matemática	57
2 METODOLOGIA: OS CAMINHOS DA PESQUISA	60
2.1 Ambiente de Aprendizagem do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Plataforma <i>Moodle</i>	63
2.2 Processo de Construção dos Dados	66
2.3 Sujeitos da Pesquisa.....	72
3 ANÁLISE DE DADOS	77
3.1 Eixo I – Ambientes de Aprendizagem do Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II)	80
3.2 Eixo II – A Constituição dos processos de autonomia-autoria do professor de Matemática do Ensino Fundamental	104
3.3 Integrando Mídias e dialogando com a Matemática e o aluno através do blog	124

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
6 - ANEXOS.....	154
Anexo A – Roteiro da Entrevista semiestruturada	155
Anexo B – Questionário 1	157
Anexo C – Questionário 2	159
Anexo D – Questionário 3.....	160
Anexo E – Questionário 4	162

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nunca fui ingênuo apreciador da tecnologia: não a divinizo, de um lado, nem a diabolizo, de outro. Por isso, sempre estive em paz para lidar com ela (FREIRE, 1996, p. 97).

Iniciarei estas considerações descrevendo a trajetória de minha vida profissional e acadêmica, com o intuito de contextualizar o meu envolvimento com a problemática de investigação desta pesquisa. Em 1994, ao ingressar no Curso de Licenciatura Plena em Matemática¹, na Universidade Federal de Uberlândia – UFU/MG, vindo transferido de uma instituição particular Autarquia de Ensino Superior de Arcoverde/Centro de Ensino Superior de Arcoverde - AESA/CESA/PE, do Curso de Licenciatura Plena em Ciências, com Habilitação em Matemática, em que havia cursado os dois primeiros períodos. Matriculando-me, fui informado pela coordenação do curso sobre a possibilidade de fazer opção tanto pela licenciatura como pelo bacharelado.

A licenciatura da instituição de origem (AESA/CESA) não nos oferecia a opção pelo bacharelado, tinha como objetivo principal formar professores para atuarem no ensino fundamental e médio. A Universidade Federal de Uberlândia, além da Licenciatura plena em Matemática, oferecia ao licenciando a opção de Bacharel em Matemática que visava à formação de matemáticos profissionais que atuariam, principalmente, como pesquisadores e professores de ensino superior. A real possibilidade de tornar-me um pesquisador, como também um professor universitário, atraía-me. Porém, como aluno, não conseguia entender ou mesmo encontrar respostas para as dificuldades: desistências, elevados índices de reprovação, resistência a conteúdos que faziam parte do nosso dia a dia que os educandos enfrentavam com a Disciplina Matemática.

¹ O curso de matemática é reconhecido pelo Decreto 71.335, de 09 de novembro de 1972. Com a federalização da Universidade, ocorrida em 24/05/1978 (Lei nº 6.532), foi criado o Departamento de Ciências Exatas, que abrigava, entre outros, os professores de Matemática e de Estatística. Em 1981 foi criado o Departamento de Matemática, como integrante do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, que funcionou até o ano 2000. Com a implantação do Estatuto da UFU (Portaria Nº 682 do Ministro da Educação, de 26/04/1999), foram criadas as Unidades Acadêmicas, entre elas a Faculdade de Matemática e Física, criada em 05/01/2000 e desmembrada em Faculdade de Matemática e Faculdade de Física em 27/10/2000. A Resolução Nº 08/2000 do Conselho Universitário, de 27 de outubro de 2000, criou a Faculdade de Matemática, que desde então funciona de acordo com o Estatuto e o Regimento Geral da UFU, respondendo por todas as atividades acadêmicas, de ensino, pesquisa e extensão, nas áreas de Matemática e Estatística. Disponível em: <<http://www.famat.ufu.br/docs/projpedagogico/projpedagogico.pdf>>. Acesso em: 10 Fev. 2010.

Tais reflexões, surgidas na vida acadêmica, levaram-me a optar pela Licenciatura Plena em Matemática. Esta nova realidade de vida, pessoal/profissional, fazia-me enfrentar situações, que, hoje, percebo terem sido determinantes em minha trajetória acadêmica e profissional. Algumas delas eram difíceis de assimilar. Tudo era novo, uma nova cidade, uma nova cultura, uma nova vida. O processo de adaptação parecia lento. Os professores da graduação mantinham uma relação professor-aluno sem base afetiva alguma, ou seja, os professores apresentavam dificuldades em lidar com os sentimentos de seus alunos, ignorando-os por completo. O que nos levava a crer que o saber matemático era um privilégio de poucos, deixando, assim, subentendido, por parte dos professores, que a Matemática era uma disciplina elitista ou feita para gênios. Já as disciplinas: Cálculo, Análise e Álgebra Linear, consideradas importantes pela unidade acadêmica, apresentavam elevados índices de reprovação. O medo da reprovação era algo constante. Tais disciplinas iniciavam o semestre com quarenta (40) alunos e finalizavam-no com apenas quatro (4) ou cinco (5) alunos. Este mesmo quadro repetia-se, quando recebíamos informações dos próprios professores, alunos e instituição, comparando-se o número de egressos no início do curso, com o número de concluintes do curso (40 início – 5 a 10 final).

O quadro que eu vivenciara ao longo do ensino fundamental e médio (rejeição à Matemática, reprovação e desistência), perpetuava-se também no Ensino Superior. Nesse sentido, a Licenciatura começava a despertar em mim um sentimento de desconforto. Percebia que o método de ensino utilizado pelos professores mostrava-se inadequado ao conteúdo (definições, fórmulas, símbolos), à metodologia de trabalho (nenhuma utilização de recursos didáticos: vídeo, aulas no laboratório) e ao ambiente no qual o aluno encontrava-se inserido, restringindo-se a aulas expositivas (gls – giz, lousa e saliva) e a exercícios de fixação ou de aprendizagem (listas de exercícios e de trabalhos que, não raro, resumiam-se à resolução de mais exercícios sobre a temática em estudo), presentes no livro didático adotado.

A Matemática da Licenciatura - até então, apenas teoria - mostrava-se através de axiomas, definições, teoremas, fórmulas, algoritmos e símbolos sem significados. Este quadro, de certa forma, trazia-me uma sensação de desencontro com a Universidade e não com a Licenciatura Plena em Matemática, pois percebia que as disciplinas base do curso não apresentavam articulação alguma entre si, e nem tampouco à Matemática de que eu necessitava para a sala de aula de um futuro Educador Matemático.

No primeiro ano de graduação na UFU, fiquei sabendo, por intermédio de alunos que estavam cursando outros períodos da graduação, que a carência de profissionais para atuarem com o ensino de Matemática, nas redes públicas e privadas, era enorme e que bastaria apenas dirigir-se a Superintendência Regional de Ensino – SRE/SEE/MG (órgão representante da Secretaria Estadual de Educação), comprovando estar matriculado na Licenciatura plena em Matemática, que esta emitiria um documento, conhecido por CAT - Certificado de Avaliação de Título -, habilitando o graduando a lecionar. Desse modo, iniciei a carreira docente numa escola da Rede Estadual de Ensino, na cidade de Uberlândia (MG), como professor de Geometria de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental, ministrando uma aula semanal. Este início da atividade docente deixou-me mais entusiasmado.

De um lado a graduação, do outro, a sala de aula tão esperada. Uma certeza, até então adormecida, renascia com essa oportunidade de atuação. Era a certeza de que a instituição escola seria o melhor lugar para colocar em prática toda aquela Matemática, até então, só minha, e também apenas teoria, pois a grade curricular do curso – “licenciatura do 3+1” - contemplava as disciplinas pedagógicas somente no último ano do curso, já que os três primeiros anos de formação considerariam apenas as disciplinas específicas à formação do Professor de Matemática. A graduação, agora, parecia mais atrativa e mais real, apesar de não ter mais o tempo integral para dedicar-me a ela, uma vez que teria que a conciliar com a sala de aula.

O tão sonhado momento de compartilhar essa Matemática, que tem um significado imenso, que dá vida a tudo, que está em tudo e em todos os lugares, havia chegado de forma bem mais rápida do que eu imaginara. Era o meu primeiro contato com a realidade de uma escola pública de Uberlândia (MG). Logo de início, deparei-me com uma realidade educacional muito diferente da que um dia imaginei. A escola encontrava-se distante do centro da cidade. Além de apresentar um número elevado de alunos por salas. A direção, supervisores e professores, por sua vez, mantinham um discurso que assustava qualquer um que ali chegasse graduado ou não, com prática ou sem prática. Mencionavam, a todo instante, que os alunos eram difíceis, agressivos e sem uma boa base escolar, familiar e social. As condições de trabalho eram desfavoráveis, desafiadoras. Tínhamos acesso apenas ao famoso gls (giz, lousa e saliva), além do livro didático.

Os professores que lecionavam Matemática não estabeleciam algum tipo de relação (troca, parceria) com a Geometria. Sentia-me um educador de outra disciplina.

Como se Geometria não fosse Matemática. Até os dias de hoje, não consigo entender o motivo de tal divisão na grade dos componentes curriculares. Desta forma, o desafio profissional tornava-se imenso. Se, por um lado, não tinha nenhum parâmetro para desenvolver minha prática (nem por parte da graduação e nem por parte da Escola), por outro, vislumbrava ali a minha maior oportunidade em não praticar a Matemática que recebera ao longo de minha formação acadêmica.

Diante disso, percebia a necessidade de romper com esse modelo único de formação, centrado na transmissão de conhecimentos. Em minhas aulas de Geometria, passei a desenvolver ações pedagógicas que iam ao encontro da necessidade da comunidade escolar, na qual me encontrava inserido. Nesse sentido, em diálogos com os alunos e mostrando a relação do conteúdo de Geometria com a vida, fosse familiar, pessoal ou profissional, descobri algumas profissões dos seus familiares. Em seguida, agendei uma conversa com alguns pais, com o objetivo de recebê-los em sala para que eles pudessem relatar as suas experiências profissionais concernentes ao uso efetivo da Matemática. Inicialmente, consegui a participação de um pedreiro, depois, uma costureira e por último, um marceneiro. Os alunos ficaram fascinados com as aulas, podendo, assim, relacionar os conteúdos geométricos trabalhados em sala de aula com os vivenciados no dia a dia dos familiares de alguns educandos. Esta iniciativa não foi bem recebida pela escola. Alguns colegas de profissão, que, até então, não haviam socializado suas práticas, vivências e experiências comigo, passaram a criticar as minhas aulas, alegando que a aula semanal de que eu dispunha deveria ser utilizada para dar a base aos educandos no conteúdo de Matemática. Dessa maneira, descobri que estava atuando em uma escola que insistia em rotinas: o professor “continua a ensinar a sós, por detrás de portas fechadas, no ambiente autocontido e isoladas de suas salas de aula” (HARGREAVES, 1998, p. 187), cumprindo bem sua função seletiva e excludente.

Ao deparar-me com o ensino da Geometria no Ensino Fundamental, de uma escola pública, percebi a lacuna que a licenciatura estava deixando em minha formação inicial/continuada. Nessas circunstâncias, na condição de licenciando, enxergava a necessidade da superação da dicotomia licenciatura/bacharelado, ou seja, a formação pedagógica deveria ser tratada em um plano mais próximo da realidade que o futuro educador fosse encontrar. A licenciatura preocupava-se com uma Matemática, não para formação de professores (desvalorização do magistério como perspectiva profissional futura), mas, sim, voltada para o Bacharelado, pois ênfase alguma era dada aos

conteúdos da Educação Básica, entendidos pela Licenciatura como os saberes acumulados ao longo do ensino fundamental e médio, e que os egressos tinham por obrigação, segundo alguns professores, trazerem consigo.

Na condição de Educador, ao passar do tempo, fui começando a ficar mais familiarizado com a comunidade escolar (Direção, supervisão, professores, auxiliares em serviços gerais, pais e alunos). Em reuniões escolares, os assuntos giravam em torno da indisciplina escolar e do rendimento dos alunos. No que dizia respeito ao rendimento escolar, direção e professores deixavam claro que os alunos não tinham chegado ao Ensino Fundamental com uma boa base, alegando que tal deficiência era consequência da prática pedagógica dos professores das séries iniciais (1ª a 4ª séries) ², devido ao fato de estes serem formados em Pedagogia, não dominando, portanto os conteúdos matemáticos. Sendo assim, um quadro que vivenciei até chegar à universidade e que, na graduação também se repetiu acontecia de maneira semelhante na escola de Educação Básica. A Matemática continuava sendo a disciplina mais temida e, também, a mais odiada por grande parte dos alunos. Nessa época, percebi na condição de educando (graduando) e educador (professor contratado) que a aprendizagem não se dava pelo treino mecânico descontextualizado, ou pela exposição exaustiva do professor. Ao contrário, acreditava que a aprendizagem Matemática ocorria pela interação dos alunos com o conhecimento.

Porém outro fator me causava um estranhamento enorme, era o fato de que a relação professor-aluno mostrava-se muito fria, conflituosa. Os alunos, pela cultura estabelecida na escola, eram obrigados, forçados a permanecer imóveis, calados, em suas carteiras durante as aulas - como se houvesse uma barreira intransponível entre educador e educando. Era como se fosse cada um por si e Deus por todos. Salve-se quem puder. Um quadro caótico se cristalizava. O ensino de Matemática, tanto na graduação quanto na Educação Básica, caracterizava-se por ter o professor como elemento central do processo de ensinar e aprender Matemática. As aulas apresentavam um ritual a ser seguido, para que o ensino e a aprendizagem de fato acontecessem. O conteúdo era exposto oralmente, por meio de definições e exemplos, seguidos de uma lista de exercícios de aprendizagem/fixação. Tais conhecimentos, uma vez adquiridos, na visão da escola e do professor, eram cobrados por meio de uma única prova, individual, sem consulta, sem uso de calculadora, livro etc.

² Nomenclatura utilizada antes da regulamentação do Ensino Fundamental de nove anos. Lei 11.274, de 6 de fevereiro de 2006.

As ações pedagógicas expunham resultados insatisfatório-catastróficos. O número de evasões e reprovações, tanto na Matemática do Ensino Superior quanto na Geometria do Ensino Fundamental, registravam elevados índices. Mesmo diante dessa realidade tão assustadora, sentia-me privilegiado por ter, desde cedo, contato com o cotidiano escolar, podendo, assim: aprender, observar e selecionar materiais que me pudessem ajudar a encontrar caminhos alternativos para uma prática docente coerente com a realidade dos educandos. Os conhecimentos necessários, não só ao ensino de Matemática como ao ensino de qualquer outra disciplina escolar e à prática docente, são construídos por meio de nossas experiências em sala de aula. Assim sendo, a formação inicial mostrava-me o distanciamento entre o que os futuros professores aprendem na licenciatura e o que realmente necessitam na sua prática docente.

Finalizado mais um semestre na graduação, era chegado o momento de encontrar o melhor caminho a seguir, ante as disciplinas da graduação. Analisando a grade de disciplinas, uma disciplina em “especial” chamou-me a atenção. A disciplina denominava-se: ICI/II – Introdução à Computação I e II. Resolvi, então, cursá-la. Ao matricular-me, para minha surpresa, fui informado de que as aulas aconteceriam tanto na sala de aula convencional quanto no laboratório da Ciência da Computação, ou seja, teríamos aulas teóricas e aulas práticas. A euforia e o medo tomaram conta de mim. Por um lado, pensei comigo mesmo: “Até que enfim vou ter aulas significativas, que possam aliar teoria e prática, diferenciando-se das aulas vivenciadas até este momento na graduação”. Por outro, a lucidez superou a euforia, surgindo aí o medo. Indagava-me a todo instante: Bom! Quando tenho dificuldade nas disciplinas que não utilizam o computador, busco apoio junto aos colegas, livros, cadernos e listas. Recorrer aos professores do curso, nem pensar, só em último caso, pois eles deixavam claro que o horário de atendimento (cerca de duas horas para toda a turma) aos alunos era destinado a sanar algumas dúvidas em relação ao conteúdo, não contempladas em sala. Nesse caso, diante de uma disciplina que faz uso do computador, como proceder diante das dúvidas que viessem a surgir, sendo que os envolvidos no processo – alunos e professores – iriam dispor de um plantão (duas horas semanais) no laboratório da Ciência da Computação.

Para minha decepção, logo na primeira aula, o professor da Disciplina nos falou que era de outra área (Ciência da Computação), pois a Graduação em Matemática não contava com Docente com aptidão profissional para ministrar tal disciplina. Diante disso, percebi a lógica da instituição. Primeiro, aparelha-se a instituição para, depois,

qualificar o profissional. O que se apresentava como algo bom, que mudaria a relação com a Universidade, tornava-se um pesadelo. Como que um aluno - que não conhece, não sabe utilizar um computador - poderia aprender conteúdos matemáticos de aulas teóricas e práticas em duas aulas semanais de 50 minutos?

Ao final da disciplina percebi que as experiências com o computador não se tornaram significativas academicamente, pois os conhecimentos adquiridos nessa disciplina não possuíam relação alguma com as demais disciplinas cursadas ao longo da graduação. Não havia, na licenciatura, um trabalho interdisciplinar. Usava-se o computador em disciplinas isoladas. Este estava sendo utilizado como livro eletrônico, objetivando o treinamento, a memorização e a construção de conceitos. Sentia-me, mais uma vez, impossibilitado de criar, questionar e inventar. Apenas reproduzia o que o professor, a disciplina e a graduação determinavam.

Nesse momento, várias indagações surgiam em relação ao uso dessa tecnologia no processo de ensinar e aprender Matemática. Questionamentos que buscavam associar o uso do computador ao cotidiano escolar, tendo em vista compreender as possibilidades educativas que tal instrumento viabilizava no interior da escola. Assim, destaco algumas perguntas que me instigavam: De que forma o computador pode auxiliar o professor nas aulas de Matemática? Como fazer uso deste instrumento levando em conta as suas potencialidades e limitações?

Porém a sala de aula e o entusiasmo pela docência faziam-me entender que o que o aluno aprende está diretamente ligado ao relacionamento que este tem com a “Disciplina”, com o seu “Professor” e com a “Instituição Escola”. Diante dessa realidade, e ainda graduando, seguia me perguntando: Como não reproduzir as práticas, até então vivenciadas? Que modelo de prática poderia ser mais humanizador? Qual deveria ser a relação professor- aluno? Como entender a complexa teia de relações que permeia o contexto escolar?

Desse modo, Educando (na graduação) e Educador (na prática profissional), do 2º ao 8º período, concluí a Licenciatura Plena em Matemática no ano de 2004. Após a conclusão da graduação, notei que, além dos clássicos problemas dos cursos de licenciatura Plena em Matemática no Brasil - formação pedagógica insatisfatória, valorização dos conhecimentos da área específica e a ênfase na formação do bacharel -, as ações formativas da graduação privilegiaram uma formação descomprometida com a pesquisa, não despertando, assim, no estudante/futuro professor, a curiosidade e o

espírito inquisitivo, elementos indispensáveis à prática pedagógica e à formação docente.

Diante do exposto, o caminho a ser trilhado profissionalmente direcionava-se em dois sentidos. O primeiro, na realização de uma prática pedagógica condizente com as reais necessidades do educando, levando-se em conta o contexto no qual se encontra inserido (anseio profissional que esteve presente na graduação). O segundo indicava a criação de propostas concretas de formação que se traduzissem na superação dos obstáculos e problemas enfrentados por alunos, professores e cursos de licenciatura Plena em Matemática.

Nesse contexto, ao discutirmos a informática na escola, observamos que esses problemas se tornam ainda mais complexos. O tema da presente pesquisa surgiu do meu vivenciar o cotidiano escolar como professor de Matemática do ensino fundamental e coordenador do material produzido por professores, no que se refere à disciplina de Matemática, para alunos de 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental, em que tenho me deparado com questões importantes a serem pesquisadas, tendo em vista a utilização de mídias no dia a dia da escola, com o intuito de contribuir com uma educação significativa.

Com minha experiência – (17) dezessete anos - na rede pública, bem como na rede particular de ensino, atuando sempre nos mais variados níveis de ensino (anos iniciais e finais do ensino fundamental, ensino médio, Educação de Jovens e Adultos e Ensino Superior), observo, na maioria das vezes, um ensino tradicional, o qual utiliza apenas a escrita e a oralidade como recurso pedagógico. Diante desta prática tradicional, deparo-me com vários questionamentos acerca da utilização das tecnologias de informação e comunicação nas escolas.

O cotidiano escolar como espaço-tempo dinâmico e flexível tem revelado a necessidade de realizar pesquisas que contribuam para a reflexão sobre/na prática escolar. Nesse sentido, buscando perceber como as práticas e os saberes vivenciados em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental possibilitam o aprendizado do educando na disciplina de Matemática, desenvolvi, junto a um grupo de pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia, no biênio 2007/2008, o projeto de pesquisa intitulado “Práticas e Saberes no Ensino da Matemática: um olhar sobre o aprendizado”,

vinculado ao NUPEPE³, o qual foi apresentado em diversos eventos científicos⁴ com o intuito de socializar e trocar conhecimentos acerca da temática.

Com o projeto de pesquisa citado acima, foi possível compreender o desenvolvimento dos alunos nas aulas de Matemática a partir de atividades lúdicas (jogos, brincadeiras, softwares etc.) e situações problema (abrangendo: corpo, sala, escola, família).

O envolvimento com a pesquisa sobre Mídias na Educação Matemática, no NUPEME⁵ possibilitou reflexões sobre diferentes possibilidades educativas, compreendendo as tecnologias de informação e comunicação (TIC) nos processos de ensinar e aprender Matemática. Apesar de identificar um crescente número de escolas que passaram a contar com laboratório de informática, observo uma considerável dificuldade de fazer chegar os resultados das pesquisas nesta área aos professores das séries iniciais.

A partir do Projeto⁶ “Movimento, Espaço, Forma e Cores”, cujos objetivos eram utilizar as tecnologias de informação e comunicação no processo de ensinar e aprender Matemática, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, foi proposta a inserção nas escolas públicas de um espaço virtual de aprendizagem, para que os alunos das escolas participantes pudessem construir coletivamente conhecimentos de Matemática e incentivar a produção e a socialização de saberes docentes, por meio de um espaço de aprendizagem colaborativa. .

Ao analisar os programas governamentais de implementação da informática na escola, foi-me possível compreender a necessidade de investigar as iniciativas de diferentes grupos de pesquisa incluindo esta temática. A partir de reflexões sistemáticas sobre as questões relacionadas ao processo educativo dos professores que ensinam Matemática, foi elaborado, por professores e pesquisadores da Universidade Federal de Uberlândia, um projeto de extensão com interface com a pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, com o título de “Mídias nas Aulas de Matemática”,

³ Núcleo de Pesquisa sobre Práticas Escolares – NUPEPE/ESEBA/UFU.

⁴ ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas Escolares. Porto Alegre (2008), Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Taguatinga - DF, julho de (2008), X Seminário Nacional: Uno e o Diverso na Educação Escolar e IV Seminário de Didática: Docência e Formação de Professores. Uberlândia-MG, julho de (2009), VI Congresso de Alfabetização, IV Congresso de Educação Infantil e IV Congresso de Educação de Jovens e Adultos – Metodologias para Aprendizagem da Língua Escrita. Uberlândia-MG, setembro de (2009); X Encontro de Pesquisa em Educação da ANPED Centro-Oeste: Desafios da Produção e Divulgação do Conhecimento. Uberlândia, 2010.

⁵ Núcleo de Pesquisa em Mídias na Educação da Universidade Federal de Uberlândia - NUPEME/UFU.

⁶ Programa Institucional de Estágio Acadêmico de Extensão Remunerado – PIEEX/PROEX/UFU.

oferecendo quatro cursos, com carga horária de 90 horas (cada curso), na modalidade semipresencial para os professores do ensino fundamental da rede pública e privada. Este projeto tem como um de seus objetivos produzir e socializar os saberes docentes envolvidos nesta temática.

No entendimento da equipe que elaborou o projeto citado, o Ensino a Distância é o ensino/aprendizagem, em que professores e estudantes não estão juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias. Com o intuito de viabilizar a socialização de ideias, o curso em questão utilizou a Plataforma *Moodle*, para desenvolver diferentes atividades educativas com professores do Ensino Fundamental. Tal opção deve-se ao fato de perceber a escassa produção e socialização de experiências e saberes produzidos especificamente para tal etapa de ensino.

Esse projeto de pesquisa e extensão foi desenvolvido no período compreendido entre Maio/2008 e Out/2009 (Módulos I, II, III e IV), nas dependências da Escola de Extensão da Universidade Federal de Uberlândia - ESCEX/PROEX/UFU, no Laboratório de Mídias na Educação do Grupo de pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia – NUPEME/UFU, Laboratório da Faculdade de Matemática, Bloco 5K – FAMAT/UFU e no CEMEPE/PMU⁷.

É relevante destacar que esse projeto contou com a colaboração de alunos de Iniciação Científica do curso de Licenciatura em Matemática, de alunos do programa de pós-graduação em educação, de professores colaboradores das Escolas de Educação Básica e de professores da Universidade Federal de Uberlândia.

Para a presente pesquisa, a organização e o desenvolvimento desse projeto consistiu a base sobre a qual organizamos nossos estudos, que apresenta como diretriz a seguinte questão: “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes” perfazendo, assim, o aspecto maior que rege o presente estudo.

O referido trabalho a ser estudado está atrelado não apenas a questões de análises/identificação (presença/não presença, uso/desuso), mas, sim, ao sentido de que, como educadores, por um lado, precisamos estar atentos às constantes evoluções/transformações da sociedade atual, para desse modo, desenvolver uma prática profissional que atenda o educando da era digital. E, por outro lado, buscarmos uma maior autonomia nas ações profissionais ante a sociedade da era digital tendo, como

⁷CEMEPE - Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz.

intuito a promoção do desenvolvimento do processo de autoria, implica pensar a questão maior que rege esta pesquisa por um viés pedagógico e tecnológico.

Considerando a temática que permeia este estudo, qual seja: “O processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental” destaco como objetivos deste trabalho:

- Analisar a forma como a educação digital está presente e contribuindo com o ensino e a aprendizagem de alunos e também de professores;
- Realizar uma discussão sobre a formação permanente do professor, o processo de autoria/produção dos sujeitos da pesquisa, bem como da inserção das tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, entendo que a escola tem um papel fundamental na produção e distribuição de produtos culturais e na formação de cidadãos; porém, como instituição social que é a escola atual também enfrenta vários problemas que dificultam ou inviabilizam a concretização deste papel. Problemas importantes como a inadequada formação de seus profissionais, a falta de integração destes no âmbito da escola, a dificuldade de relacionamento com as famílias de alunos, entre outros.

Como forma de melhor organização, este trabalho foi dividido em quatro capítulos. O primeiro, intitulado de: A Educação Digital do Professor de Matemática tem como objetivo principal realizar uma análise e, por extensão desta, uma discussão acerca da educação digital do professor de Matemática, buscando, na literatura, subsídios teóricos que elucidem e promovam reflexões acerca da utilização das tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem nas aulas de Matemática.

No segundo capítulo, denominado de Metodologia da Pesquisa: os caminhos da pesquisa, relatamos o percurso trilhado para a realização da pesquisa. Como pressuposto metodológico, enfatizamos nossa opção pela pesquisa qualitativa.

Com o título Análise de Dados, organizamos o terceiro capítulo do presente estudo, o qual se subdivide em dois eixos, a saber: Eixo I, que busca refletir sistematicamente sobre o ambiente de aprendizagem do curso “Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II)” e Eixo II, que visa discutir a questão da constituição dos processos de autonomia-autoria do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, compreendendo a integração das mídias e o diálogo com a Matemática e com o aluno a partir da construção e da análise dos blogs criados pelos sujeitos da pesquisa.

Na quarta e última parte, elaboramos uma síntese que expõe as considerações produzidas ao longo de todo o trabalho aqui desenvolvido.

CAPÍTULO I

EDUCAÇÃO DIGITAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Uma coisa é certa: vivemos hoje em uma destas épocas limítrofes na qual toda a antiga ordem das representações e dos saberes oscila para dar lugar a imaginários, modos de conhecimento e estilos da regulação sociais ainda pouco estabilizados (...) um novo estilo de humanidade é inventado.

(LÉVY, 1993, p. 17)

1 INTRODUÇÃO

Como pesquisadores, compreendemos a necessidade de desenvolvermos um olhar crítico acerca da entrada do “mundo digital” no interior das nossas escolas. Isso é importante, uma vez que, muitas instituições educacionais oferecem diferentes práticas pedagógicas. Tais práticas necessitam partir, segundo Morelatti (2001), dos interesses dos alunos, de modo que o ensino e a aprendizagem possam ser contextualizados e significativos, considerando a utilização das tecnologias de informação e comunicação nesse processo.

Nesse sentido, buscamos ao longo do presente trabalho considerar o processo de ensino e aprendizagem e a utilização das tecnologias de informação e comunicação a partir do referencial teórico que tem como eixo norteador a perspectiva histórico-cultural. De acordo com González Rey (2009), essa teoria está fundamentada na obra de Vigotski e outros autores soviéticos. Segundo o próprio autor, a teoria histórico-cultural:

[...] abre a possibilidade de compreender a aprendizagem como um processo de construção, assim como de superar os reducionismos cognitivos, lógicos e operacionais nesse campo. A compreensão do pensamento como um processo de sentido subjetivo, envolvido intrinsecamente com a geração de emoções, permite atribuir relevância à imaginação, à fantasia e às emoções no processo de aprender, as quais não foram reconhecidas nas teorias clássicas da aprendizagem (GONZÁLEZ REY, 2009, p. 145).

Nessa expectativa, observa-se que uma das principais características da teoria histórico-cultural consiste na forma como percebe a psique humana, rompendo com uma visão linear e tradicional, apresentando uma forma dialética de perceber processos que, historicamente, foram considerados dicotômicos: social e individual, interno e externo, sujeito e objeto, cognição e afeto. A partir desse movimento dialético e na busca de discutir a complexidade do psicológico, encontra-se a Teoria da Subjetividade de González Rey (2005a). O autor define a subjetividade, dentro da perspectiva histórico-cultural, como:

[...] um sistema não fundado sobre invariantes universais que teria como unidade central as configurações de sentido que integram o atual e o histórico em cada momento de ação do sujeito nas diversas áreas de sua vida. Dessa forma, a historicidade dos sistemas de sentido subjetivo aparece como momentos de sentido da ação atual do sujeito, momento este definido pela organização subjetivo da personalidade. Mas, ao mesmo tempo, pelo caráter processual da subjetividade o qual se expressa na produção atual de sentidos subjetivos no percurso das ações do sujeito (GONZÁLEZ REY, 2005a, p. 35).

Ao reconhecer a historicidade dos sujeitos, em seus contextos reais de atuação, González Rey (2003b) confere uma relação complexa e dinâmica entre o social e o individual na constituição da subjetividade. A subjetividade individual como processual tem sua representação no próprio sujeito, que vivencia espaços sociais diversos e, a partir deles, estrutura suas diferentes práticas. Nela, encontramos constituída “[...] a história única de cada um dos indivíduos, a qual, dentro da cultura, se constitui em suas relações pessoais” (GONZÁLEZ REY, 2003b, p. 241). Nesse movimento, encontra-se a subjetividade social como um sistema integral de configurações subjetivas, que se articulam nos mais distintos níveis de vida social em que o sujeito se insere.

Para o presente estudo, a Teoria da Subjetividade constitui um referencial teórico importante, pois, a partir dela, podem-se perceber os desdobramentos na própria forma de conceber a aprendizagem e, mais especificamente, o sujeito que aprende. Nessa Teoria, o sujeito aprende como um sistema, não se restringindo ao intelecto. Nessas circunstâncias, o sentido abarca o sistema simbólico-emocional e está em constante desenvolvimento (GONZÁLEZ REY, 2006). Para o autor, os sentidos subjetivos:

[...] constituem verdadeiros sistemas motivacionais que – diferente das teorias mais tradicionais da motivação – permitem-nos representar o envolvimento afetivo do sujeito em uma atividade, não apenas pelo

seu vínculo concreto nela, mas como produção de sentidos que implica em uma configuração única, sentidos subjetivos, emoções e processos simbólicos resultantes de subjetivação que integram aspectos da história individual, como os diferentes momentos atuais da vida de cada sujeito concreto (GONZÁLEZ REY, 2006, p. 33 e 34).

Nesse movimento dialético, a história individual e os momentos que vivenciam os sujeitos concretos nos trazem a possibilidade de analisar a formação permanente de professores em contexto, como um processo singular dos sujeitos envolvidos. Nessa perspectiva, compreende-se “[...] o indivíduo concreto, portador de personalidade que, como características essenciais de sua condição, é atual, interativo, consciente, intencional e emocional” (GONZÁLEZ REY, 1995, p. 61). Para esse estudo, a categoria sujeito assume centralidade em que:

[...] as configurações subjetivas envolvem uma forma única na produção de sentido singular de cada sujeito concreto dentro de seus diferentes tipos de atividade. Isso significa que não existem formas universais de subjetivação de uma atividade concreta. Os diferentes tipos de atividade incluirão sentidos subjetivos distintos, que provêm da história do sujeito e da diversidade dos contextos atuais de sua vida. Esses dois momentos são inseparáveis na produção de sentido, sem que essa inseparabilidade suponha formas lineares de dependência e, tampouco, encadeamentos regulares e padronizados (GONZÁLEZ REY, 2005a, p. 36).

Na concepção de sujeito abarcada pela citação acima, nos encontramos com o estudo de Tonus (2007), numa perspectiva histórico-cultural, a contribui para refletirmos sobre a construção do processo educativo tendo em vista a utilização das tecnologias de informação e comunicação, considerando a singularidade e permitindo estruturar as especificidades da educação da atualidade, relacionado-as às tecnologias existentes.

Nessa perspectiva, Tonus (2007) aponta importantes contribuições para o papel das TIC no processo de construção de conhecimento e nos revela diferentes modalidades em que essa construção se efetiva. A partir da interatividade, que ocorre entre o sujeito aprendiz e o instrumento computador, da interação mediada, que se dá entre aprendiz, computador, computador e docente e/ou aprendiz e da interação pessoal que ocorre entre aprendiz e docente e/ou aprendiz e aprendiz, computador, computador e docente e/ou aprendiz, essas três modalidades de interação ocorrem em um espaço singular caracterizado como Zona Proximal de Desenvolvimento. A autora, ainda

ressalta que “À medida que novos conhecimentos são construídos, o indivíduo passa da ZPD a outros patamares de conhecimento” (TONUS, 2007, p. 90).

Face ao exposto, o presente capítulo apresenta algumas considerações sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação/TIC⁸ pela escola, nas aulas de Matemática. Temática esta por natureza complexa e de difícil abordagem, pois é marcada por contradições entre os educadores (dependendo de nossa opção, encontraremos defensores e opositores à sua forma de apropriação/utilização) tendo em vista o objetivo maior do nosso estudo “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes” e propõe uma discussão sobre a formação permanente⁹ do professor, bem como a inserção das Tecnologias de Informação e Comunicação/TIC no processo ensino-aprendizagem da Matemática como uma tendência de pesquisa e prática em Educação Matemática.

1.1 As Tecnologias de Informação e Comunicação nos Sistemas Educacionais

Grandes transformações estão ocorrendo na sociedade atual fazendo emergir uma nova cultura, um novo modo de ver, de ler, de comunicar, de aprender e de conhecer - a cibercultura¹⁰ - fruto de uma tensão existente entre as forças de tradição e de mudanças, que interferem direta e indiretamente nos múltiplos processos educacionais, escolar/formal ou não-escolar/não-formal. A disseminação das tecnologias de informação e comunicação na vida cotidiana atual constitui um fato importante que chega até nossas escolas. Morin (2000) afirma que educar para viver no século XXI significa dotar os seres humanos para o domínio de seu próprio desenvolvimento e contribuir para um conhecimento pertinente, complexo, que reúna, contextualize, globalize as informações e os saberes.

⁸ Para Belloni (2005, p. 21) as “TIC são o resultado da fusão de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas”.

⁹ A formação permanente do professor, segundo (DEMO, 2006) começa nas escolas de formação inicial e continua nos primeiros anos de exercício, e estende-se ao longo de toda a vida profissional, através de práticas de formação.

¹⁰ Lévy (1999, p. 17) define o termo cibercultura como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”.

Na sociedade contemporânea, é cada vez mais intenso o uso das tecnologias de informação e comunicação, uma vez que a tecnologia não cessa de inovar-se (surtem novos aparatos tecnológicos: materiais audiovisuais e informáticos, cada vez mais sofisticados e integrados) frenética e comercialmente. Os jovens, no seu dia a dia, estão cercados de várias tecnologias: jogos eletrônicos, celulares, computadores, entre outras. Nesse sentido, significativa parte dos estudantes já está acostumada a exercer seu processo de autoria em ambiente digital, tanto individual (*blogs*; fóruns) quanto coletivo (*wikis*; *websites* em equipe), e percebe o conhecimento como algo mais fluido e em constante atualização, acessível através de mecanismos de buscas hipertextuais. Tendo dessa forma, hoje, outras necessidades e outros interesses frente à escola e a sociedade contemporânea. Conforme D'Ambrosio (1998):

O jovem inserido em um ambiente, cada vez mais permeado com as novas tecnologias, encontra pela frente, nos diversos setores da sociedade, desafios e situações que exigem pensamento divergente e criativo. O jovem sabe que aprende muito mais fora da escola. Sabe que há uma nova prática para a aquisição do conhecimento. A escola está descompassada (D'AMBROSIO, 1998, p.89).

Como apontado por D'Ambrosio (1998), nos sistemas educacionais a realidade não é bem essa. Há um descompasso, um distanciamento crescente. Assim como Kenski (2008, p. 663), acreditamos que “as escolas e todos os espaços formais de educação são muito lentos na incorporação crítica de práticas que já fazem parte da cultura extra-escolar de usos dos meios para a comunicação, a interação e o trabalho em redes”.

Escolas e universidades públicas e privadas - representados por professores, diretores e suas diversas instâncias organizacionais -, em pleno século XXI, ainda percebem os educandos como “depósitos de saberes” (FREIRE, 1987). Na maior parte das escolas, principalmente do ensino público, o que se presencia ainda são alunos - grupos homogeneizados por idade - tendo aulas em horários fixos, estudando conteúdos específicos, lendo livros, copiando textos do quadro; recebendo informações prontas para serem reproduzidas posteriormente em avaliação ou exames de seleção. Demo (2008a) considera que:

A escola continua instrucionista (Demo, 2004), disciplinar, tradicional, voltada para o século passado. Em nosso meio, o aproveitamento escolar é mínimo e está em queda constante (desde pelo menos 1995), indicando que a proposta pedagógica atual é inócua. Até mesmo por conta de tamanho fracasso, visualiza-se nas

TICs alguma esperança, alguma alternativa, ainda que confusamente ou como consolo (não paginado).

Diante de uma sociedade em que a informação e o conhecimento chegam aos alunos por múltiplas vias: computadores, *softwares*, livros, televisão, rádio, internet. Os ambientes educacionais tendem a resistir a novas possibilidades educativas. A instituição escola ainda insiste em promover informações para utilizadores/consumidores que não existem mais. É como se a cultura escolar tivesse permanecido congelada no tempo não acompanhando as transformações da sociedade. Segundo Carbonell (2002, p. 15):

A escola está em crise. Na realidade, sempre esteve. Muitas foram as análises, de diferentes perspectivas, que prognosticaram seu iminente desmoronamento ou uma morte em câmara lenta; mas essa instituição, assim como a Igreja, mantém uma rara e enorme capacidade de sobrevivência, apesar de suas múltiplas disfunções e de sempre ter ido a reboque das mudanças sociais, tecnológicas e culturais. Não obstante, devemos dizer em seu favor que ela continua cumprindo, com mais ou menos eficácia conforme os casos, as funções de controle, custódia e retenção, e distribuição desigual da cultura. O que não é pouco (p. 15).

Esta crise atual apontada por Carbonell (2002) foi também assunto de destaque em um diálogo¹¹ entre o educador matemático do Instituto de Tecnologia de Massachusetts/MIT, Seymour Papert – um dos responsáveis pelo desenvolvimento da linguagem Logo, nos anos 60 - e o educador brasileiro Paulo Freire. Papert, neste encontro, argumentou que a ideia de que a tecnologia pode ser utilizada para fazer avançar a escola é absolutamente ridícula. Segundo os educadores, a tecnologia não irá melhorar as escolas; na verdade irá deslocá-las, levá-las a desaparecer e mudar inteiramente a nossa compreensão da entidade escola (FREIRE & PAPERT, 1995). Freire concordou, em parte, com a análise feita por Papert sobre a escola atual. No entanto, para Freire, o desafio não anuncia o fim da escola, mas a sua reconstrução, com a ajuda de todos os que sobreviveram e dela escaparam à morte cognitiva. Paulo Freire (FREIRE & PAPERT, 1995), na ocasião, ainda fez a seguinte constatação:

¹¹ Trecho do vídeo de Paulo Freire : Promovido pela TV PUC de São Paulo com apoio do Jornal Data, realizado em novembro de 1995, cujo Tema foi: **“O Futuro da escola e o impacto dos novos meios de comunicação no modelo de escola atual”**. Produção: Márcia Moreno e Marco Aurélio Del Rosso.

A minha questão não é acabar com escola, é mudá-la completamente, é radicalmente fazer que nasça dela um novo ser tão atual quanto a tecnologia. Eu continuo lutando no sentido de pôr a escola à altura do seu tempo. E pôr a escola à altura do seu tempo não é soterrá-la, mas refazê-la (FREIRE & PAPERT, 1995).

Em suma, corroboramos com os ideais Freireanos que, em seu encontro com Papert sobre as novas mídias educacionais, defendeu a importância e a necessidade da escola na sociedade contemporânea como “um determinado espaço e tempo, onde determinadas tarefas se cumprem socialmente [...] o conhecimento do conhecimento já existente e a produção do conhecimento ainda não existente. Essas são as duas tarefas centrais da escola” (FREIRE & PAPERT, 1995).

Baseando-se nesse contexto educacional em que a escola necessita adaptar-se para a sociedade tecnológica, informacional e do conhecimento, exige-se dessa instituição, o cumprimento de sua função social. A escola não deve ficar a reboque destes avanços, buscando se posicionar no sentido de adequar essas potencialidades ao objetivo maior da escola que é ensinar para aprender.

Sendo assim, pensar o binômio Educação/Tecnologias de Informação e Comunicação nos dias atuais na sociedade contemporânea implica perceber os impactos e as transformações que essas tecnologias causam à educação. A instituição escola é afetada de uma forma muito direta criando-se novas formas de comunicação, novos estilos de trabalho, novas maneiras de se ter acesso e de produzir o conhecimento. A era tecnológica aumentou a demanda por mais escolarização, pela universalização da educação básica e por níveis mais elevados de educação. Diante desta realidade, “a atual sala de aula parece ter seus dias contados, bem como a atual grade curricular” (DEMO, 2006, p. 27).

Ressalta-se, então, que os educadores, de um modo geral, são levados a: (re) criar, (re) pensar, (re) construir em seu cotidiano escolar. Além disso, são novos modelos de educação a serem construídos a partir das diversas formas de comunicação e de conhecimentos existentes na lógica das redes de informações.

Das salas de aula de escolas públicas às salas de aula de escolas particulares, os aparatos tecnológicos apresentam uma escola dos sonhos, cheia de inovações, mudanças e estão a estabelecer uma nova relação com os sujeitos dos sistemas de ensino e com o processo ensino-aprendizagem, em todas as suas dimensões. Para Carbonell (2002), as tecnologias de informação e comunicação apresentam-se ao contexto educacional:

Como panacéia para a resolução de qualquer problema; e não lhe faltam meios para tentar todo tipo de estratégias de marketing para conseguir isso, algumas beirando a ilegalidade ou a ética do permissível. Mas sua contribuição é mais quantitativa que qualitativa, mais centrada no como do que no porquê, na embalagem mais que no conceito. Além disso, tem um enganoso valor agregado: imaginar que é culturalmente suficiente estar atualizado mediante o domínio de algumas habilidades instrumentais e o acesso ao crescente arsenal informativo, quando o que deveria ser prioritário não é o domínio de uma estratégia para navegar, mas sim para discriminar a informação relevante, analisá-la e interpretá-la; ou seja, para pensar criticamente o conhecimento socialmente construído (CARBONELL, 2002, p. 20).

Porém essas tecnologias não foram criadas na escola, pela escola ou para a escola (foram deslocadas de um campo/mercantilização, para outro /Educação) atribuindo-se as mesmas o poder de transformação/mudança, do ambiente educacional assim como da formação de professores e por extensão do processo ensino-aprendizagem. Como ressalta Demo (2006, p. 22):

O lado talvez mais triste desta análise é que as mudanças estão sendo empurradas para dentro dos sistemas educacionais, não pelas demandas do bem comum, mas pelas demandas do mercado. Questiona-se o atual ensino, não tanto porque não corresponde ao desafio de uma democracia que sabe pensar, mas porque não satisfaz ao ímpeto inovador do mercado.

Com essa disseminação das tecnologias de informação e comunicação no ambiente educacional, percebe-se que os envolvidos – sujeitos/agentes - nos sistemas educacionais e mais especificamente no processo ensino-aprendizagem não são considerados, respeitados e nem escutados. Os saberes e as práticas dos professores geralmente não são levados em consideração. O professor acaba sendo esquecido e contribui muito pouco para a transformação escolar. Dessa maneira, a mudança do espaço escolar é realizada pelos ditos “especialistas” da educação e não pelos sujeitos da escola. Algumas destas mudanças são apontadas por Alonso (2008), quando esta reflete sobre a instalação da “Nova CAPES”:

Com a instalação da “Nova CAPES”, temos hoje organismo que, entre seus objetivos, propõe elaborar políticas e diretrizes para a formação inicial e continuada de professores; “opinar sobre critérios e procedimentos para fomento a estudos e pesquisas relativos à

orientação e conteúdos curriculares dos cursos de formação inicial e continuada de profissionais do magistério da educação básica (...)", tendentes à construção de sistema nacional de formação na modalidade presencial e a distância. Apesar de se alardear o novo – a sociedade da informação e do conhecimento –, onde, presumidamente, não só consumiríamos, mas produziríamos informações, os professores, como “ponta” da inovação, terão muito pouco que falar sobre sua formação. Haverá quem os oriente sobre quais competências profissionais se deseja para que o sistema público de ensino seja transformado (ALONSO, 2008, p. 761 – 762).

Evidencia-se, desse modo, que a “escola de qualidade”, tão sonhada, desejada e necessária, torna-se cada vez mais difícil de ser almejada. As políticas nacionais de formação docente indicam o desenvolvimento de novas formas de regulação da formação dos educadores – agências reguladoras: CAPES/FNDE/INEP. Com essas ações segundo Carbonell (2002, p. 27):

As reformas verticais, concebidas de cima para baixo, assim como os modelos de mudanças baseados no saber dos especialistas e nas prescrições legais, reproduzem na escola a divisão técnica e social do trabalho entre as pessoas que pensam e planejam e as que se limitam a receber instruções e executá-las mecânica e passivamente. Nesses enfoques e políticas, o poder e autonomia dos professores diminuem extraordinariamente ao se converterem em uma peça a mais do quebra-cabeça.

Hoje, o grande desafio que se apresenta à educação, além de universalizar o acesso às tecnologias de informação e comunicação – condição necessária ainda que não suficiente-, é fazer uso dessas tecnologias de informação e comunicação – TIC, com fins educacionais. Na maioria das vezes, essas tecnologias - computadores/data show/softwares/internet - ficam guardadas em salas especiais: sala multimídia/laboratório de informática, na instituição (justificado por razões de segurança e financeiras) sob a responsabilidade de um funcionário/técnico em informática/coordenador. Cabe aos educadores apenas, sempre com o aval do responsável pelo espaço, utilizar os aparatos tecnológicos em sessões de laboratórios (aulas de 50 minutos).

Os educadores são levados a adequarem as novas tecnologias à forma de organização escolar: turmas, horários, disciplinas, programas, séries, níveis de ensino, provas, notas. Tais artefatos tecnológicos são incorporados à prática pedagógica, em geral, com o objetivo exclusivo para o professor fazer complementações (iniciar/continuar/finalizar) de assuntos/temas abordados em sala de aula, como uma aula

diferente - prêmio por bom comportamento dos alunos – ou ainda como uma forma do professor mostrar-se atualizado em relação ao movimento da sociedade, ou seja, uma aproximação da cultura escolar com a cultura do aluno - “geração digital”. Como ressalta Carbonell (2002, p. 16): “[...] os artefatos tecnológicos cumprem função idêntica à dos livros de texto e limitam-se a ditar a mesma lição de sempre. Muda o formato e nada mais”.

Utilizadas dessa forma, única e exclusivamente como recurso didático, reduzidas apenas às suas funcionalidades, pouco ou nenhum aproveitamento, como elemento educativo, é feito dessas tecnologias no processo educacional. Diferentemente do uso que é feito, por exemplo, com o mesmo aparato tecnológico/computador, nas secretarias das escolas/ diários eletrônicos, nos departamentos financeiros/planilhas eletrônicas, nas secretarias de educações/banco de dados etc.

Percebe-se que o uso – (sub) utilização - de aparatos tecnológicos sofisticados não tem assegurado transformações significativas nas práticas pedagógicas escolares e em consequência disso na aprendizagem dos educandos. De acordo com Demo (2006, p. 16), “Como sempre, podemos aí repetir os equívocos clássicos instrucionistas, à medida que embasamos tudo em aulas reprodutivas e esperamos que o aluno as reproduza, por sua vez. O uso das novas tecnologias, em especial da Internet, pode facilitar ainda mais o instrucionismo”.

Assim sendo, as tecnologias de informação e comunicação são relegadas a um plano secundário. Tais tecnologias não vêm apenas para modernizar o ensino, tampouco a instituição escola, que se encontra bastante obsoleta nos dias de hoje. Estas ideias nos remetem a Freire (1987), quando lembra que:

O progresso científico e tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação. A todo avanço tecnológico haveria de corresponder o empenho real de resposta imediata a qualquer desafio que pusesse em risco a alegria de viver de homens e das mulheres (FREIRE, 1987, p. 147).

Contudo, para que se efetive um uso racional e crítico das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC, em particular, por parte dos professores e também dos sistemas educativos deve-se antes de tudo ocorrer à superação do modelo de ensino - tradicional e instrucionista - de educação escolar, no qual o atual processo de ensino-

aprendizagem utilizado não corresponde às necessidades exigidas pela sociedade da informação e do conhecimento

Pressionada pelas transformações sociais, que oportunizam múltiplas possibilidades de aprendizagem e pelo imenso desenvolvimento científico-tecnológico, a instituição escola é obrigada a se transformar/renovar, pois caminha a passos lentos rumo a esse desenvolvimento tecnológico.

Atualmente, no contexto educacional, é consenso - entre os sujeitos envolvidos nos sistemas educacionais - a necessidade urgente de mudança nos rumos da escola, sendo que as tecnologias de informação e comunicação trouxeram consigo um processo irreversível às instituições de ensino, que é o de compassar (estando menos atenta ao passado/futuro, e voltada mais ao presente) a instituição escolar ao movimento da sociedade para que se possa pensar em uma escola de qualidade no futuro.

Essas tecnologias poderão ser um meio, caminho – no entanto, ainda não são, apesar de estarem presentes em muitas escolas - para ajudar a escola a se transformar, encontrar novos rumos que possam ir ao encontro aos anseios da contemporaneidade. Sobre este aspecto, Freire (2001) sempre reconheceu e defendeu a importância dos saberes, técnico e científicos:

A educação não se reduz à técnica, mas não se faz educação sem ela. Utilizar computadores na educação, em lugar de reduzir, pode expandir a capacidade crítica e criativa de nossos meninos e meninas. Dependendo de quem o usa, a favor de quem e para quê. O homem concreto deve se instrumentar com o recurso da ciência e da tecnologia para melhor lutar pela causa de sua humanização e de sua libertação (p.98).

Porém, a grande questão é como fazer essas mudanças, transformações ou inovações no ambiente educacional. Ao analisarmos os programas governamentais de implementação das tecnologias de informação e comunicação na educação brasileira, verificamos que, um primeiro gesto receptivo, por parte dos sistemas de ensino, foi dado no início da década de 80, quando o Ministério da Educação - MEC patrocinou o Projeto EDUCOM¹² - “fruto do I Seminário Nacional de Informática na Educação, que representou a primeira ação oficial, concreta de levar computadores às escolas públicas

¹² Projeto patrocinado pelo MEC, na década de 80, que contou com a participação das Universidades Federais de Pernambuco, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Universidade Estadual de Campinas. Tendo por objetivo ser uma experiência envolvendo as universidades e o ensino público, através de projetos de introdução da informática educativa.

brasileiras (OLIVEIRA, 1997, p. 34)”. Em consequência disso, a partir dos anos 90, as tecnologias de informação e comunicação passaram a ocupar um lugar central na formulação das políticas educacionais brasileiras/LDB¹³. Em 1997, foi criado pelo Ministério da Educação, O ProInfo¹⁴, inicialmente denominado de Programa Nacional de Informática na Educação.

A partir de 12 de dezembro de 2007, o ProInfo passou a ser Programa Nacional de Tecnologia Educacional, tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica.

Portanto, é a partir dos anos 80 – Projeto EDUCOM, que se observa a implementação de medidas políticas (Criação da Secretaria Especial de Informática – SEI, do governo do Brasil e estruturação da Comissão Especial de Informática na Educação), para utilização das tecnologias de informação e comunicação na Educação com o objetivo de aprimorar o processo educativo e as políticas de formação de professores. Nesse contexto, mais de duas décadas já se passaram e o quadro atual da Educação permanece quase que o mesmo. É notório, por um lado, o aumento, diga-se de passagem, exponencialmente em debater, discutir o papel transformador/inovador das tecnologias de informação e comunicação por parte dos “especialistas” da educação/sistemas de ensino.

Muitos são os trabalhos desenvolvidos nos últimos anos sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no ambiente educacional. No entanto, alguns estudos/propostas (VALENTE & ALMEIDA, F., 1997; ALMEIDA, 2004; COSTA, 2004), mostraram que os recursos tecnológicos¹⁵ mais sofisticados – computador e internet – têm sido insuficientes para alterar a lógica da escola (Transmissão). Ou seja, não apresentou mudança expressiva na formação de professores e nas dinâmicas do processo de ensino-aprendizagem. A própria introdução das tecnologias de informação e comunicação na instituição escola não implica melhoria efetiva da formação docente e

¹³ Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei 9.394/96), que atribui ao Município, Estado e à União, a incumbência de "realizar programas de formação para todos os professores em exercício, utilizando para isso também os recursos da Educação a Distância" (Art. 87, parágrafo 3º, inciso III).

¹⁴ Disponível em:

<http://www.educacao.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/seec/programas/gerados/historico_proinfo.asp>, Acesso em: 03 Nov. 2009.

¹⁵ Para o presente o estudo, utilizamos os termos: recursos tecnológicos, aparatos tecnológicos e artefatos tecnológicos como sinônimos e que significam, na perspectiva de Vygotsky, instrumentos mediadores da ação do sujeito e influenciam significativamente as estruturas cognitivas do mesmo.

nem do processo ensino-aprendizagem. Como ressalta Carbonell (2002, p. 16), “as mudanças, em geral, foram mais epidérmicas que reais. E, em suma, detectaram-se sintomas de modernidade, mas não de mudança”.

Por outro lado, a dinâmica do cotidiano escolar pouco mudou a realidade da maioria das salas de aula com a inserção das tecnologias de informação e comunicação, a não ser que o vídeo cassete, a tv, entre outros não sejam mais usados e tenham se tornado peças/objetos de decoração do ambiente escolar, embora ocorram certamente histórias isoladas de sucesso na apropriação das tecnologias de informação e comunicação no espaço escolar. Para enfatizar, necessário se faz entender que:

A triste realidade de nossos sistemas de ensino revelam que, mesmo quando há políticas de formação de professores usando tecnologias e modalidades inovadoras como a educação a distância (EaD), as ações de formação não conseguem efetivamente chegar à maioria dos professores e sobretudo àqueles mais necessitados (BELLONI, 2003, p. 289).

Diante desta constatação, torna-se relevante para a presente pesquisa, com o intuito de propor ações de formação docente que considerem os saberes, experiências, vivências e as necessidades profissionais dos agentes envolvidos no processo ensino-aprendizagem, uma reflexão acerca do processo de produção dos saberes docentes e sua relação com o conhecimento (disciplina, conteúdo e experiência), influenciados pelas tecnologias de informação e comunicação.

1.2 As Tecnologias de Informação e Comunicação e a Formação Docente - Complexidade do processo de produção dos Saberes Docentes

Como vimos anteriormente, não são as tecnologias que vão revolucionar o ensino e, por extensão, a educação como um todo, mas a maneira como esta tecnologia é utilizada para a mediação entre professores, alunos e o conhecimento. Importa mais o como que o se. Nesse sentido, Alonso (2008) menciona que “reconhecer a escola como território não tecnificado é reafirmar seu sentido formativo, situando o conhecimento como base para tanto. Ao professor caberia, pois, formar, em seu sentido pleno” (p. 764).

No contexto da Era Digital, o sentido formativo é viabilizado por oferecer ao Educador a facilidade da criação de espaços colaborativos de construção do conhecimento, que fomentam a constituição de ambientes de aprendizagens com as tecnologias de informação e comunicação, criando diferentes formas de abordar os conteúdos matemáticos com vista à renovação/recriação da prática pedagógica.

Desta forma, o surgimento de novos cenários educacionais se faz diante de um contexto de diversidade, imprevisibilidade, instabilidade social, cultural, educativa e tecnológica proveniente dos avanços científicos e tecnológicos, característicos da Era Digital. A partir desta realidade, torna-se essencial uma renovação do saber fazer educativo. As relações entre professores e alunos e os papéis que estes desempenham no processo ensino-aprendizagem muda radicalmente. Essas mudanças alteram as formas de ensinar, aprender e possibilitam que a interação entre alunos e professores ultrapasse os limites das salas de aula.

Diante destes novos cenários educacionais – fortemente marcados pela presença das mídias digitais -, percebemos o papel fundamental do sujeito no processo de interação e utilização, no cotidiano escolar. Sendo assim, frisamos que a tecnologia, como a internet, não pode substituir o sujeito, pois o professor e o aluno fazem a escolha das tecnologias a serem usadas tendo em vista o contexto sociocultural e suas necessidades e assim assumem uma função essencial para que o ensino e a aprendizagem de fato se concretizem. Professor e aluno devem ser co-autores no processo ensino-aprendizagem, é preciso um entrosamento entre eles. Dessa maneira, o professor deve se identificar com a cultura de aprendizagem do aluno, praticando uma pedagogia centrada no aluno, desempenhando, desse modo, um papel decisivo na construção do cidadão crítico, ativo e reflexivo.

A forma de utilização do computador não depende exclusivamente dos recursos inerentes à própria tecnologia: o que o computador pode fazer no processo de ensino aprendizagem depende de como o professor pensa e do que ele pretende com o trabalho pedagógico (SOUZA JR, 2000, p. 39).

Em nossos dias, ao se fazer a análise do professor de hoje, acreditamos que, se exige uma contribuição a um redirecionamento da escola que inicialmente poderá ocorrer por intermédio da redefinição do papel do professor na prática educativa – a educação exige um profissional mais crítico, criativo, ativo, reflexivo com capacidade

de pensar, de aprender a aprender e de trabalhar em grupo - influenciada pelas implicações da inserção das tecnologias de informação e comunicação na prática pedagógica e, por conseguinte, uma compreensão da necessidade de transformação da profissão docente. Além disso, de acordo com Belloni (2003, p. 83), “para fazer frente a esta nova situação, o professor terá necessidade muito acentuada de atualização constante, tanto em sua disciplina específica, quanto em relação às metodologias de ensino e novas tecnologias”. Por isso, é preciso pensar a formação do professor, tanto inicial quanto continuada, para que ele aprenda, de preferência na graduação, a lidar com as novas maneiras de ensinar e aprender nos processos educacionais presenciais ou à distância.

Por esse motivo, a transformação da profissão docente necessariamente está relacionada intrinsecamente aos saberes docentes. Desse modo, compreendemos os saberes dos professores baseados na concepção de Tardif (2002, p. 36) como sendo “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. Para o referido autor, há que “situar o saber do professor na interface entre o individual e o social, entre o ator e o sistema, a fim de captar a sua natureza social e individual como um todo (p. 16)”.

Em consonância com as proposições de Tardif (2002), entendemos que os saberes dos professores envolvem uma “mobilização de saberes” oriundos especificamente da experiência, da prática docente. Tornando-se, desse modo, um conhecimento complexo de tal modo que o educador, no nosso caso, tem que saber Matemática, saber didática (como ensinar os assuntos), possuir um saber curricular, saber psicológico (saber como é que os alunos pensam as possíveis dificuldades que os mesmos vão ter para aprender esse ou aquele assunto).

Neste caso, entendemos que não há como pensar a inserção das tecnologias de informação e comunicação na escola, se não houver um processo adequado de formação permanente de professores, no caso dessa pesquisa, de Matemática e também os das séries iniciais do ensino fundamental. Então, a formação inicial - vinculada às situações reais de ensino, em todas as suas dimensões - mostra-se como o meio mais propício/adequado para a busca da compreensão da utilização das tecnologias de informação e comunicação (re) afirmando o papel da escola no processo ensino-aprendizagem. Importa saber que:

A qualidade da ação docente depende da capacidade do professor interagir com os colegas e outros profissionais. Gosto de pensar o professor como um nó de uma rede que conecta atores tais como: o projeto pedagógico da escola, o computador, outras mídias, os centros de pesquisas, os técnicos, os alunos, as famílias, as regras sociais, o professor, as imagens, os sons, etc., de forma que o movimento de cada um deles ative outras redes e coloque em jogo o contexto e o seu sentido. O trabalho docente pressupõe o estabelecimento de conexões entre esses autores (PENTEADO e BORBA, 2004, p. 286).

No que se refere ao processo de formação de professores, segundo esses autores, deve haver uma constância, ultrapassando assim uma simples atualização pedagógica, didática e científica (formação docente massificada e aligeirada), transformando-se em espaços de reflexão, discussão, análise e formação.

A presença das tecnologias de informação e comunicação nos domínios da atividade humana e, em particular, nas atividades escolares faz ressurgir uma nova forma de interação entre professores e alunos, fazendo-os viver as incertezas e certezas da necessidade de um trabalho qualitativo e coletivo no âmbito escolar. Segundo Ponte, Oliveira e Varandas (2003):

As TIC's não são apenas ferramentas auxiliares de trabalho. São um elemento tecnológico fundamental que dá forma ao ambiente social, incluindo o ensino da Matemática. Como tal, influenciam a evolução do conhecimento e da identidade profissional do professor de Matemática. Os futuros professores precisam desenvolver confiança no uso dessas tecnologias e uma atitude crítica em relação a elas. Precisam integrá-las nas finalidades e nos objetivos do ensino de Matemática. A tarefa dos programas de formação não é ajudar os futuros professores a aprender a usar essas tecnologias de um modo instrumental, mas considerar como é que elas se inserem no desenvolvimento de seu conhecimento e de sua identidade profissional (p. 190).

Sendo assim, diante do aluno da chamada sociedade da informação e do conhecimento - “nativos digitais”, o professor passou, então, a ser continuamente desafiado, necessitando atualizar-se e também atuar socialmente/profissionalmente de uma maneira muito diferente daquela vivenciada em seu processo de formação profissional. De acordo com Penteado e Borba:

[...] À medida que a tecnologia informática se desenvolve, nos deparamos com a necessidade de atualização de nossos conhecimentos

sobre o conteúdo ao qual ela está sendo integrada. Ao utilizar uma calculadora ou um computador, um professor de Matemática pode se deparar com a necessidade de expandir muitas de suas idéias matemáticas e também buscar novas opções de trabalho com os alunos. Além disso, a inserção de TI no ambiente escolar tem sido vista como um potencializador das idéias de se quebrar a hegemonia das disciplinas e impulsionar a interdisciplinaridade (2003, p. 64-65).

Face ao exposto, podemos afirmar que as mudanças que estão ocorrendo na sociedade se refletem também na profissão do professor, promovendo assim a necessidade de uma (re) significação do trabalho docente, da profissão docente como também dos saberes docentes.

Importante ressaltar que, enquanto os sistemas de ensino são lentos na incorporação dessas mídias, os professores, por sua vez, numa relação inversamente proporcional, são chamados a contribuir de imediato com a integração desses aparatos tecnológicos ao meio educacional.

Com isso, pretende-se, com o presente trabalho - oriundo de reflexões profissionais sobre a forma como os professores estão ou não fazendo uso das tecnologias de informação e comunicação em suas práticas pedagógicas - contribuir para a discussão de uma proposta educacional (de formação de professores) que promova uma compreensão racional, crítica e autônoma na forma de utilização, em suas potencialidades e limitações, das tecnologias de informação e comunicação na formação permanente de professores.

A revolução científica tecnológica - inserida no contexto da sociedade como um todo - promove mudanças, transformações e inovações em vários setores sociais, entre os quais estão a economia, a política, a cultura, as artes e a educação. Desse modo, as tecnologias de informação e comunicação adentraram o espaço escolar provocando alterações na lógica de atuação, posicionamento, valorização e importância da escola na sociedade contemporânea. Pesquisas, estudos, discussões e reflexões - sobre suas contribuições aos processos de ensinar e aprender - se avolumaram de tal forma que seu uso passou a ser feito das mais variadas formas e enfoques em se tratando de aspectos educacionais (maneiras de ensinar e aprender Matemática) constituídos de políticas públicas, formação de professores e dos processos de ensino e aprendizagem.

1.3 Avanços das pesquisas na área de Educação Matemática

As pesquisas na área de Educação Matemática, as que procuram descrever a trajetória dos projetos de introdução da informática na formação de professores, tanto particular quanto pública, que ensinam Matemática, indicam que os sistemas de ensino, em se tratando da apropriação pedagógica, não têm conseguido resultados muito significativos e que sua integração, quando é feita, acontece com base em duas vertentes denominadas: formação inicial e formação continuada de professores de Matemática.

Na perspectiva da formação de professores – inicial/continuada - de Matemática, os modos da integração das tecnologias de informação e comunicação aos processos pedagógicos ocorrem tanto no âmbito acadêmico (graduação/pós – graduação) quanto no âmbito escolar (ensino fundamental e Médio).

Para contextualizarmos nossa fala, neste trabalho, destacamos os estudos de: Silva (2005); Allevato (2005); Costa (2006); Lírio (2006); Rodrigues (2006); Santos (2006); Zulatto (2002/2007); Diniz (2007); Augusto (2008); Malheiros (2008); Fonseca (2009); Carvalho (2009); Marco (2009); Lima (2009); Kalinke (2009), que consideramos extremamente importantes para que possamos situar o nosso cenário educacional no que se refere à utilização das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática no cotidiano da escola.

1.3.1 *Movimento das pesquisas sobre as tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem da Matemática*

Nesta seção, iniciamos com as contribuições de Silva (2005), que realizou uma pesquisa sobre a inserção do trabalho com informática na formação inicial de professores (sete alunos) na disciplina de Prática de ensino de Matemática II/Estágio Supervisionado do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. O principal objetivo deste estudo foi refletir sobre as contribuições da introdução de tecnologia informática, utilizando o software winplot, nas aulas de Matemática do 1º Ano do Ensino Médio (sendo ao todo nove turmas distintas em dois períodos de atividades escolares).

Neste estudo, o conteúdo matemático abordado durante as atividades no laboratório de informática foi o estudo de Funções Matemáticas que procurou identificar os saberes sobre o uso didático de tecnologias informáticas que os estagiários - futuros professores - detinham e/ou constituíram sobre o uso didático dessa ferramenta informacional. Este trabalho foi realizado tendo como cenário de pesquisa uma escola pública estadual que dispunha de 11 computadores no laboratório de informática.

Considerando a análise dos resultados obtidos, Silva (2005) declara que os objetivos de propiciar uma experiência inovadora na formação dos futuros professores de Matemática, promovendo o acesso dos professores-estagiários a novos ambientes educacionais (apostando na diversificação dos métodos e técnicas de ensino), tornaram-se válidos e, se considerarmos o amadurecimento profissional decorrente das práticas efetivadas durante a implementação do estágio, pode-se avaliar que o trabalho desenvolvido trouxe resultados satisfatórios a todos os envolvidos no processo.

No que tange à presença das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar, o estudo apontou que facilitam o acesso e o armazenamento das informações em diferentes tempos e espaços, trazendo novas formas de linguagens, favorecendo a constituição da autonomia e da autodisciplina gerando novos fazeres. Permite uma ampliação do campo de pesquisa, provocando também a necessidade de processamento das informações obtidas para converter tudo em pontos de partida (experiências gerando novas experiências) para a construção e ampliação de novas estruturas cognitivas, afetivas e sociais, tornando o sujeito agente construtor de seu próprio conhecimento.

Allevato (2005), cujo objetivo de pesquisa foi o de analisar de que forma os alunos relacionam o que fazem na sala de aula, quando utilizam lápis e papel, com o que fazem no laboratório de informática, quando estão utilizando o computador na resolução de problemas fechados sobre funções, desenvolveu-a seguindo a proposta metodológica de Romberg - voltada ao processo de desenvolvimento de uma pesquisa em Educação Matemática -, a abordagem adotada foi do tipo qualitativa e a coleta de dados foi feita, essencialmente, por observação participante em sala de aula, mas também foram utilizados questionários, entrevistas e análise documental. Este estudo foi desenvolvido com alunos da disciplina de Matemática II do curso superior de Administração de Empresas de uma Universidade particular de ensino, localizada na cidade de São Paulo/SP, no 2º semestre do ano de 2002. A turma na qual se realizou a coleta de dados era constituída de 55 alunos. O conteúdo central que estava sendo estudado era funções

e a metodologia de ensino adotada pelo professor era o ensino-aprendizagem de Matemática via resolução de problemas, particularmente problemas fechados e relacionados a temas da área de Negócios. A proposta didática para a pesquisa era levar os alunos a trabalhar com estes problemas utilizando o software gráfico *Winplot*. Problemas, no laboratório, muito parecidos com os que eram resolvidos em sala de aula, permitiram estabelecer um paralelo entre procedimentos e conhecimentos que os alunos utilizavam quando estavam sem o computador e quando estavam com ele.

As compreensões construídas ao longo da pesquisa, relatada anteriormente, indicaram que a divisão das aulas em dois ambientes bem definidos, sala de aula e laboratório de Informática, fez surgir evidências que mostraram como os alunos estavam relacionando conhecimentos e procedimentos adotados quando resolviam problemas com o computador com os adotados quando estavam sem o computador.

A resolução dos problemas com a utilização do *Winplot* mostrou, também, ser um poderoso instrumento de avaliação. A especificidade do *software* utilizado e dos problemas que foram propostos aos alunos fez emergirem problemas secundários que evidenciaram lacunas de conhecimento, ao mesmo tempo em que foi veículo para o "preenchimento" dessas lacunas.

O caráter fechado dos problemas, associado à característica de ser um *software* gráfico, que os alunos utilizavam, permitiu que dúvidas sobre conteúdos, muitas vezes do Ensino Fundamental e Médio, fossem explicitadas e sanadas. Um dos aspectos que ficaram evidentes foi que, neste contexto, muitas vezes a linguagem do computador pode ser a causa de um conflito. Aspecto não muito considerado ao se introduzir a utilização do computador no ensino de Matemática, a linguagem própria do *software*, no caso o *Winplot*, apresenta semelhanças e diferenças em relação à linguagem Matemática algébrica, conhecida dos alunos. O estudo sugere que a percepção dessas semelhanças e diferenças é um aspecto importante a ser considerado nos ambientes de ensino em que as TI são utilizadas.

Rodrigues (2006), em sua pesquisa, procurou compreender o processo de produção e socialização de saberes, provenientes da introdução de inovações tecnológicas na Educação Matemática, por intermédio do desenvolvimento do objeto de aprendizagem “Transbordando Conhecimento”, assim como sua utilização no cotidiano das aulas de Matemática, sobre as várias formas de se construir aprendizagens em relação ao conteúdo matemático de funções, no 1º Ano do Ensino Médio de uma escola da rede Pública de Ensino de Minas Gerais. Para tanto, investigou como os saberes

produzidos no cotidiano da escola podem contribuir para a melhora e eficácia do diálogo entre a equipe organizadora dos objetos de aprendizagem e os professores.

Este trabalho investigativo foi realizado em dois momentos, distintos, mas que se complementaram: na Universidade e na escola, onde se organizou um grupo formado por três alunos do curso de Licenciatura, um Professor da Faculdade de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, um Professor de Matemática do Ensino Médio da escola pública e um Pesquisador/autor do estudo. O período foi compreendido entre junho de 2004 e julho de 2005.

No contexto acima descrito, percebeu-se que professores e alunos produziram conhecimento sobre o objeto de aprendizagem e também conhecimento matemático, através de uma prática colaborativa, constituída de etapas que foram desenvolvidas num movimento do singular para o coletivo e vice-versa. Verificou-se também, que a produção coletiva de saberes para a análise, sistematização e desenvolvimento de objetos de aprendizagem, assim como incorporá-los em uma prática na sala de aula, reflete diretamente em contribuições significativas para os alunos e professor da escola, assim como para os licenciandos e seus formadores.

Dessa forma, em seu estudo, avanços foram alcançados no que se refere tanto às propostas de formação de professores, quanto aos “desenhos” dos objetos de aprendizagem, levando-se em consideração novas oportunidades de aplicação do potencial interativo desses objetos, quando estão inseridos em uma proposta de formação contextualizada e cooperativa.

Lírio (2006), em sua pesquisa, trata do uso do computador por deficientes visuais no estudo da Matemática. Este estudo teve como objetivo: conhecer as possibilidades e limitações do uso de tecnologia informática para o ensino de geometria para cegos. Para tanto, adotou-se uma metodologia qualitativa baseada em experimentos de ensino, que consistem em uma combinação de entrevistas e situações de ensino e aprendizagem, promovendo total interação entre a pesquisadora e os participantes de pesquisa. As atividades contaram com a participação de duas estudantes cegas - uma é portadora de cegueira congênita (19 anos) e a outra com cegueira adquirida (16 anos) – do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Pública de Ensino.

O programa de computador utilizado foi o desenhador vox que é parte integrante do sistema DOSVOX e tem distribuição gratuita. A interação com o usuário se dá através do teclado e possui feedback sonoro, o que permite que uma pessoa cega o utilize. A construção dos dados ocorreu na interação entre pesquisador e alunos. A

análise baseou-se em estudos sobre inclusão, educação Matemática e o uso da tecnologia informática na educação especial.

Os resultados mostraram que depois de familiarizadas com os comandos do programa desenhador *vox*, as estudantes foram capazes de construir diversas figuras geométricas planas, como: quadrados, retângulos e triângulos. Isto permitiu a expressão gráfica de ideias matemáticas. Verificou-se também que, para construir as figuras, é necessário que o usuário esteja familiarizado com a localização de pontos no plano cartesiano e, principalmente, com a representação da figura a ser trabalhada através de um modelo que possa ser explorado com as mãos. O uso da tecnologia informática, em especial do programa desenhador *vox*, se apresentou como um recurso educacional que tem muito a contribuir para a melhora do atendimento ao portador de deficiência visual fundamentado nas ideias de inclusão dessas pessoas na escola regular.

Costa (2006), através de um estudo de caso, desenvolveu uma pesquisa cujo foco foi explorar o uso das Novas Tecnologias na Educação Matemática. Para tanto, analisaram-se as etapas (momento em que ele conheceu, elaborou e apresentou sua própria WebQuest) que envolveram um Professor efetivo da rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo, escolhida pelo fato de o pesquisador fazer parte do quadro docente desta instituição, além de possuir a infra-estrutura necessária para a aplicação desta pesquisa, proporcionada pelo Laboratório de Informática. E a metodologia WebQuest, a qual tem como principal contexto o uso da internet.

A pesquisa, que teve início em abril de 2005 e compreendeu um período de sete meses do referido ano, foi desenvolvida nas aulas de Matemática com alunos do 3º Ano do Ensino Médio. Os objetivos foram o de elucidar o texto do professor, sua WebQuest (que possuía como tema o conteúdo matemático Poliedros), enquanto leitor e posteriormente autor, investigando se como o professor fala da WebQuest, dentro e fora da sala de aula, estava relacionado com o que ele vê na mesma.

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionários, entrevistas estruturadas e semi-estruturadas e observação em sala de aula e para análise qualitativa dos dados foi utilizada a técnica de triangulação.

Ao elucidar o texto do professor (autor), através da sua WebQuest, concluiu-se que suas intenções não corresponderam ao que ele explicitou, sendo que algumas telas de sua WebQuest não foram contempladas na escrita (redação). Este resultado indica o quanto estamos presos a leituras e escritas baseadas em recursos educacionais há muito existentes, como, por exemplo, livros didáticos, apostilas, manuais e outros. Indica

também que, como formadores de professores, necessitamos estar conscientes a este respeito para que possamos provocar mudanças adequadas, quando nos propomos introduzir educadores aos ambientes computacionais.

Santos (2006) investigou como ocorre a produção matemática, de 17 alunos-professores, utilizando as salas de bate-papo do ambiente TelEduc, em um curso de extensão universitária à distância sobre "Tendências em Educação Matemática", oferecido desde o ano 2000 a professores de diversos lugares do país e da América latina pelo IGCE – UNESP, campus de Rio Claro. Na sexta edição do curso, em 2005, as condições iniciais para participar eram ter curso superior, preferencialmente em Matemática, e ter acesso à Internet. Já a carga horária foi 33 horas, divididas em 11 encontros semanais. Além dos encontros síncronos (em tempo real), previamente agendados, aconteceram também interações assíncronas por meio de ferramentas como portfólios, fórum e correio eletrônico, disponíveis no ambiente comunicacional.

Para a realização do curso foi utilizado o ambiente gratuito TelEduc, criado pelo NIED da UNICAMP (o curso contava, também, com um técnico vinculado ao GPIMEM, por meio de bolsa do CNPq). As aulas *online* aconteceram no período de 22 de março a 07 de junho de 2005. Nessa versão do curso, foram abordados tópicos de geometria euclidiana espacial. As interações entre os participantes aconteceram, em geral, por meio de encontros semanais síncronos e a distância, nos quais eram discutidas questões relacionadas a algumas das tendências em Educação Matemática - Modelagem Matemática, Informática e Educação Matemática, Educação Matemática de Jovens e Adultos, História da Matemática, entre outras - e sobre o desenvolvimento de atividades de geometria euclidiana espacial, sendo que este último tema consiste no foco de estudo desta pesquisa. Para as construções geométricas foi sugerido o uso do *software* gratuito Wingeom, contudo, outros recursos como materiais manipulativos, bem como diferentes estratégias de resolução foram observadas. Essa dinâmica evidenciou a coordenação de diferentes mídias durante o processo investigativo, que exigiu dos participantes grande envolvimento e empatia para melhor compreender a explicação apresentada durante a discussão no *chat*. A análise dos dados foi baseada no construto

teórico seres-humanos-com-mídias¹⁶ no pensamento coletivo e na inteligência coletiva¹⁷.

Os resultados obtidos indicaram que as mídias (lápiz e papel, materiais manipulativos, Wingeom, Internet e suas diferentes interfaces) em um ambiente virtual de aprendizagem/TelEduc condicionaram a forma pela qual os participantes discutiram as conjecturas formuladas durante as construções geométricas e transformaram a produção Matemática. Essas mudanças geram uma produção Matemática condicionada à tecnologia.

Diniz (2007) investigou como os alunos utilizam as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos Projetos de Modelagem Matemática. A pesquisa foi desenvolvida com alunos de duas turmas do primeiro ano do curso de Ciências Biológicas da Unesp, *campus* de Rio Claro, na disciplina Matemática Aplicada, no primeiro semestre de 2005. Os conteúdos matemáticos abordados nesta pesquisa foram os que constavam na ementa do curso: funções, limites, derivadas e noções de integral. O grupo constituído pelo professor da disciplina, uma aluna da Licenciatura em Matemática, uma aluna do Doutorado em Educação Matemática, incentivaram os alunos para que, reunidos em grupos, e por intermédio de atividades desenvolvidas em dois ambientes de aprendizagem: experimental-com-tecnologia e Projetos de Modelagem, investigassem um tema qualquer do cotidiano, escolhido por eles.

Os dados foram coletados por meio da observação de aulas da disciplina e das reuniões em horário extra, das entrevistas com os grupos dos Projetos de Modelagem e dos documentos produzidos pelos alunos. Para o autor, esses procedimentos de pesquisa estão em harmonia com a visão de conhecimento sintetizada pelo construto teórico do coletivo Seres-Humanos-com-Mídias, evidenciando o papel das TIC na produção de conhecimentos. Também foi feito um exercício inicial de reflexão sobre o uso do *email* feito pelos alunos, para que possibilitasse a discussão do trabalho e a produção do relatório escrito.

Os dados resultantes desta pesquisa permitem concluir que as TIC possibilitaram várias simulações realizadas pelos alunos, levando-os a encontrarem um modelo matemático validado por aspectos visual-matemáticos e de outra área do conhecimento.

¹⁶ Perspectiva teórica utilizada por Borba e Villarreal (2005), em que defendem que o conhecimento é algo produzido a partir de um coletivo intelectual, composto por humanos e não-humanos.

¹⁷ A “Inteligência coletiva” é um conceito surgido a partir dos debates promovidos por Pierre Lévy (1993, 1999) sobre as tecnologias da inteligência, caracterizado por um novo tipo pensamento sustentado por conexões sociais que são viáveis através da utilização das redes abertas de computação da Internet.

Durante o processo de investigação verificou-se que os temas de análise revelaram parte dos “bastidores” do trabalho realizado pelos alunos quando desenvolvem Projetos de Modelagem e, mais especificamente, os modos como os alunos utilizam as TIC, possibilitando engendrar possíveis aspectos sobre a combinação das perspectivas de reorganização e da cidadania, relativas ao uso das TIC na Educação Matemática, com a perspectiva dos Projetos de Modelagem.

Zulatto (2002) em sua pesquisa teve como objetivo principal estudar o perfil dos professores que utilizam em suas aulas softwares de Geometria Dinâmica e suas perspectivas com relação às suas potencialidades. Por perfil foram considerados aspectos como formação, tanto inicial como continuada, entre outros, e com relação às perspectivas, o propósito era conhecer a visão dos professores sobre o potencial educativo dos softwares e em especial, no que concerne ao processo de demonstração em Geometria. A partir da abordagem qualitativa de pesquisa, foram realizadas entrevistas com 15 professores dos Ensinos Fundamental e Médio das redes pública e particular de ensino. A discussão dos dados obtidos foi feita em contraste com a literatura sobre ‘Geometria Dinâmica’ e ‘professores e tecnologias’. Os conteúdos matemáticos desenvolvidos foram variados. Dentre os mais citados, é possível destacar os de oitavo ano do Ensino Fundamental, como Teorema de Tales e semelhança de triângulos. Já no Ensino Médio, Trigonometria e geometria plana foram os mais ressaltados, os quais podem ser trabalhados ao longo dos três anos, dependendo da grade curricular de cada escola.

Os resultados levam a inferir que, com relação ao perfil, foi possível concluir que a formação continuada (incentivando-o em suas iniciativas, e subsidiando-o no decorrer de sua prática, durante o período em que participa do curso) e o suporte (ambiente onde o docente possa discutir sobre aspectos de dimensão pessoal, como insegurança, dúvida, angústia, assim como de dimensão prática, como potencialidades do software, seu manuseio, preparação de atividades, abordagens das mesmas) são fundamentais para que os professores se sintam preparados e seguros a utilizar tecnologias em suas aulas, embora esta seja uma opção individual do profissional. Quanto às perspectivas, o dinamismo dos softwares, proporcionado pelo “arrastar”, é determinante, e possibilita a construção de figuras geométricas, a realização de atividades investigativas, e a exploração e visualização de propriedades, motivando os alunos.

Zulatto (2007), a mesma autora em sua pesquisa, analisou aspectos da natureza da aprendizagem Matemática em um curso online de formação continuada de professores, na área de tecnologia informática, denominado Geometria com Geometricks. Esse curso, em acordo com a Fundação seria objeto de estudo em pesquisas realizadas por membros do GPIMEM. Nele, alunos-professores, de uma rede de 44 escolas, da Fundação Bradesco (no total, foram envolvidas 31 escolas, sendo 76 o total de alunos-professores) situadas em diferentes localidades do país, desenvolveram atividades de Geometria utilizando-se do software Geometricks, e se encontravam para discuti-las. Esses encontros aconteceram a distância, de forma síncrona (em tempo real), por chat ou videoconferência. Nessa proposta pedagógica, a telepresença condicionou a comunicação e oportunizou o estar-junto-virtual-com-mídias¹⁸.

Uma primeira edição do curso aconteceu no segundo semestre de 2004, com número limitado de 25 participantes. Ao longo desse período foram agendados oito encontros, elaborados e organizados por dois professores pesquisadores – um deles autor deste trabalho - além de dois técnicos em informática (Fundação Bradesco e outro do GPIMEM¹⁹). Para contemplar todos os professores da Fundação interessados, por mais dois semestres este curso foi novamente oferecido. Assim, no primeiro semestre de 2005 se desenvolveu a segunda edição do curso e, no semestre seguinte desse mesmo ano, uma terceira. Para a análise, a autora tomou como foco a natureza da aprendizagem Matemática no contexto desse curso, considerando, então, suas três edições.

Os resultados do estudo discutido acima levam a inferir que, nesse contexto (tendo como foco a geometria em ambientes computacionais e a educação Matemática), a aprendizagem Matemática teve natureza colaborativa, na virtualidade das discussões, tecidas a partir das contribuições de todos os participantes; coletiva, na medida em que a produção Matemática era condicionada pelo coletivo pensante de seres-humanos-com-mídias; e argumentativa, uma vez que conjecturas e justificativas matemáticas se desenvolveram intensamente do decorrer do processo, contando para isso com as tecnologias presentes na interação ocorrida de forma constante e colaborativa.

Malheiros (2008) apresentou um estudo que investigou a elaboração de projetos de Modelagem por professores de Matemática (e contou com a participação inicial de

¹⁸ “Estar-junto-virtual-com-mídias” consiste no processo de construção do conhecimento via internet, o qual foi elaborado por José Armando Valente e consta em seu texto denominado “O uso da Internet na Sala de Aula”, 1999.

¹⁹ Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática.

Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/pgem/gpimem.html>. Acesso em: 05 Fev. 2010.

23 professores de Matemática, a maioria de diferentes estados do país e de duas professoras da Argentina, sendo que 15 deles cursaram todo o cronograma pré-estabelecido) ao longo do curso de extensão universitária “Tendências em Educação Matemática: ênfase em Modelagem Matemática”, realizado totalmente à distância no primeiro semestre de 2006, com uma carga horária de encontros síncronos de 39 horas, por meio de um ambiente virtual de aprendizagem, o TIDIA-Ae²⁰. Este curso teve como pergunta diretriz “Como ocorre a elaboração de projetos de Modelagem ao longo de um curso, realizado totalmente a distância, em um ambiente virtual de aprendizagem?”. As atividades propostas para o curso consistiam, basicamente, de leituras prévias de livros, artigos ou teses acerca de uma temática, utilizando para isso e-mails, MSN e ferramentas do ambiente TIDIA-Ae. A abordagem metodológica utilizada foi qualitativa, caracterizada pela harmonia entre a visão de produção do conhecimento, neste caso a visão apoiada no construto teórico seres-humanos-com-mídias, e os procedimentos metodológicos utilizados. Nela, o autor identificou as mídias utilizadas na elaboração dos projetos de Modelagem e quais os papéis das mesmas neste processo.

Para Malheiros (2008), a análise dos resultados indicam que no contexto deste estudo, a colaboração ocorreu mediante o diálogo e a interação, proporcionados por diferentes mídias ao longo de toda elaboração dos projetos de Modelagem e que coletivos de seres humanos-com-mídias promoveram a inteligência coletiva, com intuito de elaborar os projetos.

O interesse condicionou a elaboração dos projetos de Modelagem à medida que temas foram eleitos e negociados pelas duplas e as tecnologias de informação e comunicação (TIC) foram protagonistas ao longo de todo o processo de elaboração dos projetos de Modelagem, utilizadas como meio para pesquisa e para comunicação, na medida em que diversas estratégias foram desenvolvidas pelos alunos-professores com base nas potencialidades das TIC e da necessidade de se fazer entender.

A preocupação com conteúdos matemáticos e a dificuldade de eleger um tema para investigar retrata a complexidade, para os participantes e professores, ao elaborar projetos de Modelagem enquanto alunos. Também destaca-se que a orientação, fator imprescindível ao se trabalhar com projetos no contexto educacional, esteve presente ao longo de todo o processo de projetar Modelagem a distância, em diversos níveis e sentidos.

²⁰ Tecnologias da Informação no Desenvolvimento da Internet Avançada – Aprendizado eletrônico. Projeto financiado pela FAPESP.

Augusto (2008) teve por objetivo de estudo investigar a possibilidade da apropriação de conceitos relativos à função afim por alunos de 3º ano de Ensino Médio, nas aulas de Matemática a partir de uma Intervenção de Ensino subsidiada por ferramentas tecnológicas – software Graphmatica. Para tanto, realizou um estudo quase-experimental apoiado em um plano clássico de experimento, composto por dois grupos: Grupo Controle, doravante chamado (GC), e Grupo Experimental, doravante chamado (GE), com alunos de duas salas de 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede Pública Estadual do município de Cotia, SP, que compuseram os grupos do estudo.

A pesquisa foi realizada dentro de três fases: Pré-teste, Intervenção de Ensino e Pós-teste, desenvolvidas no primeiro bimestre de 2008. A intervenção de ensino ocorreu por intermédio de três encontros: 1º - Mapa Conceitual e Familiarização; 2º - Manipulação do Software e Resolução de Ficha de Apoio e 3º - Institucionalização com uso do Graphmatica. Este estudo contou com a participação de três membros: pesquisador, professor da turma e observador.

Nesta investigação, considerando o desenvolvimento dos alunos no que diz respeito à mudança de registro, do algébrico para o gráfico, podemos considerar que os alunos do GE tiveram um bom resultado ao final da intervenção (pós-teste) em relação aos alunos do GC. Os dados indicaram, ainda, que o uso de um ambiente gráfico, que possibilitou ensaios dinâmicos, bem como a interação propiciada pelo uso de software Graphmatica, são contextos frutíferos para aprendizagem. Eles facilitam a construção de novos conceitos e a comparações com o que já havia sido apreendido anteriormente, ampliando, assim, o Campo Conceitual constituído pela intersecção entre a leitura, e interpretação de gráficos e expressões da função afim.

Carvalho (2009) buscou compreender quais são os significados do trabalho coletivo no processo de Formação Inicial de Docentes em Educação Matemática Digital. Para isso, contou com um grupo de professores estagiários/alunos (seis professores estagiários da disciplina e por um aluno de iniciação científica) da disciplina curricular de Estágio Supervisionado II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, que desenvolveram práticas educativas, em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental, por meio da integração de diferentes mídias no cotidiano escolar (Objetos de Aprendizagens, da Webquest e do Sistema de Gerenciamento de Cursos), com a Matemática e as Tecnologias de Informação e Comunicação, a fim de produzir e aprimorar momentos de socialização e constituição de saberes docentes. O cenário da pesquisa foram duas escolas públicas: uma estadual e

outra federal, selecionadas pelo fato de possuírem laboratório de informática. Nesse trabalho, foi organizado um ambiente para trabalhar com as tecnologias de informação e comunicação no processo de ensinar e aprender funções, por meio de um projeto no qual as ideias de modelagem Matemática contribuíram para abordar o tema água.

Os dados resultantes desse estudo permitem concluir que o trabalho coletivo com as TIC exerce um importante papel no processo de socialização e produção dos saberes docentes e de memória coletiva das diferentes práticas profissionais desenvolvidas no interior da escola e ajuda na prática de utilização de determinada “mídia” em um contexto escolar. Ou seja, a prática coletiva possibilita aprender junto e enfrentar o movimento constante de “novidades digitais” que começam a incomodar o imaginário dos professores.

Os recursos oferecidos pelas TIC ajudaram a superar os obstáculos inerentes ao próprio processo de construção do conhecimento matemático, assim como a acelerar o processo de apropriação do conhecimento. Entre as TIC utilizadas, ressaltamos a importância dos Objetos de Aprendizagens, da Webquest e do Sistema de Gerenciamento de Cursos. Recursos estes que, além de serem ferramentas para o auxílio ao professor, servem como “catalisadores” de ideias e novas pesquisas.

Fonseca (2009), em seu estudo intitulado: “Ambiente de aprendizagem na escola noturna – ensinando e aprendendo Matemática com tecnologias de informação e comunicação”, trabalhou com os saberes coletivos numa Escola da rede Pública Estadual de Uberlândia – MG, na disciplina de Matemática em duas turmas do 2º Ano do Ensino Médio Noturno. Para o referido estudo, o autor formou um grupo composto por seis participantes (um professor de Matemática da escola, um professor da universidade, três Graduandos do curso de Licenciatura em Matemática e um Pesquisador) e utilizou a proposta de trabalho com projetos – uma ligação entre coletivo e a prática pedagógica por meio da integração das diferentes mídias na Educação e, em particular, sobre objetos de aprendizagens, já que alguns componentes desse mesmo grupo são autores de alguns objetos que se encontram na página virtual do RIVED²¹.

Os objetos de aprendizagens utilizados nesse estudo estavam diretamente relacionados ao ensino da Trigonometria (OA “Trigonometria na Ponte”; OA

²¹ O RIVED/Rede Interativa Virtual de Educação é um programa da Secretaria de Educação a Distância - SEED, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. Disponível em: <http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php>. Acesso em: 05 Fev. 2010.

“Teodolito”; AO “Arquitetura das Escadas”; OA “Diversão com Trigonometria”; OA “Trigonometria com Molas”; OA “Futebol no País da Matemática”; OA “Construindo relações Trigonométricas” e OA “Ampliando as noções Trigonométricas”) nas aulas de Matemática.

De acordo com as análises dos dados construídos, no estudo apresentado, foi possível perceber que os objetos de aprendizagem são excelentes recursos didáticos para o professor utilizar em suas aulas, estimulando aprendizagem de forma interativa e lúdica. Esses objetos trazem as vantagens de oferecer ao aluno abordagens interdisciplinares e a associação entre a teoria e a prática, por se constituírem, na maioria das vezes, em animações que incluem imagens, sons e movimentos, despertando o interesse dos alunos e tornam a aprendizagem mais eficaz, além é claro de serem de domínio público e possuírem um grande repositório.

Lima (2009), com seu estudo, buscou entender como um grupo de estudos, formado por professores e por pesquisadores, planeja e desenvolve atividades matemáticas para um ambiente informatizado. Para sua realização foi formado um grupo, em Cidade de Goiás – GO, composto por oito pessoas: um professor de Matemática do ensino médio, seis licenciandas em Matemática e o pesquisador. Os dados da pesquisa são oriundos de informações das reuniões do grupo - que ocorreram no laboratório de informática da UEG/Goiás -, de roteiros de atividades elaborados pelo grupo e de entrevistas individuais com cada participante, de um total de nove encontros realizados no período de 12/02/2008 a 26/04/2008. O estudo de pesquisas sobre ensino de funções com o uso do computador contribuiu para que o grupo produzisse roteiros e organizasse um mini-curso apresentado em encontro científico de professores de Matemática. Os roteiros foram organizados visando a orientar os alunos a compartilharem e discutirem suas ideias e conclusões durante o desenvolvimento das atividades propostas. Eles foram pensados para serem desenvolvidos com a utilização do software Winplot, por meio de uma abordagem investigativa, e tratam do estudo: do plano cartesiano; de par ordenado; de gráficos de funções do 1º e 2º graus.

Com relação aos resultados obtidos, esse trabalho destaca que a dinâmica de grupos de estudos de professores de Matemática pode ser uma forma eficiente para discutir as dificuldades relacionadas ao trabalho docente e buscar alternativas pedagógicas para o ensino e a aprendizagem dessa disciplina.

Marco (2009), em seu estudo, investigou quais implicações didáticas para a formação inicial do professor de Matemática podem ser produzidas pela vivência de

atividades de ensino e pela produção de atividades computacionais de ensino pelos licenciandos. Tendo como protagonistas 16 licenciandos - dos sétimo e oitavo períodos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia - e suas produções escritas, como portfólios, relatórios de atividades desenvolvidas, depoimentos audiogravados e atividades computacionais de ensino por eles elaboradas compuseram o cenário dessas análises.

Esta investigação foi desenvolvida no âmbito da Formação Inicial de Professores de Matemática na Disciplina Informática e Ensino, do curso de Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), durante o primeiro semestre letivo de 2006. Tendo como um de seus objetivos a escolha por parte dos licenciandos, um conceito matemático com o qual gostariam de trabalhar com futuros alunos do Ensino Fundamental ou Médio para produzirem uma atividade computacional de ensino para futuros alunos de Ensino Fundamental ou Médio, a partir dos elementos que eles considerassem relevantes (experiência de planejar; definir ações educativas; escolher instrumentos e softwares adequados) em uma das atividades de ensino que vivenciariam na disciplina. Assim, os conteúdos matemáticos, das atividades de ensino e de pesquisa vivenciadas e exploradas pelos graduandos foram: (Re) significando o conceito de volume do paralelepípedo; (Re) organizando o conceito de números inteiros e (Re) construindo o conceito de função.

Como resultados, as análises indicam que os protagonistas da pesquisa de Marco (2009) desenvolveram um processo de reflexão sobre a atividade de ensino, concebendo-a como geradora da necessidade e do motivo para ensinar e aprender Matemática; indicam também que eles procuraram transpor esses elementos para as atividades computacionais que produziram, caracterizando uma atividade de ensino. Supõe-se que algumas das implicações didáticas para a formação inicial dos protagonistas são: o reconhecimento da importância, por parte deles, da construção coletiva das soluções propostas pelas atividades de ensino; o reconhecimento da vivência e a produção de atividades de ensino como elementos de formação profissional e de saberes docentes; a consideração, na atividade, da necessidade e do motivo para ensinar e aprender.

Kalinke (2009) apresentou um estudo que teve como objetivo central, verificar de que forma o emprego da linguagem usualmente aplicada em ambientes web, em detrimento da linguagem simbólico-matemática, pode interferir na interpretação de problemas matemáticos formulados com o uso da “linguagem web”. Para responder a

essa questão, realizou uma pesquisa qualitativa mesclada com aspectos quantitativos que podem contribuir para o entendimento dos fenômenos envolvidos.

Objetivando verificar se há mudanças na forma de resolver problemas semelhantes, mas apresentados em linguagens e mídias distintas, o autor trabalhou com 10 alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola particular de Curitiba - PR. As atividades propostas foram desenvolvidas na sala de aula convencional e no laboratório de informática do “Colégio Expoente”. Os conteúdos matemáticos abordados nos problemas desse estudo são do Ensino Fundamental (frações, raízes e equações) por considerar-se que os participantes da pesquisa por cursarem a terceira série do Ensino Médio dominassem esses conteúdos matemáticos permitindo assim focar a análise nos problemas de linguagem e não nos problemas de domínio dos conteúdos.

Os resultados deste estudo indicam que a linguagem usualmente utilizada em ambiente web, conjugada à mídia em que ela se insere, pode trazer problemas de interpretação e compreensão dos enunciados dos problemas. As dificuldades são mais evidentes quando usada a mídia computador, em relação à mídia papel. Desse modo, o papel pode ser um facilitador para a resolução de problemas matemáticos, se comparado ao computador que os sujeitos conseguem interpretar de forma correta os enunciados propostos em linguagem usualmente utilizada em ambientes web, também conseguem utilizar o computador para resolver problemas que utilizam a simbologia Matemática, desde que tenham acesso aos recursos necessários e que a junção da mídia computador com a linguagem usualmente utilizada em ambientes web apresentou dificuldades aos sujeitos participantes da pesquisa.

1.3.2 Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem da Matemática

A leitura e a análise desses trabalhos nos mostra, a complexidade relacionada à questão da inserção e da utilização das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar. Complexidade essa que, no nosso entender, suscita inúmeras abordagens, devido às múltiplas possibilidades de uso que se descortinam com a integração de tecnologias nos processos de ensinar e aprender Matemática. A trajetória

das tecnologias de informação e comunicação na escola, segundo os trabalhos analisados, revelam uma necessidade de estudos, pelos educadores, no que diz respeito à inserção e apropriação destes recursos no interior das escolas, para evitar ou superar o uso ingênuo dessas tecnologias, como apoio ao ensino e à aprendizagem.

Como exemplo que contextualiza e afirma nossas considerações abarcadas anteriormente, citamos os estudos de Zulatto (2002/2007). Tal autora revela, por meio de seus estudos, de mestrado - onde pesquisou sobre softwares de geometria dinâmica e sobre o perfil dos professores de Matemática que os utilizam em suas aulas (são aqueles que possuem contato com grupos de pesquisa vinculados a alguma universidade ou à própria escola em que lecionam) e suas perspectivas sobre eles e de doutorado, - onde focou a discussão matemática em um ambiente virtual de formação continuada de professores, centrada na EaDOnline e no uso de tecnologias de informação e comunicação na formação de professores -, as variadas e complexas possibilidades acerca da utilização das tecnologias de informação e comunicação na Educação Matemática.

Além de analisar as especificidades dos estudos acima mencionados tais como: Dados Gerais da Pesquisa (título, autor e ano), Nível de Abrangência (escola/universidade), Envolvimento (individual/coletivo), Envolvimento dos sujeitos (prof. universitário, prof. ens. fund./ens. médio, licenciandos e alunos), tecnologias de informação e comunicação (*softwares*, *webQuest*, blogs, objetos de aprendizagem) e Conteúdos Matemáticos abordados. Nota-se, nestes estudos, que um dos poucos consensos entre educadores das mais diversas correntes pedagógicas é o que atribui ao professor um papel fundamental para o processo ensino-aprendizagem da Matemática escolar.

Verificou-se também que os diferentes estudos analisados evidenciam um crescente processo de informatização escolar. Atualmente, um expressivo número de escolas – públicas (municipais²²/estaduais) e privadas – passou a ter acesso às diversas mídias digitais para serem inseridas no processo ensino-aprendizagem podendo, assim, utilizá-las para modificar a própria escola, fazendo corresponder um novo modelo de escola. Outro aspecto importante, apontado pelos respectivos estudos, diz respeito à formação docente. Por mais sólida que tenha sido esta formação docente, em termos de

²² O município de Uberlândia (MG) possui um total de 47 unidades escolares de Ensino Fundamental. Destas 23 já possuem laboratórios de informática instalados. Disponível em: <http://www.uberlandia.mg.gov.br/servicos_programas.php?id=756>. Acesso em: 09 Fev. 2010.

conteúdos matemáticos e didático-pedagógicos, a mesma, não tem sido suficiente para enfrentar os desafios e a realidade da educação atual, em que o espaço escolar está em constante mutação.

Em consonância com os estudos aqui relatados, diante do atual cenário educacional, propostas pedagógicas (construcionista²³/instrucionista²⁴) surgiram enfatizando novos modelos de educação (presencial, on-line/sistema híbrido, que combine a sala de aula convencional com sala de aula virtual e com as outras tecnologias). Tais propostas sugerem aos educadores novos métodos educacionais com a integração das várias tecnologias aos modos de ensinar e aprender, promovidos no cotidiano escolar. As releituras dessas pesquisas desencadeiam inúmeras reflexões. Nesse contexto, a partir da revisão da literatura, pudemos identificar trabalhos de focos diferenciados. Assim, há aqueles que priorizam o ensino presencial, outros o ensino a distância como também verificamos trabalhos que utilizam as tecnologias de informação e comunicação nos sistemas de ensino, abarcando as duas modalidades de ensino: presencial e semipresencial (nas quais professores e alunos podem estar separados espacial e temporalmente, mas interligados por meios de tecnologias, como, por exemplo, a Internet).

A trajetória aqui relatada revela a necessidade de estudos específicos na área de formação de professores de Matemática, tendo em vista a utilização consciente por parte destes, em relação às tecnologias de informação e comunicação, de forma a contribuir com um processo ensino-aprendizagem contextualizado e significativo em se tratando de Educação Matemática.

Então, no capítulo seguinte, organizamos nosso percurso metodológico tencionando elucidar os caminhos por nós escolhidos para desenvolver a pesquisa. Nossa opção pela metodologia qualitativa, alguns instrumentos, formas particulares de registros de dados e as escolhas dos sujeitos da pesquisa revelam a singularidade e a busca de indicadores que visam a contribuir com a questão que rege este trabalho: “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes”

²³ Na abordagem construcionista, proposta por Seymour Papert, “a ênfase está na aprendizagem ao invés de estar no ensino; na construção do conhecimento e não na instrução” (VALENTE, 1998, p. 30).

²⁴ Segundo Valente (1993, p. 32), a abordagem instrucionista, está relacionada à “informatização dos métodos tradicionais de ensino”, e não atende as exigências educacionais da atualidade, reproduzindo um modelo pautado apenas na transmissão do conhecimento.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA: OS CAMINHOS DA PESQUISA

É preciso criar pessoas que se atrevam a sair das trilhas aprendidas, com coragem de explorar novos caminhos. Pois a ciência construiu-se pela ousadia dos que sonham e o conhecimento é a aventura pelo desconhecido em busca da terra sonhada. (RUBEM ALVES, 2000)

A presente pesquisa foi estruturada a partir da organização coletiva de um projeto de extensão em interface com a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico. Desta forma, movidos pela questão que conduz esta investigação qual seja: “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes”, buscamos, no presente capítulo, descrever a organização e a estruturação do curso oferecido aos professores para, assim, compreendermos o caminho metodológico delineado.

Para uma melhor compreensão do projeto, optamos por apresentar um breve histórico que tem o objetivo de produzir e socializar os saberes docentes envolvidos no trabalho com mídias no processo de ensinar e aprender Matemática no Ensino Fundamental.

Após uma reflexão coletiva, entre professores da universidade e professores do Ensino Fundamental e alunos da graduação, encaminhamos²⁵ o Projeto “Mídias nas Aulas da Matemática” para um órgão financiador²⁶. Este projeto esteve baseado no oferecimento de um curso de 90 horas, desenvolvido em quatro Módulos e organizado em encontros presenciais e não-presenciais para os professores de Matemática do Ensino Fundamental.

A partir da aprovação do projeto, dispusemos de aproximadamente (5) cinco meses para produzir os materiais pedagógicos digitais do curso. Dada a amplitude e a complexidade do tema de educação digital do professor nas aulas de Matemática, optamos por estruturar um grupo – “Equipe Mídias” - constituído por alunos de

²⁵ Este projeto contou com a Assessoria da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Uberlândia – PROEX/UFU.

²⁶ Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG.

Iniciação Científica do curso de Licenciatura em Matemática, de alunos do programa de pós-graduação em Educação, de professores colaboradores das Escolas de Educação Básica e de professores da Universidade Federal de Uberlândia. Tal configuração possibilitou-nos um maior diálogo entre diferentes sujeitos com saberes e experiências diversas.

A definição do espaço físico a ser utilizado para realização do curso é essencial, pois pensávamos em dispor de recursos tecnológicos que viabilizassem um contato singular com as mídias. Sendo assim, as ações do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática” foram, em sua maioria, desenvolvidas nas dependências da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

Tivemos como foco o trabalho com a Matemática do Ensino Fundamental e reiteramos a importância de um trabalho coletivo, pautado na cooperação entre os diferentes sujeitos deste projeto. Nesse sentido, nos reuníamos periodicamente para dialogar, organizar e estruturar o curso.

Como uma ação do grupo, destacamos a seleção de alunos de iniciação científica para fazer parte da equipe executora das ações do referido curso. Inicialmente, foram selecionados dois alunos, sendo que, para tal escolha, privilegiamos os alunos da graduação que apresentassem vivências com as tecnologias de informação e comunicação.

Escolhidos os alunos/bolsistas de iniciação científica, o próximo passo era definirmos a estruturação do desenvolvimento das ações do curso. Nesse momento, a equipe executora, que teve seu início com o número de quatro (4) participantes²⁷, passou a contar com oito (8) membros: dois (2) professores acadêmicos, uma (1) professora da Educação Básica, um (1) professor Mestrando, um (1) professor Licenciado em Matemática e três (3) alunos de iniciação científica/graduandos.

Em um de nossos encontros, decidimos que a estruturação do curso deveria ser comprometida com tendências atuais de formação, ou seja, uma formação contextualizada (formação na ação). Para isso, entendemos que um dos caminhos mais viáveis seria a inserção das tecnologias de informação e comunicação nas ações do “Curso Mídias nas Aulas de Matemática”, uma vez que o surgimento dessas novas tecnologias tem provocado novas formas de ler, escrever, de pensar e agir, no cotidiano

²⁷ Os educadores que participaram da formação inicial do grupo: Prof. Dr. Arlindo José de Sousa Júnior – FAMAT/UFU, Prof^a. Dra. Myrtes Dias da Cunha – FAGED/UFU, Prof^a. MS. Luciana Soares Muniz – ESEBA/UFU, Prof. Mestrando Carlos Alessandro Nunes – FAGED/UFU.

escolar. Porém tal uso não ocorreu de forma poética e romântica, como se as tecnologias de informação e comunicação fossem a panacéia da educação. Nesse sentido, corroboramos as palavras de Moran, Masetto e Behrens (2003), que explicam:

Se somos pessoas abertas, utilizaremos a tecnologia para comunicarmos mais, para interagir melhor. Se somos pessoas fechadas, desconfiadas, utilizaremos as tecnologias de forma defensiva, superficial. Se somos pessoas autoritárias, utilizaremos as tecnologias para controlar, para aumentar o nosso poder. O poder de interação não está fundamentalmente nas tecnologias, mas nas nossas mentes (p. 63).

Sendo assim, acreditamos que as ações do Curso Mídias nas Aulas de Matemática, poderiam promover uma interação dos cursistas com as tecnologias de informação e comunicação, que ultrapassassem a utilização da técnica pela técnica e que fosse imbuída pela reflexão, discussão e análise das mesmas na educação. Para isso, destacamos outro aspecto importante em relação ao Curso Mídias nas Aulas de Matemática, enquanto curso de caráter extensionista com interface com a pesquisa e desenvolvimento tecnológico, diz respeito ao rompimento da lógica estabelecida, até então, nos cursos de formação continuada (certificação, reprodução e formas de se trabalhar os conteúdos escolares) que são concebidos como forma de reparar as lacunas da formação inicial.

Rompendo com a lógica ressaltada anteriormente, a proposta do Curso visando um trabalho colaborativo e por isso mesmo coletivo, propôs que os participantes do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática”, que demonstrassem interesse, passariam a compor a Equipe Executora podendo inclusive, contribuir com sugestões, elaboração e aplicação de material, nos módulos subsequentes (II, III e IV), recebendo desse modo, a certificação na condição de “colaborador”. Em decorrência dessa forma de organização/estruturação é importante aqui destacar a nossa opção de utilizarmos para nossas análises apenas os dados construídos ao longo dos Módulos I e II do Curso Mídias nas Aulas de Matemática

Em seguida, buscamos elaborar um cronograma para estruturação do material que comporia uma plataforma. Nesta organização ressaltamos nosso esforço para privilegiar e instigar a parceria de outros sujeitos – colaboradores - como produtores de ações aos cursistas. Tal ação corresponde ao princípio que rege o Curso de construir um trabalho em equipe, em que todos os sujeitos envolvidos possam ser ativos e interativos

no processo de construção, reconstrução e desconstrução dos saberes que envolvem as tecnologias de informação e comunicação.

2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática” – Plataforma Moodle

Para que os cursistas pudessem acessar o sistema da Plataforma *Moodle* de qualquer lugar onde houvesse um computador com conexão com a internet, utilizamos um sistema de gerenciamento de cursos para desenvolver diferentes atividades educativas. Para viabilizar a socialização de ideias, o curso “Mídias nas Aulas de Matemática” recorreu a um sistema de gerenciamento de cursos, aplicações Internet/Intranet, que roda em um servidor e são acessadas por um navegador *web*, para desenvolver diferentes atividades educativas com professores de 2º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Tal opção deveu-se ao fato de percebermos a escassa produção e socialização de experiências e saberes produzidos especificamente para tal etapa de ensino.

Para isso, o grupo mídias (autor e coautores) decidiu empregar uma plataforma para a execução das atividades. O chamado Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, gerenciado-oferecido pela Universidade Federal de Uberlândia.

O sistema *Moodle* - plataforma computacional de acesso restrito a um grupo de participantes - possibilita o trabalho de maneira presencial e mais interativa, como também, um trabalho a distância que deixa as atividades dispostas por um tempo determinado. Sabe-se também, que a plataforma *Moodle* tem várias utilidades e, entre algumas delas, podemos citar a possibilidade de inserir trabalhos coletivos por parte dos formadores/tutores. Oferece, ainda, um acompanhamento detalhado de cada cursista, bem como um planejamento de entrega de material com data e hora prevista.

Outro recurso importante é a existência de fóruns (todos participam de forma assíncrona) que a plataforma também disponibiliza, viabilizando, assim, ganhos em relação aos espaços coletivos de discussão sobre os diversos assuntos relacionados ao uso das tecnologias de informação e comunicação, cotidiano escolar e, principalmente, ao conteúdo matemático.

Assim, inicialmente, construímos a plataforma com o intuito de divulgarmos tanto o material produzido pela equipe executora quanto pelos cursistas. Foram geradas e criadas senhas e *e-mails* para os autores e coautores, sempre que quisessem, a qualquer tempo, contribuir por meio de ideias, materiais, experiências, vivências, com a plataforma do curso. Os alunos interagiram com o Sistema de Gerenciamento de Cursos *Moodle* com a finalidade de desenvolver um projeto com uma determinada temática.

Para dar subsídios teóricos e práticos aos alunos, de modo a colaborar para o desenvolvimento e elaboração do seu próprio projeto, organizamos um calendário para a disciplina, no qual constava o que os alunos necessitavam depositar das suas atividades, de forma eletrônica no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle*, nas datas definidas pela Equipe Mídias, durante o decorrer do curso.

Disponibilizamos, nesse ambiente virtual de aprendizagem/AVA, todo o cronograma de atividades e a forma de avaliação destas, textos e materiais de auxílio, a que os alunos pudessem ter acesso durante vinte e quatro (24) horas do dia e durante os sete dias da semana. Eles deveriam ter acesso ao ambiente *Moodle* nos laboratórios de informática da UFU e em qualquer lugar que eles estivessem desde que possuíssem acesso à internet.

Abaixo, apresentamos, por meio da interface do curso Mídias nas Aulas de Matemática, a configuração da Plataforma *Moodle* disponibilizada aos cursistas.

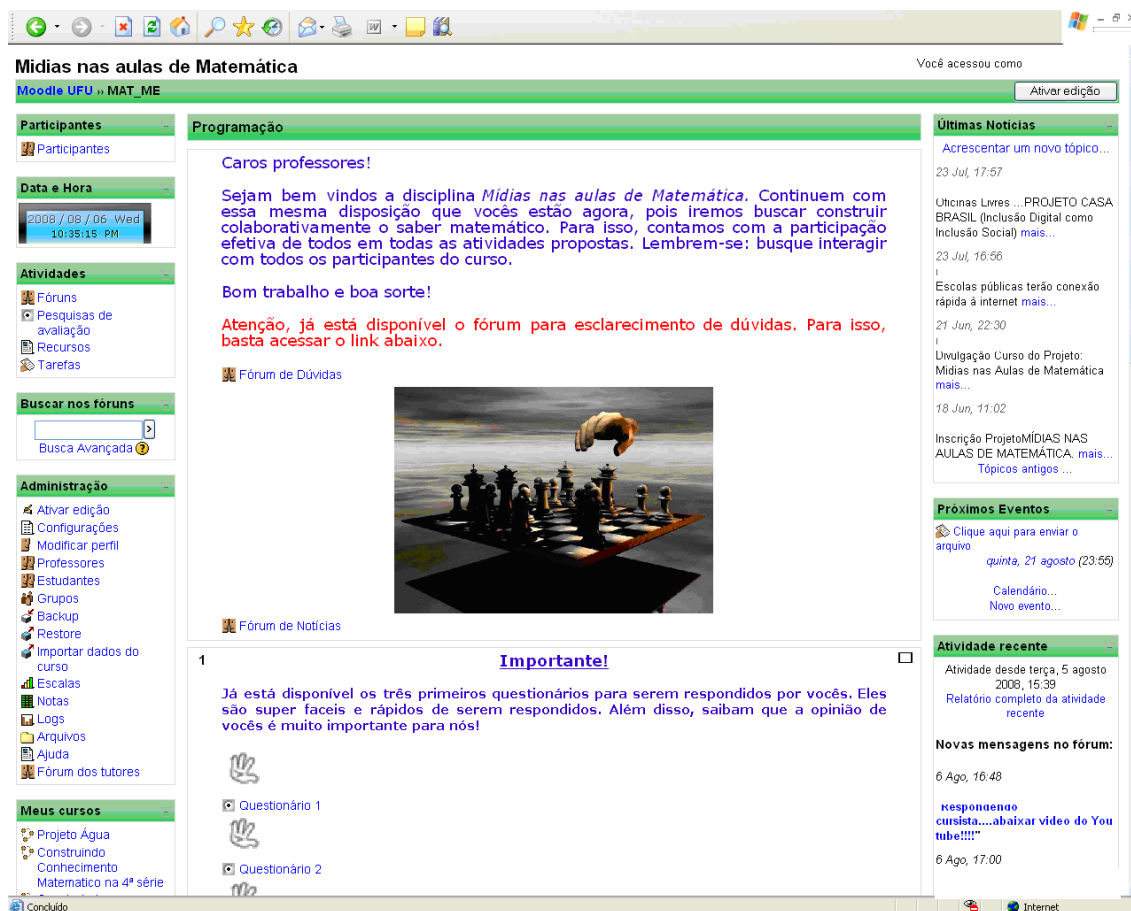


Figura 3: Ambiente virtual do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. Disponível em: <http://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=424>. Acessado em: 19 Dez. 2009.

No uso da Plataforma *Moodle* integrada com outras mídias, como apoio ao ensino presencial, foram implementados diretórios/cursos (fóruns, pesquisas de avaliação, questionários, recursos e tarefas), para que os cursistas pudessem, por seu intermédio:

- Postar atividades programadas a cada encontro;
- Acessar o conteúdo das apresentações e aulas dos palestrantes;
- Tecer comentários acerca das mais variadas temáticas;
- Dialogar, trocar ideias, conhecimentos e experiências/vivências;
- Disponibilizar materiais como: textos, vídeos e outros a todos os participantes do Curso Mídias nas Aulas de Matemática.

Segundo Pulino Filho (2006, p. 17), “as ferramentas disponíveis no ambiente *Moodle* abrem novas possibilidades de aprendizagem que não eram imagináveis até poucos anos atrás”. Ao se utilizar a Plataforma *Moodle*, um dos caminhos apontados

pelo referido autor diz respeito ao fato de que todo o conteúdo do Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II) poderia ser acessado pelos cursistas a qualquer hora e lugar, quando melhor lhe conviesse.

Diante do exposto, a presente pesquisa foi se delineando e se estruturando a partir das configurações e do movimento singular que foi caracterizando e constituindo o Curso Mídias nas Aulas de Matemática.

2.2 Processo de Construção dos Dados

Empreender uma pesquisa sobre as tecnologias de informação e comunicação na educação, percebendo a complexidade de tal fenômeno no que se refere compreender sua utilização pelos professores, em ações voltadas para educação, faz-nos recorrer à epistemologia qualitativa como suporte metodológico para a presente pesquisa. Tal opção se faz relevante, pois, segundo González Rey (2005b, p. 05), “A Epistemologia Qualitativa defende o caráter construtivo interpretativo do conhecimento, o que de fato implica compreender o conhecimento como produção e não como apropriação linear de uma realidade que se nos apresenta”.

Dessa forma, estamos entendendo o conhecimento como construtivo-interpretativo, ou seja, consiste em uma construção, uma produção humana, construído de acordo com cada realidade (GONZÁLEZ REY, 2005b). Segundo González Rey (2003a, p.105), “o conhecimento se legitima como atividade produtiva, como atividade teórica, representando um processo vivo em permanente desenvolvimento, em cujo curso todo o resultado parcial é só o momento de uma construção”.

Ainda, na perspectiva da pesquisa qualitativa, González Rey (2003b) nos revela como fundamental o caráter interativo do processo de produção do conhecimento. Esse princípio implica um trabalho de um sujeito concreto por meio de uma constante relação afetiva e cognitiva desse sujeito com a própria investigação. González Rey (2003a, p.106) assim destaca:

O conhecimento não é resultado de um ato instrumental do investigador sobre o sujeito estudado, senão de um processo contínuo de relação dentro do qual se vão organizando de forma simultânea

formas cada vez mais complexas de expressão do sujeito e formas igualmente mais complexas de conhecimento.

Perceber a singularidade como nível legítimo da produção do conhecimento é outro princípio que aborda González Rey (2003) no que se refere à pesquisa qualitativa. Assim, o singular é incorporado à pesquisa como condição fundamental para a qualidade do conhecimento, respeitando a diversidade da realidade investigada. Nesta perspectiva, González Rey (2003a, p.105) discorre:

O singular representa um momento essencial no curso da construção do conhecimento. Cada caso é consistente em si mesmo, é uma unidade de análise definida, em cuja unidade começa o processo de construção do geral, processo essencialmente qualitativo que avança constantemente através do diverso, dirigido pela atividade intelectual, intencional e consistente do investigador.

Para a presente pesquisa, consideramos como fundamental analisar a utilização das tecnologias de informação e comunicação a partir de uma abordagem metodológica que perceba tanto o sujeito pesquisado como o pesquisador como construtores da singularidade da pesquisa. Aliamos nossa pesquisa a uma forma de compreender o conhecimento como construção social que pressupõe considerar a singularidade de cada sujeito nessa própria construção.

Entendendo o caráter construtivo-interpretativo do conhecimento e tendo em vista o objetivo que rege a presente pesquisa “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes”, é que buscamos realizar uma investigação por meio da observação participante. Tal abordagem busca contextualizar e perceber a cultura:

Como sistemas entrelaçados de signos interpretáveis (o que eu chamaria símbolos, ignorando as utilizações provinciais), a cultura não é um poder, algo ao qual podem ser atribuídos casualmente os acontecimentos sociais, os comportamentos, as instituições ou os processos; ela é um contexto, algo dentro do qual eles podem ser descritos de forma inteligível – isto é, descritos com densidade (GEERTZ, 1997, p. 24).

A cultura como contexto nos remete a realizar, no presente trabalho, um estudo de caso, em que apreendemos a legitimidade do singular como via de produção de

conhecimento. Desta forma, entendemos que pesquisador e sujeitos pesquisados constroem a pesquisa como um processo dialógico. Estamos permeados pela concepção de sujeito apresentada pela epistemologia qualitativa, que o coloca como aquele que reflete e produz intelectualmente no processo de pesquisa. Tal processo de produção/autoria, para ser investigado, necessita, por parte do pesquisador, imbricar no cotidiano do curso, o que confere à nossa pesquisa um caráter de pesquisa participante.

Na busca de indicadores na realidade singular pesquisada, buscamos auxílio em alguns instrumentos, entendendo-os como “[...] toda situação ou recurso que permite ao outro expressar-se no contexto de relação que caracteriza a pesquisa” (GONZÁLEZ REY, 2005a, p. 42).

O processo de construção dos dados ocorreu por meio da observação dos encontros presenciais, do acompanhamento sistemático das ações desenvolvidas no sistema de Gerenciamento de Cursos (Plataforma *Moodle*), da aplicação de questionários e da realização de entrevistas individuais e coletivas. Em um processo de observação participante, ficamos atentos às falas, aos gestos e às expressões corporais que nos forneceram indicativos quanto ao envolvimento e até mesmo o processo de produção/autoria que permeava os sujeitos da pesquisa.

A observação consiste em um recurso fundamental que possibilita ao pesquisador vivenciar o cotidiano no decurso dos acontecimentos, ou seja, permite-nos mostrar, através de nossos sentidos, os gestos, as falas, os cheiros, na ação. Segundo Vianna (2003, p.12), “A observação é uma das mais importantes fontes de informação em pesquisa qualitativa em educação”.

Registramos nossas observações por meio de notas de campo, as quais consistem em um registro detalhado dos acontecimentos. Para isso, buscamos fazer anotações a cada dia de observação, para não correremos o risco de esquecer informações importantes para nossa posterior análise. As notas de campo nos possibilitaram organizar nossas observações e reflexões ao longo da pesquisa, permeando todo o processo.

Destacamos a relevância das notas de campo para compreender o cotidiano escolar, pois, segundo Bogdan e Biklen (1991, p. 150), tais registros são: “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo”

Para a presente pesquisa, elaboramos as notas de campo a partir das observações dos encontros presenciais com o apoio dos encontros não-presenciais. Nossos registros

foram feitos a cada encontro e procuramos ressaltar a forma singular como cada cursista participou dos momentos oferecidos, tendo em vista registrar o processo de produção/autoria dos sujeitos envolvidos no “Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II)”.

Durante o curso de extensão em questão, procuramos analisar os materiais produzidos pelos cursistas, no sentido de buscar indicadores da subjetividade de tais sujeitos na utilização das tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem. As produções dos sujeitos envolvidos na pesquisa contribuíram para nossas reflexões acerca da autoria e autonomia docente. Desta forma, optamos por relacionar as produções dos cursistas com as ações empreendidas no Módulo II, com foco na utilização das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática.

Recorremos à filmagem e à gravação em áudio, para captar momentos que, no decorrer da ação, pudessem se perder ao olhar do pesquisador. Sendo assim, nossa concepção de instrumentos, consistiu na integração de todas as informações obtidas em cada um, no sentido de que todos os instrumentos aqui utilizados se relacionavam de forma que um não se sobrepusesse ao outro, mas que se complementassem mutuamente.

Sendo assim, realizamos filmagens de todos os encontros presenciais, num total de vinte e cinco (25) encontros, com o apoio dos momentos não-presenciais, oferecidos pelo curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulos: I e II²⁸. Com o recurso de filmagem, percebemos a importância das tecnologias de informação e comunicação nos registros, pois estas viabilizam uma constante análise por parte do pesquisador, que pode retornar às filmagens quando julgar necessário para novas análises. Também durante a sua realização, o pesquisador pode se valer de sua própria observação para, assim, complementar a própria filmagem. No entanto, compreendemos que uma filmagem nem sempre consegue captar o todo e por isso torna-se relevante a utilização de outros instrumentos para integrar a construção de dados.

Para possibilitar uma escuta sensível dos sujeitos da pesquisa, propusemos a realização de entrevistas reflexivas, “Partimos da constatação de que a entrevista face a

²⁸ O curso “Mídias nas Aulas de Matemática” foi realizado com encontros presenciais quinzenais com o apoio dos encontros não-presenciais que aconteciam sempre aos sábados pela manhã. A escolha deste dia ocorreu por motivos bastante conhecidos pela academia/cursos de caráter extensionista: os professores da rede pública de ensino cumprem horários complementares a jornada de trabalho extraturno conhecido como módulo II. Por sua vez, os professores da rede particular de ensino cumprem, em suas instituições, uma carga horária de trabalho diferenciada, ou seja, sempre retornam à escola em outro horário com o objetivo de elaborar material didático pedagógico, reuniões pedagógicas e atendimentos a pais juntamente com a coordenação da escola.

face é fundamentalmente uma situação de interação humana, em que estão em jogo as percepções do outro e de si, expectativas, sentimentos, preconceitos e interpretações para os protagonistas: entrevistador e entrevistado” (SZYMANSKI, 2002, p. 12).

Para complementar nossas análises, recorreremos à utilização de questionários para ampliar nossos dados e construir uma base sólida de registros para posterior análise. Nesse sentido, sabemos que os sujeitos que participaram do curso “Mídias nas Aulas de Matemática” estavam reunidos com o objetivo de buscar compreender as novas possibilidades educacionais vislumbradas pela disseminação do acesso às tecnologias de informação e comunicação no processo ensino-aprendizagem, e isso nos leva a considerar a possibilidade de estar com os sujeitos da pesquisa, revelando que é na interação entre os sujeitos e as ações que engendram com as tecnologias de informação e comunicação que há a construção de conhecimento.

Nossa pesquisa contou com a utilização de um total de quatro (4) questionários virtuais com objetivos diferenciados. O primeiro questionário aplicado aos cursistas teve como objetivo principal conhecer e analisar os conhecimentos prévios de cada cursista acerca da temática “Mídias na Educação”. Para isso, elaboramos questões que visavam diagnosticar os saberes trazidos pelos sujeitos envolvidos no curso.

O segundo questionário teve como objetivo a análise e utilização, de cada cursista, dos softwares utilizados em módulos práticos oferecidos pelo curso. O terceiro questionário objetivava perceber a avaliação de cada integrante do curso sobre todo o processo vivenciado no curso Mídias nas Aulas de Matemática. Todos os questionários estavam disponíveis na plataforma *Moodle*, sendo que três foram aplicados durante os encontros presenciais que aconteceram quinzenalmente. O quarto questionário foi um questionário também virtual: composto por perguntas abertas e de múltipla escolha e disponibilizado, na plataforma *Moodle* do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática” (por 60 dias), para os participantes.

Ainda com o intuito de complementar nossas análises, optamos por realizar uma (1) entrevista com (5) cinco sujeitos (descritos no item 2.3 das páginas: 74 e 75), compondo os dados da pesquisa. Além disso, acreditamos ser relevante perceber a forma como os sujeitos ressignificaram em sua prática docente os conhecimentos adquiridos por meio da interação, comunicação e colaboração propiciadas pelas ações do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II”.

Para isto, elaboramos um roteiro de entrevista que buscava compreender aspectos que envolvessem os processos de autonomia-autoria desses sujeitos, tendo em

vista os saberes e as práticas produzidos e socializados a partir dos momentos vivenciados pelos mesmos no Curso “Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II”. A elaboração dessa entrevista esteve fundamentada na característica, na verificação e na adequação dos objetivos pretendidos pela pesquisa. Para isso, atenção especial foi dispensada a aspectos tais como:

- A linguagem, a forma e a sequência das perguntas no roteiro;
- Utilização de um roteiro previamente elaborado, constituído de diferentes formatos de questões;
- Flexibilização na exploração das questões;
- Adaptação do desenvolvimento da entrevista ao entrevistado

Após a elaboração do roteiro da entrevista, foi estabelecido um primeiro contato, via telefone, com os sujeitos a serem entrevistados, visando a informar-lhes sobre a escolha destes, no universo da pesquisa, como também a realização das entrevistas. Durante esse contato inicial com o grupo de cursistas/educadores, um fato curioso nos chamou a atenção. Ao tentarmos um contato via telefone com os cursistas, inúmeras ligações mal sucedidas ocorreram, o que, de certa forma, nos causou um estranhamento, pois, no transcorrer do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II, o contato com os cursistas aconteceram de modo presencial e virtual, predominando, em sua grande maioria, os encontros possibilitados pela Internet/Plataforma *Moodle* ou via e-mail, sem desperdício de tempo e recursos. Este inusitado e pequeno transtorno tornou-se a mola propulsora para que pudéssemos decidir que, a partir de então, as possibilidades de realização da entrevista se dariam de duas maneiras: face a face ou via internet/MSN.

A primeira maneira de participação nas entrevistas, e convencionalmente conhecida como entrevista reflexiva/face a face (SZYMANSKI, 2002, p. 12), em que entrevistador e entrevistado não estão separados espacial e/ou temporalmente, foi realizada com o auxílio dos recursos digitais: gravador de voz (*MP3*) e câmera digital.

A segunda opção de participação nas entrevistas ocorreu via internet e, mais especificamente, por meio do MSN²⁹, em que entrevistador e entrevistado não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, como a internet, usando conversa de voz e câmera de vídeo, proporcionando uma “verdadeira” interação entre os participantes.

²⁹ Software gratuito de bate-papo disponibilizado pela Microsoft.

Ao final das entrevistas, pudemos observar que, de um total de (5) cinco entrevistados, (2) dois optaram pela entrevista face a face e argumentaram que não se sentiam à vontade, sendo desconfortável, responder e digitar simultaneamente suas respostas na presença do entrevistador.

Os demais entrevistados – (3) três - mostraram-se receptivos à segunda opção/maneira de entrevista via internet/MSN, alegando que esta forma de participação era mais favorável, pois se sentiam mais habituados e seguros em relação ao uso das mídias digitais. Este fato, de certo modo, nos impactou de forma positiva. Pois, no início do Curso Mídias nas Aulas de Matemática, os cursistas não se sentiam confortáveis perante o uso das tecnologias de informação e comunicação.

No nosso entendimento, esse modo de entrevista, mostra que acrescentar tais recursos às atividades já existentes nas pesquisas produz efeitos positivos visíveis nas dinâmicas investigativas, configurando-se numa oportunidade única de aproximação dos objetivos dessa pesquisa com os pressupostos teóricos que orientam as pesquisas acadêmicas. Outro dado importante, proporcionado por essa proposta de entrevista, é que agrega a vantagem de propiciar ao entrevistado a possibilidade de usar as tecnologias de informação e comunicação para se falar (produzir conhecimento) delas.

É importante ressaltar que nossas análises, reflexões e discussões se fizeram no entrelaçamento dos dados obtidos por meio dos diferentes instrumentos anteriormente ressaltados, norteados pela pesquisa bibliográfica, num diálogo com as ideias dos diferentes autores/pesquisadores da área e com a junção dos dados construídos, por meio da entrevista realizada com os sujeitos da pesquisa, ocorrida após (6) seis meses de conclusão do curso, buscando entender as ações dos sujeitos da pesquisa em torno dos saberes construídos no processo de interatividade e interação com as tecnologias de informação e comunicação oportunizadas pelo Curso Mídias nas Aulas de Matemática.

2.3 Sujeitos da Pesquisa

Várias discussões e produções – não todas - que dizem respeito à formação, à atuação e à educação digital do educador, nesta era da tecnologia, privilegiam apenas aspectos de ordem técnico-científica e ético-política. Pretendemos propor novos diálogos, levando em consideração a complexidade que se exige da prática educativa.

Os processos formativos de um indivíduo abrangem duas instâncias: formal e não-formal. Entende-se por formal a veiculação de saberes via organismos institucionalizados como escolas e universidades. Os espaços não-formais de aprendizagem acontecem em diferentes espaços e momentos, na relação entre sujeitos.

Numa perspectiva histórico-cultural, compreendemos que as vivências e experiências dos sujeitos nos seus mais variados contextos influenciam a sua própria constituição, num movimento dialético e não-linear. Nesse sentido, buscamos compreender a constituição do sujeito no que se refere à sua subjetividade. Conforme González Rey (2005a),

[...] a subjetividade está constituída tanto no sujeito individual, como nos diferentes espaços sociais em que vivem, sendo ambos constituintes da subjetividade. O caráter relacional e institucional da vida humana implica a configuração subjetiva não apenas do sujeito e de seus diversos momentos interativos, mas também dos espaços sociais em que essas relações são produzidas (p.24).

Pensando nos processos formativos como espaços sociais em que relações são produzidas e no objetivo maior da presente pesquisa, qual seja: “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes”, é que buscamos selecionar, dentre todos os sujeitos, aqueles que, no decorrer do Curso Mídias nas Aulas de Matemática, apresentassem um processo de autoria diante do que era dialogado e vivenciado no próprio curso.

Assim sendo, para nossa pesquisa, contamos com cinco (5) sujeitos, sendo os mesmos, professores de Matemática do Ensino Fundamental participantes do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática - Módulo II ”que lecionavam em escola pública ou privada e possuíam em suas dependências, laboratório de informática e estivessem fazendo uso desse espaço em suas aulas.

O grupo de entrevistados foi composto por cinco (5) professores, como dito anteriormente, sendo: (4) quatro professores atuantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (Ensino regular e Educação de Jovens e Adultos- EJA) e (1) uma professora do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Destacamos nossa opção por entrevistar, observar e registrar as ações que esses sujeitos foram desenvolvendo num processo de criação de novos saberes ou mesmo ressignificando aquilo que já sabiam como também o que aprendiam. Assim sendo,

buscamos construir um trabalho coletivo intentando romper com a dicotomia entre pesquisadores e professores. Zeichner (1998) assegura que este é “um importante caminho para superar a divisão entre acadêmicos e professores”.

Ao longo do curso, percebemos a singularidade de cada sujeito e entendemos que alguns sujeitos vivenciaram o curso assumindo um posicionamento passivo ante as ações do Curso Mídias nas Aulas de Matemática, ou seja, aqueles que pouco participaram e que não buscaram criar, ser autor de um trabalho singular. E percebemos sujeitos totalmente envolvidos com o curso, que participavam e, até mesmo, suscitavam discussões e que, ao longo do curso, buscaram, numa situação ativa, crítica e reflexiva, ter autoria em suas produções.

Diante disto, torna-se de fundamental importância relatar, neste trabalho, a nossa opção por selecionar (5) cinco trabalhos dos educadores que foram, ao longo do curso mídias, criando propostas metodológicas de utilização destas tecnologias como recurso educacional.

Nesta seção, descrevemos a trajetória profissional de cada um dos professores participantes do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática” – Módulo II, selecionados como sujeitos de nosso estudo. Destacamos que, mesmo com o consentimento dos participantes, em utilizar os seus nomes verdadeiros ao longo do estudo, optamos pelo uso de nomes fictícios, com o intuito de preservar suas identidades profissionais, garantindo a ética da pesquisa. Abaixo, procuramos descrever o perfil docente dos sujeitos da pesquisa.

Kelly - Professora de Matemática do 8º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Uberlândia, MG, desde 1990, diz estar se aventurando no mundo digital e confessa que, apesar de não ser uma nativa digital, está em busca de novos conhecimentos, surpreendendo-se cada vez mais com as possibilidades educativas que vão surgindo com a utilização das tecnologias de informação e comunicação. Seu interesse é buscar novos meios de tornar o Ensino da Matemática mais eficiente e atrativo aos alunos.

Wilson - Professor de Matemática da Rede Estadual de Minas Gerais há mais de 19 anos. Atualmente, atua do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental na cidade de Araguari, MG. Alega estar sempre em busca de novos meios que possam auxiliá-lo no processo de desenvolvimento dos seus alunos. Nesta busca incansável, deparou-se com as mídias, as quais se tornaram uma ferramenta de grande valia e motivação para o dia a dia em sala de aula na aprendizagem de Matemática.

Cristina - Professora de Matemática na Rede Municipal de Uberlândia, MG. Trabalha, atualmente com turmas do 7º ao 9º ano no Ensino Fundamental do Ensino Regular e, na Educação de Jovens e Adultos – EJA. Alega estar ousando navegar nas ondas das mídias digitais, na perspectiva de utilizar pedagogicamente o poder desse recurso midiático na sua prática docente. Esta viagem tem permitido vivenciar uma diversidade de informações com as mídias digitais, levando-a a socializar os conhecimentos de novos saberes, sabores e fazeres e, a cada momento sente-se desafiada a superar os obstáculos com as tecnologias de informação. Surpreende-se e encanta-se com as novas descobertas. Confessa ser interessante, instigante e encantador descobrir outras possibilidades para o saber, o fazer e o ensinar. E diz que está sempre dando um passo para novos desafios com o propósito de contribuir para a construção da escola pública popular e inclusiva.

Lindalva - Professora de Matemática do Ensino Fundamental (6º ao 8º ano) e Médio (1º ano) da Rede Pública de Ensino – Municipal e Estadual – de Uberlândia, MG, onde atua tanto no Ensino Regular como na Educação de Jovens e Adultos/EJA. A educadora se define como uma pessoa que está sempre em busca do conhecimento, atualidades e novos métodos de aprendizagens, para envolver o educando despertando no mesmo a curiosidade perante a Matemática. Diz ter percebido uma forte aliança entre as tecnologias de informação e comunicação e a matemática, podendo aí ocorrer uma nova prática e um novo conceito sobre o que é educar.

Fabiana - Professora de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental da Rede Particular de Ensino de Uberlândia, MG, diz-se uma amante dos números e, em sala de aula, não mede esforços para fazer de suas aulas um momento agradável, voltado para o lúdico e para o prazer de aprender Matemática. Iniciou sua carreira no magistério aos 15 anos de idade, quando concluiu o Curso de Magistério; em seguida, no ensino superior, licenciou-se em Matemática e, por último, está cursando a Licenciatura em Pedagogia. Atualmente, é professora do 5º Ano do Ensino Fundamental. Antes, porém, teve uma breve experiência nas séries finais do Ensino Fundamental.

Buscamos, no presente capítulo, destacar o percurso metodológico do estudo em questão e justificar nossa opção pela metodologia qualitativa, uma vez que o problema que permeia nossas discussões e reflexões consiste em “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental, numa perspectiva da constituição dos saberes docentes” e a perspectiva qualitativa viabiliza um processo de construção e análise de dados que contribui com nossos anseios.

Realizaremos, no capítulo posterior, uma análise com base em nossas observações, registros, filmagens, entrevistas, num diálogo constante com a teoria, visando a elucidar nosso questionamento maior.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DOS DADOS

“Nossa fala, isto é, nossos enunciados estão repletos de palavras dos outros. Elas introduzem sua própria expressividade, seu tom valorativo, que assimilamos, reestruturamos, modificamos”.

Mikhail Bakhtin

Como referido, o Curso “Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II)” foi estruturado a partir da organização coletiva de um projeto de extensão em interface com a pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, em que oferecemos quatro cursos na modalidade presencial e semipresencial, com encontros quinzenais, para Professores de Matemática do Ensino Fundamental das redes pública e privada. Esta política de formação de professores, de oferecer um curso quatro vezes, de forma que o professor de um curso possa ser colaborador do módulo seguinte, permitiu a constituição de um trabalho coletivo, pautado na contribuição entre os diferentes sujeitos desse processo: pesquisadores, graduandos, mestrandos e professores das diferentes redes de ensino.

Desse modo, o planejamento pautou-se pela complexidade dos saberes e dos desafios atuais, de trabalhar a “Educação Matemática” relacionando-a à “Educação Digital” do Professor de Matemática das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental, configurando um contexto social dinâmico e complexo.

Na organização do primeiro módulo desse curso, muitas reuniões foram desenvolvidas entre a equipe executora do projeto (sujeitos formadores: autores/co-autores, colaboradores). O objetivo destas reuniões era mapear as diferentes possibilidades de abordar a temática das mídias nas aulas de Matemática. Com base nessa prática coletiva, elaboramos o seguinte mapa conceitual³⁰:

³⁰ Para Moreira e Buchwietz, 1993, o mapeamento conceitual é uma técnica muito flexível e em razão disso pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades: instrumento de análise do currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem, meio de avaliação.

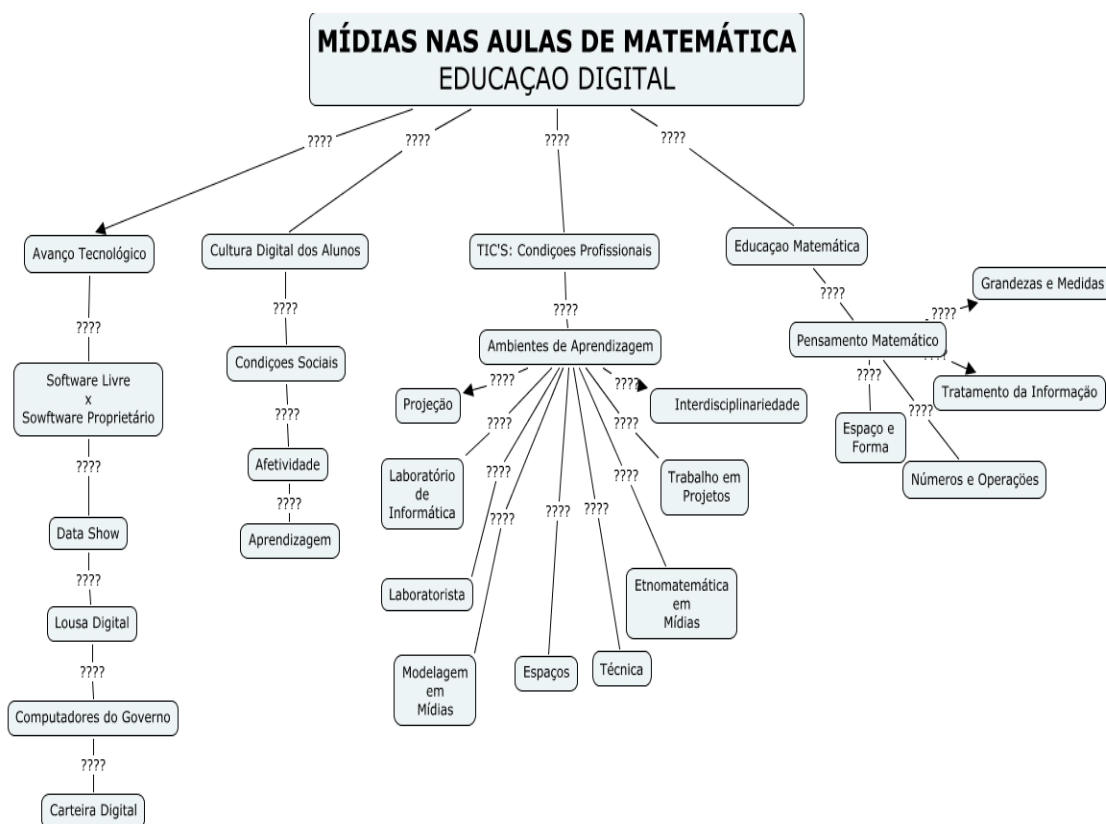


Figura 1: Mapa Conceitual

Fonte: Elaboração própria.

Optar pela utilização dos mapas conceituais, ou mapas de conceitos, neste estudo, deu-se por entendermos que eles proporcionam uma melhor organização da operacionalização das ações do curso, pois não necessariamente se organizam por níveis hierárquicos e não obrigatoriamente incluem apenas conceitos. Os mapas conceituais³¹ são propostos como uma estratégia/metodologia, desenvolvida pelo pesquisador norte-americano Joseph Novak na década de 70, potencialmente facilitadora de uma aprendizagem significativa.

Além do mais, tais mapas podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender. Contribuindo, desse modo, expressivamente, para um melhor entendimento da complexidade e dos desafios da temática em estudo.

³¹ Os mapas conceituais foram originalmente baseados na Teoria Cognitiva de Aprendizagem, de David Ausubel (1968), que explica que há uma interação entre o novo conhecimento e o já existente, na qual ambos se modificam (MOREIRA, 1993).

Uma discussão atual no contexto da Educação Matemática, assim como da educação digital, na formação docente, passa pela necessidade de uma acentuada ênfase na presença das tecnologias de informação e comunicação na Educação Matemática, como elementos de articulação entre teoria e prática. Um aspecto em especial, porém, não deve ser esquecido, como nos adverte BELLONI (2003). Para a autora, precisamos explorar as potencialidades dos recursos das tecnologias de informação e comunicação nas situações de ensino-aprendizagem e “evitar o deslumbramento que tende a levar ao uso mais ou menos indiscriminado da tecnologia por si e em si, ou seja, mais por suas virtualidades técnicas do que por suas virtudes pedagógicas (p. 73)”.

Organizamos o processo de interpretação dos dados da pesquisa em dois eixos de análise. No primeiro, refletiremos sistematicamente sobre o ambiente de aprendizagem do curso “Mídias nas aulas de Matemática”. No segundo eixo, discutiremos a constituição dos processos de autonomia-autoria do Professor de Matemática do Ensino Fundamental. Estes eixos de análises emergiram dos estudos dos materiais construídos no Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II).

Em um primeiro momento, para operacionalizarmos as ações do curso, constituímos um ambiente de aprendizagem por meio de encontros presenciais e de momentos de encontros virtuais.

A sua constituição, em nossa concepção, vai muito além de um simples espaço de interação, integração das diferentes ferramentas para complemento aos encontros (presenciais e a distância) e suporte para distribuição de materiais didáticos. Orienta-se no sentido da diversidade teórico-pedagógica como um processo de (re) elaboração e produção de novos significados relativos às práticas e aos saberes docentes relacionados ao ensino da Matemática, permeado pelas tecnologias de informação e comunicação.

Acreditamos que os cursos de formação devem se tornar espaços amplos de debates, questionamentos e troca de experiências, entre a universidade e a escola, observando os aspectos que compõem a pesquisa mediante práticas colaborativas, investigativas e reflexivas, transformando o ambiente de pesquisa em sala de aula. Contudo, segundo Carbonell (2002, p. 27):

[...] está demonstrado que as propostas que vêm de fora, sem participação e envolvimento dos professores, no geral, circunscrevem-se a mudanças secundárias: normativas, de linguagem e de atualização de alguns conteúdos - isso sim, com o forte impacto de um desenho modernizador -, que pouco alteram o sentido do conhecimento, das

relações cotidianas entre os que ensinam e aprendem e da cultura docente.

Com tal procedimento, objetivamos compreender, identificar, quais elementos estiveram presentes nesse ambiente e os significados destes, no processo de autonomia – autoria (produção dos sujeitos) do Professor de Matemática do Ensino Fundamental.

3.1 Eixo I - Ambientes de Aprendizagem do Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II)

Ao analisarmos o ambiente de aprendizagem, abordamos aspectos que caracterizam e descrevem a atuação dos sujeitos formadores que, longe de modismos ou deslumbramentos com o novo, como também cientes do fato de que a mudança do cenário educacional atual não reside na tecnologia, mas na maneira como esta é colocada a serviço de uma intervenção pedagógica em sintonia com a era digital, buscaram desenvolver um conjunto de ações que se constituem como espaços de processos formativos. Ao encontro deste pensamento, Demo (2008a) argumenta que:

Por processos formativos entendemos ambientes nos quais se constroem potencialidades de autonomia/autoria, conjugando qualidade formal e política: na qualidade formal está em jogo a habilidade de lidar com informação e conhecimento, saber pesquisar e elaborar, ser capaz de postura científica e análise metódica; na qualidade política está em jogo a cidadania que sabe pensar, autora, autônoma. Por processos educacionais entendemos ambientes autopoieticos, reconstrutivos, interpretativos de aprendizagem, marcados pela condição de sujeito envolvido por parte do aprendiz (não paginado).

Os espaços de processos formativos apresentaram como diretriz uma linha de intervenção pedagógica baseada na promoção de discussões, análises, refletindo sobre as condições de apropriações, em que as tecnologias de informação e comunicação pudessem vir a instituir contextos novos de aprendizagem, procurando eliminar a verticalidade na relação docente-participante do curso, de forma a envolver e motivar os

docentes a participar e expressar suas opiniões, permitindo a compreensão da teoria num processo dialógico com a prática e vice-versa.

Nessa perspectiva, em um dos vinte e cinco (25) encontros presenciais dos Módulos I e II, realizado no dia 07 de fevereiro de 2009, o Coordenador do curso Mídias nas Aulas de Matemática, ao abordar o contexto atual da sociedade e da forma como os recursos tecnológicos já estão presentes em nosso cotidiano, salientou:

[...] que o educador - neste novo cenário - deve assumir sua condição de trabalhador mental. Posicionando-se como um intelectual, que pensa como o aluno aprende em prol da aprendizagem dos alunos e da interação dos mesmos nas aulas de Matemática (Transcrição de filmagem, Encontro Presencial do Curso Mídias nas Aulas de Matemática, 2009).

Assumir tal posicionamento, em nosso entendimento, acarreta, no estímulo, práticas autônomas, visando a uma progressiva autonomia profissional e intelectual, provocando uma reestruturação do trabalho pedagógico. Reestruturação esta que depende da qualidade dos cursos de formação e que tem repercussão direta na forma como se realiza o trabalho docente.

Os encontros presenciais do Módulo I do Curso “Mídias nas Aulas de Matemática” foram realizados na Escola de Extensão da Universidade Federal de Uberlândia - ESCEX/PROEX/UFU, Bloco B/Salas 210 e 212, e no Laboratório de Ensino de Matemática – FAMAT/UFU, com início em 03/08/2008 e término em 20/12/2008. Ao todo, foram realizados 11 encontros presenciais com apoio dos encontros não-presenciais, como demonstrados no quadro a seguir:

Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I			
ENCONTROS	DATA	TÍTULO	MEDIADOR
1º	02/08/08	Mídias nas Aulas de Matemática	Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior
2º	16/08/08	Educação Digital	Prof. Dr. Arlindo José de Souza Júnior
3º	30/08/08	Saberes Docentes de Xadrez	Prof.º Rafael Duarte Souza
4º	13/09/08	Ensinar e aprender Matemática nas séries iniciais: Desafios e perspectivas	Prof. ^a Ms. Luciana Soares Muniz/ ESEBA/UFU e Tutora Mídias: Grazielle Heloísa Balduino
5º	27/09/08	Educação Infantil, formação de professores e cinema	Prof. Dra. Myrtes Dias da Cunha (Professora FAGED e PPGED/UFU)
6º	11/10/08	A arte do Tangram e suas ramificações nas diferentes mídias	Prof. ^a Ms. Luciana Soares Muniz /ESEBA/UFU e Tutora Mídias: Grazielle Heloísa Balduino
7º	25/10/08	Oficina - Softwares & Matemática: possibilidades para utilização de jogos nas séries iniciais	Prof. ^a Ms. Luciana Soares Muniz /ESEBA/UFU e Tutora Mídias: Grazielle Heloísa Balduino
8º	08/11/08	Mídias no processo de Ensinar e Aprender Números e operações	Prof. ^a Ms. Luciana Soares Muniz /ESEBA/UFU e Tutora Mídias: Grazielle Heloísa Balduino
9º	22/11/08	Produção coletiva dos projetos	Equipe Mídias
10º	06/12/08	Seminários – apresentação de trabalhos	Equipe Mídias
11º	20/12/08	Seminários – apresentação de trabalhos	Equipe Mídias

Quadro I: Cronograma dos Encontros Presenciais do Curso Mídias nas Aulas de Matemática - Módulo I.

Fonte: Elaboração própria.

Finalizado o módulo, cabe ressaltar que, dos cinquenta e sete (57) participantes iniciais, vinte (20) concluíram o módulo I do curso “Mídias nas Aulas de Matemática”. Desses, oito (8) professores de Matemática, três (3) professores laboratoristas, quatro (4) Supervisoras/Orientadoras e cinco (5) professores do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental que ministram aula de Matemática.

Ao lançarmos o olhar sobre o referido módulo, identificamos um movimento centrado mais nas ações de aceitação e de convívio com as mídias do que propriamente no uso efetivo destas. Neste sentido, evidente a preocupação em suprir as necessidades formativas do educador, referentes à ampliação dos recursos tecnológicos, levando em conta o novo perfil de aluno e a chegada de diferentes recursos à escola. Nesse processo, consideravam-se válidos, para o planejamento e o desenvolvimento do presente módulo, todos os saberes da equipe executora. Apesar disso, Tardif (2002) enfatiza que os saberes da prática docente integram diversos saberes: os profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais.

Em relação ao Módulo II, os encontros presenciais do Curso Mídias nas Aulas de Matemática aconteceram na Escola de Extensão da Universidade Federal de Uberlândia - ESCEX/PROEX/UFU -, Bloco B/Salas 210 e 212, no Laboratório de Ensino de Matemática – FAMAT/UFU -, Bloco 5K, e na Faculdade de Educação – FAGED/UFU; Bloco 1G 145, com início em 07/02/2009 e término em 04/07/2009. Este módulo, inicialmente, contou com a participação de 33 educadores inscritos, dos quais 17 o concluíram.

O Quadro II, “Cronograma dos Encontros Presenciais do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II”, situado a seguir, apresenta a estrutura dos 14 encontros presenciais do curso e busca esboçar de forma detalhada as atividades desenvolvidas em cada um dos encontros.

Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II			
ENCONTROS	DATA	TÍTULO	MEDIADOR
1º	07/02/2009	Apresentação do Curso Cadastro na plataforma <i>Moodle</i>	Profº Dr. Arlindo José de Souza Júnior e Tutor do curso Mídias Diogo Cardoso
2º	28/02/2009	Educação Digital	Profº Dr. Arlindo José de Souza Júnior
3º	07/03/2009	Material Didático Digital nas Aulas de Matemática/ Parte I	Equipe Mídias: Autores/co- autores/Tutores/Colaboradores
4º	21/03/2009	Material Didático Digital nas Aulas de Matemática/ Parte II	Equipe Mídias: Autores/co- autores/Tutores/Colaboradores
5º	04/04/2009	Blog e sites	Equipe Mídias: Autores/co- autores/Tutores/Colaboradores
6º	18/04/2009	As TIC's e a Matemática do ensino fundamental. Análise de Softwares: um olhar pedagógico prático nas aulas de Matemática	Equipe Mídias: Autores/co- autores/Tutores/Colaboradores
7º	25/04/2009	Análise de Softwares	Equipe Mídias: Autores/co- autores/Tutores/Colaboradores
8º	09/05/2009	Xadrez	Rafael Duarte Souza
9º	16/05/2009	Tecnologia da Informação e Comunicação	Palestra - Profª. Mirna Tonus – FAGED UFU
10º	30/05/2009	Educação Matemática	Palestra – Profº. Benerval Pinheiro Santos
11º	06/06/2009	Crianças e mídias	Palestra – Profª. Myrtes Dias da Cunha
12º	20/06/2009	Lúdico nas Aulas de Matemática	Profª MS. Luciana Soares Muniz e Profª MS. Patrícia Carvalho Pacheco
13º	27/06/2009	Apresentação de trabalhos	Equipe Mídias Autores/co-autores/Tutores/Colaboradores
14º	04/07/2009	Apresentação de trabalhos	Equipe Mídias Autores/co-autores/Tutores/Colaboradores

Quadro II: Cronograma dos Encontros Presenciais do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II.

Fonte: Elaboração própria.

Confrontado ao Módulo I, visualiza-se, nos encontros do ambiente presencial com o apoio do não-presencial, um replanejamento dos processos formativos do Módulo II. O movimento desencadeado, no ambiente presencial, em interface com a educação on-line, interferiu positivamente no envolvimento dos cursistas, apontando, inclusive, indícios de uma educação digital/online dos professores de Matemática do ensino fundamental.

A insegurança observada pelos cursistas do Módulo I, ao realizarem atividades, como, por exemplo, o cadastro (senha/usuário) na plataforma *Moodle*, foi, aos poucos, cedendo espaço ao uso crítico, criativo e consciente das mídias. A superação dos medos, anseios, receios com relação às mídias ocorreu mediante práticas que respeitavam o sujeito, viabilizando o diálogo, a discussão e a reflexão.

Outro dado fundamental, visível na análise do ambiente presencial, está ligado, ao fato de que a aproximação das fontes (diálogo externo) à equipe executora sofreu alterações visíveis.

Enquanto, no Módulo I, predominou a presença de membros da equipe executora (autores, coautores e colaboradores), o diálogo se deu entre os saberes práticos da equipe executora em parceria com os referenciais teóricos.

Já no Módulo II, é importante destacar que foi possível contar com a participação de cursistas concluintes do Módulo I. Estes passaram a desempenhar a função de colaboradores das atividades desenvolvidas no Módulo II, contribuindo com a elaboração e execução da estrutura pensada e desenvolvida ao longo do referido Módulo.

Ainda nesse módulo, identificamos as contribuições de diversos pesquisadores e educadores em um movimento de reflexão e atuação conjunta sobre a Educação Matemática, num viés pela educação digital na formação dos professores de Matemática do ensino fundamental.

Os encontros, no ambiente presencial, passaram a contar não só com a participação da equipe executora e dos colaboradores, mas também com a presença de professores especialistas do ensino superior e da educação básica, favorecendo uma ampliação das fontes e, por extensão, dos saberes docentes (palestras, pesquisas, materiais didáticos, metodologias e conteúdo programático). Rompendo, desse modo, com os modelos atuais de formação docente - instrucionista/transmissora -, centrados na emissão-recepção (forma unidirecional) em que o cursista é visto como receptor

passivo. Assim, foram facilitados a comunicação e o diálogo entre a pesquisa, a formação e os professores.

Esse movimento, ocorrido nos Módulos I e II, possibilitou uma interação constante entre os cursistas, e destes com a equipe executora. Logo, a forma como foram organizados os encontros presenciais, que priorizavam o diálogo e a participação constante dos cursistas, viabilizou a interação e a troca entre os participantes, demonstrando, para nós, que a utilização das tecnologias de informação e comunicação perpassa por uma construção coletiva de saberes.

A interação, durante o curso, foi salientada como ponto positivo pelos cursistas, como nos revela a professora Fabiana: *"Por meio dos meus colegas, compartilhamos os resultados das experiências com as TIC's, aumentando o meu horizonte de conhecimento"* (Transcrição da entrevista semiestruturada, 2010). A professora Kelly ainda acentua outros pontos acerca dos benefícios trazidos pela prática docente e as diferentes perspectivas apresentadas pelos pesquisadores que colaboraram com o curso:

Primeiro, que me proporcionaram a oportunidade de ter um contato maior com um universo (Mídias) que eu já estava buscando. Segundo, que foi muito interessante a troca de experiências entre os participantes do Curso, que puderam relatar o que de prático poderia ser feito. Terceiro, que através dos palestrantes pude firmar um referencial teórico que embasa todas as práticas (Transcrição de entrevista com a Professora Kelly, 2010).

Fatores como esses, associados à complexidade (educação Matemática: temas, conteúdos, PCN's e Professores das séries iniciais e finais do Ensino Fundamental) e aos desafios (Educação Matemática e Educação Digital) da temática em estudo, demonstram que esse movimento modificou, significativamente, a estruturação e o desenvolvimento do curso, oferecendo novas e variadas formas para que os processos formativos ocorressem, de forma que ideias, antes inimagináveis ("material didático digital") para o curso, tornaram-se passíveis de realização/concretização.

Por isso, analisando os cronogramas (Quadros I e II), observa-se que algumas temáticas, trabalhadas no Módulo I, permaneceram e modificaram-se na execução do Módulo II, sendo que algumas, que estiveram presentes no Módulo I, não continuaram,

e outras, que não figuravam na lista de temáticas que pudessem vir a contribuir com os processos formativos do curso, surgiram do diálogo estabelecido entre a tríade: equipe executora, colaboradores (internos e externos) e cursistas.

Um exemplo que melhor contextualiza nossa fala é percebido em relação à temática “Lúdico”, que esteve presente nos espaços formativos do primeiro módulo. Para sua abordagem, partiu-se dos saberes docentes e referenciais teóricos da equipe executora. Foram feitas apresentações de diferentes softwares que pudessem contribuir com a aprendizagem Matemática, como também com a educação digital dos alunos, utilizando-se, para isso: apresentação em *Power Point*, artigos, vídeos, livros, diálogos, discussões e reflexões.

Por intermédio dessas ações, observaram-se os anseios dos cursistas em torno do assunto em estudo, tendo em vista a sua importância para o processo ensino-aprendizagem. Sendo assim, a equipe executora julgou relevante não só manter, mas também, sempre que possível, criar espaços de reflexão e diálogo acerca da temática “Lúdico” nos processos formativos do segundo módulo.

Uma vez estabelecido o diálogo entre as mídias e o lúdico, a equipe considerou importante propor situações didático-pedagógicas que se apropriassem de ambientes presenciais que fizessem uso de espaços diferentes dos convencionais (sala de aula/livros) como: laboratório de Matemática e de informática, tornando a aprendizagem um processo histórico e construído pelos sujeitos que dela participam. Dessa forma, entendemos a necessidade de favorecer aos cursistas o contato com as diferentes mídias, pois, segundo Almeida (2005):

O acesso às informações, que são veiculadas em distintas mídias e em diferentes linguagens, possibilita que estejamos imersos na cultura da aldeia global e do mundo interconectado, o que traz influências em nossos sistemas de representação pessoais e coletivos (p. 4).

Compreendemos assim, que a entrada das tecnologias de informação e comunicação na escola, nem sempre altera, de forma significativa a lógica de atuação dos sujeitos envolvidos no processo de ensinar e aprender, sendo que trazem consigo novas formas de interação, colaboração, comunicação e de aprendizagem.

É importante destacar que a própria lógica do curso Mídias, em função das demandas dos cursistas, possibilitou uma reconfiguração dos módulos. Sendo assim,

outra temática mantida no segundo módulo e que também veio a sofrer modificações expressivas, na forma pela qual a equipe executora se propôs a trabalhá-la, foi a “Educação On-line”. Quando falamos em modificações, estamos nos referindo ao enfoque atribuído a ela.

A proposta que orientou a abordagem inicial (Módulo I) da referida temática possuía o intuito de oferecer uma educação on-line para trabalhar com o professor, utilizando-se, para isso, de estratégias a fim de promover a participação dos cursistas no ambiente presencial com o apoio do ambiente virtual. No segundo momento (Módulo II), foi perceptível a busca pela intensa utilização do computador e da internet – webquest/blog - nos processos formativos, como novas estratégias de diálogo/interação com os alunos, objetivando-se, dessa maneira, uma educação on-line, que dialogasse com o aluno da educação básica. O que, em outras palavras, poderia ser traduzido como uma necessidade de aproximação da cultura escolar à cultura do educando.

Destacamos, como ponto de partida para nossas reflexões, o valor que a teoria vygotskyana confere ao processo de interação e, em nosso caso específico, a interação dos cursistas com as tecnologias de informação e comunicação. Partimos do pressuposto de que a aprendizagem gera o desenvolvimento, como nos afirma Vygotsky. Nesse sentido, o meio em que o sujeito está inserido e as suas vivências neste lugar podem favorecer ou não o aprendizado e, em consequência, o desenvolvimento.

Nessa perspectiva, a mediação torna-se a ideia central para a compreensão do próprio desenvolvimento humano. De acordo com Prado e Martins (2001):

[...] a mediação pedagógica demanda do professor abertura para aprender, flexibilidade e uma postura reflexiva para rever constantemente a sua prática, bem como criticidade e autonomia para relativizar suas intenções em determinados momentos da interação. A mediação se pauta na articulação dos princípios de ensino-aprendizagem e concretiza-se pelas constantes recriações de estratégias durante a realização de um curso (p. 2).

Nessa nova visão, o professor trabalha junto com os alunos, interage com eles e os incentiva a colaborar entre si, superando assim o desafio da reprodução para a produção do conhecimento. O aluno, por sua vez, passa a sentir a necessidade de ultrapassar o papel passivo de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento e transformar a realidade. É nesse cenário que os estudantes são levados a utilizar as tecnologias de

informação e comunicação, como um meio pelo qual têm a possibilidade de pesquisar, desenvolver e construir o conhecimento.

Numa concepção histórico-cultural, a construção desse conhecimento se dá pela interação mediada pela cultura, a qual envolve sujeitos e objetos do contexto vivido pelos indivíduos. Assim sendo, a aprendizagem e o desenvolvimento, segundo Vygotsky, ocorre mediante a interação do sujeito com o meio, trazendo a concepção de zona de desenvolvimento proximal como a distância entre aquilo que o indivíduo é capaz de fazer de forma autônoma, que consiste no nível de desenvolvimento real, e aquilo que ele realiza com apoio da mediação de outros elementos, que consiste no nível de desenvolvimento potencial.

Para isso, corroboramos Tonus (2007), ao sintetizar, na figura da “Mandala” exposta abaixo, o movimento em torno da zona de desenvolvimento proximal, potencial e real dos sujeitos no processo de construção do conhecimento.

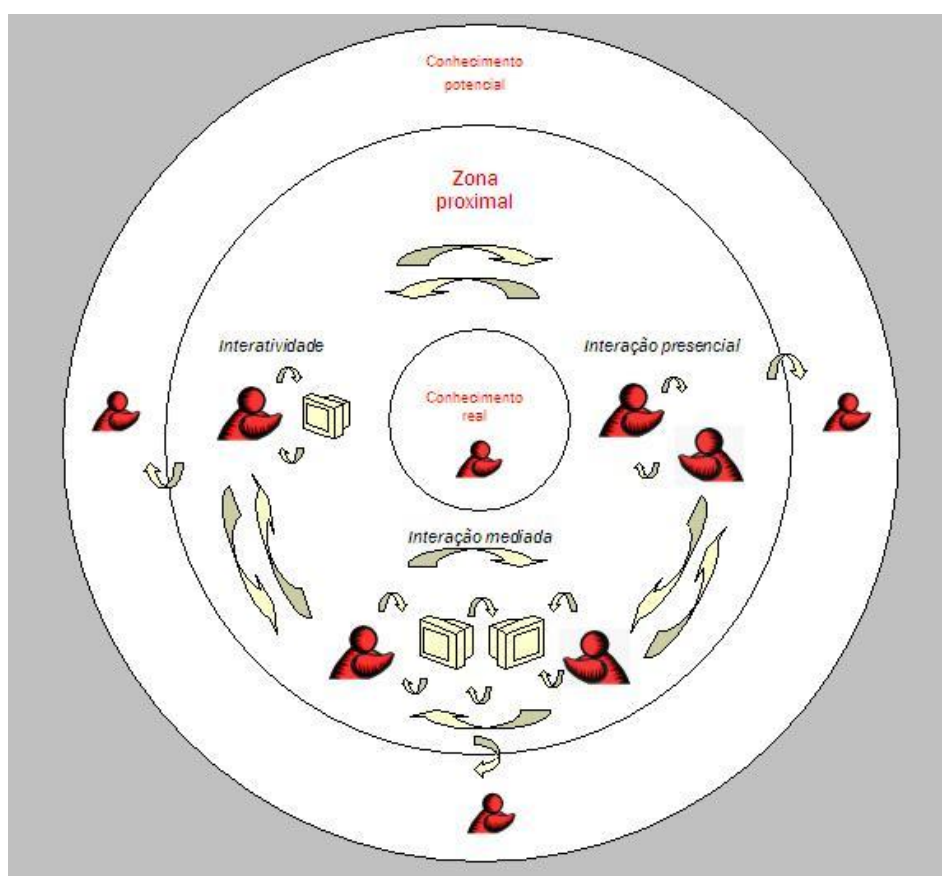


Figura 2: Construção do conhecimento.

Fonte: Disponível em Tonus, 2007, p. 82.

Diante das nossas análises acerca do curso Mídias nas Aulas de Matemática, percebemos a relevância e o acontecer dos três momentos explicitados por Tonus (2007), quando se refere à utilização das tecnologias de informação e comunicação na educação: interatividade, interação mediada e interação pessoal. Fica nítido, para nós, que o curso Mídias nas Aulas de Matemática possibilitou, por meio de diferentes ações, a interação dos cursistas tanto com outros cursistas, quanto a interação dos cursistas com o computador, bem como a interação dos cursistas com o computador e docentes e discentes.

Para o presente estudo, abarcamos a concepção de Tonus (2007) acerca dos processos de interatividade e interação aqui referidos. Segundo a autora, a interatividade ocorre na relação do sujeito com a máquina e a interação ocorre entre sujeitos.

Portanto, com o objetivo de promover a interação dos cursistas com as possibilidades didáticas de utilizar o computador e a internet no processo de ensinar e aprender Matemática, com professores de Matemática do Ensino Fundamental, é que compreendemos a importância ressaltada por Tonus (2007), quando se refere à interatividade.

Nessas circunstâncias, uma das propostas de trabalho coletivo do curso Mídias nas Aulas de Matemática era organizar um trabalho em rede pelo qual os educadores/pesquisadores das escolas (públicas e particulares) pudessem interagir entre si, presencialmente ou não. Para tanto, utilizou-se a plataforma *Moodle*, *software* livre de apoio ao ensino e à aprendizagem, com o intuito de produzir e socializar os saberes docentes relacionados à Educação Matemática.

Após analisarmos as entrevistas realizadas, percebemos emoções e sentimentos diversos, que revelavam como se deu a forma inicial de contato dos cursistas com o ambiente. O ambiente de aprendizagem virtual – plataforma *Moodle* - foi apontado pelos cursistas como um dos desafios a serem superados, em se tratando do uso das tecnologias de informação e comunicação, conforme exposto pela professora Fabiana:

Não participei muito dos fóruns e debates, mas os artigos postados, as sugestões de atividades, os vídeos contribuíram muito no sentido de dar suporte ao processo de ensino aprendizagem que tenho desenvolvido com os alunos (Transcrição de entrevista com a Professora Fabiana, 2010).

Outro exemplo que ilustra a dificuldade encontrada pelos cursistas foi notado também no relato da professora Cristina, quanto à importância do envolvimento dos cursistas no seu próprio processo de desenvolvimento do trabalho educativo das tecnologias de informação e comunicação, demonstrando a singularidade na utilização das mídias:

Na plataforma *Moodle* tive um pouco de dificuldade no começo, mas depois comecei a entender os procedimentos das ferramentas para participar mais das aulas e comecei a interagir mais com meus colegas do curso (Transcrição de entrevista com a professora Cristina, 2010).

Observa-se, assim que um dos possíveis fatores que contribuíram, direta ou indiretamente, para tal aspecto, deveu-se ao fato de os cursistas, em sua grande maioria, serem formados em uma época em que as mídias digitais não estiveram tão presentes o quanto estão na vida dos educandos da contemporaneidade.

Tal fato nos instigou a analisar a “Rádio Peão”, nome este atribuído pelos cursistas, a qual consistiu em uma forma singular de comunicação paralela entre os cursistas e que não envolvia a equipe executora. Tal prática possibilitou a interação mediada pelo computador, que ocorre entre aprendiz e computador, computador e docente e/ou aprendiz. A “Rádio Peão” pode ser assim descrita:

Nas madrugadas, nós fizemos/construímos uma plataforma extra/paralela que passamos a chamá-la de “rádio peão”. Através de e-mail, nos comunicávamos estabelecendo, a partir daí, um vínculo. Trocávamos informações/figurinhas sobre a Matemática, curso Mídias e vivências profissionais. Então, isso foi bacana entendeu? [...]. O grupo foi estabelecendo um vínculo de amizade de companheirismo e que é legal, pois na correria da sala de aula a gente não tem como fazer isso na escola. E o curso Mídias ofereceu isso, ele oportunizou isso (interação), então cada um teve uma parcela de contribuição mesmo, com o crescimento do outro. (Transcrição de entrevista com a Professora Cristina, 2010).

Essa estratégia nos evidencia o papel fundamental da interação mediada pelo computador e a internet nos processos formativos, tendo em vista as trocas de saberes entre os cursistas e a forma como estes geravam sua aprendizagem e desenvolvimento.

Diante dos sentimentos, emoções e estratégias destacadas acima, entendemos como fundamental analisar as interfaces referentes ao Módulo I e II, que expõe os anseios do coletivo da equipe executora em transformá-lo em espaços/ambientes, dinâmicos e abertos para o debate, a discussão e a reflexão das questões pertinentes à prática educativa, sem perder de vista a interação e a comunicação entre todos os participantes.

A figura abaixo mostra a página inicial do curso Mídias nas Aulas de Matemática - Módulo I.



Figura 4: Material digital

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. Página inicial. Disponível em: <http://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=614>. Acesso em: 19 Dez. 2009.

Nesse módulo, foram realizados onze (11) fóruns (dúvidas, apresentação, notícias, mapa conceitual, troca de conhecimentos, Wikipedia, xadrez, Matemática e Literatura, Comunicação e Matemática, Orkut, Trabalho Educativo com o Tangram e Softwares & Matemática); três (3) questionários; Material de Auxílio elaborado pela equipe executora (PCNs, Xadrez, Comunicação e Matemática, Grandezas e medidas, Educação Digital, Organização do curso Mídias nas Aulas de Matemática, Apresentação em Power Point sobre Web 2.0, Wiki/Wikipédia, Matemática e Literatura, Matemática na sala de aula, Jogos no ensino de Matemática, Guia da Reforma Ortográfica, Softwares e Matemática e Livros de xadrez); seis (6) vídeos; quatro (4) atividades (Memórias sobre as mídias na sua formação; abordar algum conteúdo matemático

utilizando o jogo de xadrez; Pré-projeto e Análise de softwares); três (3) Wikis (educação digital no ensino fundamental, o jogo de xadrez como auxílio ao ensino de Matemática, Matemática e literatura); avaliação do curso pelos cursistas e a construção de uma (1) Webquest.

Para captarmos o movimento dos processos formativos do curso Mídias e dos cursistas no processo de aprendizagem e desenvolvimento, com relação à integração das diferentes mídias, consideramos relevante observar a forma como foi organizado o encontro “Saberes Docentes de Xadrez”, pois este demonstra momentos diferenciados de atuação, na zona de desenvolvimento proximal.

Para isso, frisamos o terceiro (3º) encontro do Módulo I, realizado no dia 30 de agosto de 2008, intitulado: “Saberes Docentes de Xadrez”, cujo objetivo foi incentivar uma prática pedagógica que possibilitasse a exploração do jogo do Xadrez para além do jogo pelo jogo. Buscamos, também, nesse encontro, apresentar aos cursistas as diferentes formas de trabalhar com o referido jogo em sala de aula, pois o xadrez pode ser uma ferramenta pedagógica importante no ensino da Matemática.

A partir desse e de outros encontros presenciais oferecidos aos cursistas, observamos o movimento singular de interação no processo formativo. Pois, por meio do encontro presencial sobre Xadrez, foram criados dois (2) fóruns (discussão e troca de conhecimentos), uma (1) wiki e uma (1) webquest da referida temática. A seguir, faremos uma análise detalhada de cada um dos momentos de interação citados.

Inicialmente, contamos com o encontro presencial, no qual visualizamos a interação pessoal dos sujeitos. Nessa interação, os cursistas puderam dialogar, discutir, refletir e analisar as propostas mediante uma exposição dialogada do mediador, bem como por intermédio da mídia convencional do jogo de Xadrez, o tabuleiro. Ao jogarem, os cursistas recorreram a diferentes modos na busca de compreender o jogo. Alguns utilizaram como apoio o material impresso com as regras do jogo, outros, porém, solicitavam o apoio do mediador e outros se comunicavam entre os pares, caracterizando, desse modo, formas singulares do aprender a partir da interação pessoal.

Acreditamos ser relevante destacar a interação pessoal, a qual ocorre entre aprendiz e docente e/ou aprendiz e aprendiz, revelada nos momentos presenciais do curso Mídias nas Aulas de Matemática. Por meio das observações e das entrevistas com os cursistas, nota-se a importância da interação para promover a aprendizagem e o desenvolvimento, como destacado na transcrição abaixo:

A interação entre os cursistas foi crescendo gradativamente. Por exemplo, eu comecei muito tímida meio assustada, muitas vezes eu falava pra Equipe executora, nossa como é que isso? Eu me lembro do encontro relacionado ao xadrez. As dificuldades encontradas pelo grupo foram assustadoras. Caso não tivéssemos interagido, uns com os outros, nossa não sei não. Mas assim, foi bacana, porque eu venci vários obstáculos, barreiras e sempre disposta a estar aprendendo realmente mais. Porque minha meta era levar todo esse aprendizado, para escola. Uma realização é não só profissional é pessoal também (Transcrição de entrevista com a Professora Cristina, 2010).

Neste aspecto demarcamos como relevante o diálogo, a troca de experiências, as vivências, as discussões, que permitiram que houvesse uma colaboração entre os sujeitos envolvidos em um contexto específico (ao mesmo tempo em que aprendem também ensinam). Conforme revelado pela professora Cristina quando perguntada sobre a importância do envolvimento dos outros cursistas no seu processo do desenvolvimento do trabalho educativo das tecnologias de informação e comunicação?

Os cursistas foram parceiros, cada um com o seu saber. Trazendo o que sabia e aí a gente foi trocando as experiências de cada um. Então um só, não dominava tudo (todos os assuntos) cada um tinha um conhecimento que o outro não tinha e aí a gente foi trocando sendo cúmplices realmente. Saboreando saberes (Transcrição de entrevista com a Professora Cristina, 2010).

O movimento de diálogo e interação pessoal culminou com a criação do fórum de discussão acerca do Xadrez e de um fórum de troca de conhecimentos. Nesses fóruns, percebemos a interação mediada entre os cursistas - equipe executora - cursistas, em que cada um postava suas experiências e trocava conhecimentos de forma singular com os outros participantes do curso Mídias nas Aulas de Matemática. Como exemplo, citamos o fórum intitulado: “Em que o jogo de Xadrez pode beneficiar o aluno?”, ilustrado pela figura abaixo:

Mídias nas aulas de Matemática 1

Moodle UFU | MAT_ME | Fóruns | **FÓRUM SOBRE XADREZ** | Em que o jogo de Xadrez pode beneficiar o aluno?

Mostrar respostas aninhadas | Transfira esta discussão para ... | Mover

Em que o jogo de Xadrez pode beneficiar o aluno?
por quinta, 4 setembro 2008, 09:34

Pessoal, nós sabemos que o jogo de xadrez pode desenvolver várias habilidades no aluno.
O desenvolvimento da concentração, por exemplo, pode ajudar em todas as disciplinas que a criança cursa na escola.

Quais outras habilidades vocês acham que o jogo pode desenvolver ou aperfeiçoar e qual delas vocês acham a mais importante para a vida escolar deste estudante?

Editar | Apagar | Responder

Avaliar...

Re: Em que o jogo de Xadrez pode beneficiar o aluno?
por sábado, 6 setembro 2008, 20:03

penso que os jogos proporcionam sempre o desenvolvimento de várias habilidades cognitivas e sociais nas crianças. No caso do xadrez, acredito que conforme a criança cresce e amadurece cognitivamente, ela conseguirá desenvolver habilidades cada vez mais complexas como você citou no último encontro: "projeção de ações futuras, formação de conjecturas".
Para as crianças de fundamental I creio que ajuda na descentração, no exercício de enxergar o ponto de vista do outro, no exercício de esperar a sua vez de jogar, de respeitar o tempo de raciocínio do outro, de analisar sua jogada e a de seu adversário com calma e cuidado. Sem contar com o desenvolvimento de conceitos matemáticos como antes-depois; noção de quantidade; noção de ordem; noções de formas geométricas; desenvolvimento do pensamento estratégico e tantos outros conceitos que precisamos aprofundar mais.

Mostrar principal | Editar | Interromper | Apagar | Responder

Figura 5: Fórum Xadrez

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. Fórum: Em que o jogo de Xadrez pode beneficiar o aluno? Disponível em: <http://www.moodle.ufu.br/mod/forum/discuss.php?d=5694>. Acesso em: 24 Jul. 2010.

Pelo fórum, tornou-se visível a interação mediada entre os sujeitos que vivenciaram o curso Mídias. Tal interação possibilita atuar na zona de desenvolvimento proximal, e cada sujeito, na sua singularidade, de acordo com suas experiências e vivências, se apropria do conhecimento de uma forma pessoal. Assim, podemos afirmar que os fóruns constituíram espaços importantes no processo de aprendizagem de uso das tecnologias de informação e comunicação, pois a troca de conhecimentos enriquece e promove reflexões diversas e nos afirma a relevância do outro em nossa constituição.

Outra interface em que assinalamos a interação mediada entre os sujeitos foi a webquest. Como ilustra a figura abaixo:

Apresentação

Introdução

Tarefa

Processo

Avaliação

Conclusão

Recursos

Destinatários

Créditos

Olá caros colegas!

Convidamos vocês a embarcarem em uma extraordinária viagem ao universo da Web em busca de novos conhecimentos sobre os diversos assuntos envolvendo o Jogo de Xadrez e a Educação Matemática.

Conciliando o aprendizado em nosso curso ao estudo e pesquisa na internet, faremos um grande avanço no conhecimento que cada um carrega sobre esse tema.



Figura 6: Webquest Xadrez

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. *Webquest*. Disponível em: <http://www.moodle.ufu.br/file.php/424/Webquest - Xadrez e Matematica/index.html>. Acesso em: 24 Dez. 2009.

Ressaltamos que a *Webquest* viabilizou uma aprendizagem importante para equipe executora, uma vez que seu processo de construção e sua inserção no ambiente semipresencial (*Moodle*), além de inovar nos processos formativos, possibilitaram um aprendizado sobre a integração das diferentes mídias no processo ensino-aprendizagem. Por intermédio da *Webquest*, os cursistas criaram um texto coletivo, que culminou com a construção de uma *Wiki* intitulada de: “O jogo de Xadrez como auxílio ao Ensino da Matemática”.

O mesmo não se pode afirmar quando nos referimos à interação mediada com os cursistas e a *Webquest*. O objetivo de garantir uma interação mediada com os cursistas não foi concretizado, pois não se estabeleceu uma participação efetiva por parte dos cursistas no ambiente mencionado.

Percebemos que o cursista, ao vivenciar processos formativos, que atuam na zona de desenvolvimento proximal e lhe possibilitam experiências que envolvam momentos de interatividade, interação mediada e interação pessoal, como sintetizado por Tonus (2007), é favorecido como sujeito do seu próprio processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Para compreendermos este movimento de aprendizado ressaltado pela autora acima, acreditamos ser relevante apresentar nossas análises das interfaces do Módulo II. A imagem a seguir ilustra a plataforma *Moodle* referente ao Módulo II:

Mídias nas Aulas de Matemática 2

Você acessou como Carlos Nunes

Participantes

Participantes

Data e hora

2010 / 04 / 11 Sun
10:53:09 AM

Atividades

- Diários
- Fóruns
- Pesquisas de avaliação
- Questionários
- Recursos
- Tarefas

Pesquisar nos Fóruns

Programação



Prezados professores,

sejam bem-vindos a disciplina Mídias nas aulas de Matemática 2. Continuem com essa mesma disposição que vocês estão agora, pois iremos

Últimas Notícias

Acrescentar um novo tópico

23 Out, 11:49
Diogo Antônio
Mídias 3 e O.A. Sábado
24/10/2009 mais...

21 Set, 15:13
Diogo Antônio
Convite mais...

9 Set, 18:03
Diogo Antônio
Encontro Mídias 3 e Curs
Objeto de Aprendizagem r

27 Ago, 14:45
Diogo Antônio
Convite: Blog de Xadrez
Educativo mais...

18 Jul, 15:22
Diogo Antônio
Envio de atividades ma
Tópicos antigos ...

Figura 7: Ambiente Virtual do Curso Mídias nas Aulas de Matemática - Módulo II

Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Página inicial. Disponível em: <http://www.moodle.ufu.br/course/view.php?id=614>. Acesso em: 11 Abr. 2010.

Nas interfaces referentes ao Módulo II, constatamos a presença de onze (11) fóruns (notícias, apresentação, troca de conhecimentos, dúvidas, colaboradores, softwares livre x software proprietário no interior da escola, material didático digital, calculadora nas aulas de Matemática, blogs, softwares nas aulas de Matemática e colaborador no curso Mídias nas Aulas de Matemática); nove (9) vídeos; quatro (4) questionários; três (3) atividades (apresentação em Power Point contendo o perfil do educador, a cultura digital e o saber docente; análise de software e construção de blog); e material de auxílio (cronograma do curso, educação digital, TIC's, softwares, objetos de aprendizagem, Matemática e literatura, xadrez, jogos, Guia da Reforma Ortográfica, PCN – séries iniciais de Matemática, material didático digital, calculadora nas aulas de Matemática, oficina – mídias e softwares geométricos, saberes docentes nas aulas de Matemática e eventos).

Apesar de apresentar uma estrutura semelhante ao Módulo I, no sentido descritivo e em termos de ambientes, o Módulo II diferenciou-se do módulo anterior, principalmente no aspecto do movimento de aprendizagem dos saberes docentes da equipe executora. O processo formativo do curso Mídias, por propiciar o diálogo entre cursistas - equipe executora - cursistas, viabilizou um contato próximo com as necessidades das práticas pedagógicas dos cursistas. Por isso, houve uma reestruturação do Módulo II, visando a contribuir com a inserção crítica e consciente das tecnologias de informação e comunicação no cotidiano escolar.

Para nosso trabalho, a partir das análises realizadas, verificamos um desenvolvimento da própria equipe Mídias com relação à organização e materialização das ações voltadas para o trabalho com as tecnologias de informação e comunicação na educação. Observamos esse fato por meio da criação de webquest e blog, que não estiveram presentes no primeiro módulo, apresentando-se como elementos importantes no processo de aprendizagem dos cursistas a partir do Módulo II.

Sob esse ponto de vista, para melhor entendermos o conjunto de ações acima descrito, é pertinente observar o quinto (5º) encontro do Módulo II, denominado “Blogs e sites”, realizado no dia 04 de Abril de 2009, o qual tinha o propósito de oportunizar o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, tais como as possibilidades de uso

pedagógico dos blogs, e como se dá a apropriação dessa tecnologia pelos professores e alunos. O quinto encontro intentou proporcionar, a cada cursista a criação de um Blog, com o auxílio da equipe Mídias e do Mediador Profº. Raul Marcos Pereira de Oliveira. Nesse encontro, foi enfatizada a relevância da utilização da tecnologia do Blog (explorando seu potencial pedagógico), tanto para professores quanto para os alunos, pois muitos educadores, assim como muitos educandos, já fazem uso dessa mídia em seu dia a dia.

Salientamos que, no encontro descrito anteriormente, os cursistas, juntamente com a equipe executora/colaborador, vivenciaram momentos diversificados, que contribuíram com o desenvolvimento dos sujeitos envolvidos. Vale ressaltar que segundo Oliveira (1997, p. 60), “O desenvolvimento individual se dá num ambiente social determinado, e a relação com o outro, nas diversas esferas e níveis da atividade humana, é essencial para o processo de construção do ser psicológico individual”. Sendo assim, destacamos o encontro presencial que atuou no processo de interação pessoal, a construção individual do blog, configurado na interatividade, bem como a elaboração e participação no fórum sobre blog, perfazendo uma interação mediada.

Como exemplo, trazemos as interfaces de um fórum sobre blogs através das imagens a seguir:

Mídias nas Aulas de Matemática 2

Moodle UFU ► MAM2 ► Fóruns ► FORUM: BLOGS ► Blogs

Seguir para...

Buscar no fórum

Mostrar respostas aninhadas

Transfira esta discussão para ...

Mover

Blogs

por [nome] quarta, 6 maio 2009, 23:26

Colegas,

Quero informar aos colegas sobre um blog que fiz na escola para os alunos e demais interessados poderem trocar idéias e conhecimentos.

Esse blog foi resultado das aulas que tive no curso de Mídias. O endereço é <http://matematicaemarc.blogspot.com>

Aguardo ansiosa sugestões dos colegas .

O curso de mídias me possibilitou mais esse aprendizado.

um abração caboclo

Re: Blogs
 por
 quinta, 7 maio 2009, 17:29

Olá Tudo bem?

 , fico satisfeito por saber que o curso esta sendo importante na formação, por te proporcionar tamanho aprendizado.

 Um grande abraço,

Mostrar principal | Editar | Interromper | Apagar | Responder

Número de notas: No rating given Avaliar...

Re: Blogs
 por
 segunda, 11 maio 2009, 12:07

Joia

 A Iniciativa do Blog é muito boa, fico muito feliz com tantas coisas, na perspectiva qualitativa, que você vem fazendo!

- O Blog inicialmente tem uma perspectiva individual, um diário...um espaço para livre expressão.
- Agora penso comigo e você me responda, que vamos discutindo, alem de divulgar o que estamos fazendo? Que é um avanço, divulgação de acesso público e gratuito... temos alguns objetivos e alusões específicas para com o blog e quem acessa-o?
- O Blog é uma forma de aglutinar e dar suporte para projetos/atividades, em particular a Matemática, aglutinar matérias, textos, vídeos e outros.

 Seria uma biblioteca digital, só que...que é o curador e organizador é VOCÊ!

 Contudo, devemos corromper a perspectiva individual, na medida do possível, reconhecendo o blog em suas limitações, isso é, quando possível é importante e aglutinador o curador dessa biblioteca digital atrair os alunos, interessados com discussões abertas...nas quais pessoas discutem e contribua com essa Biblioteca Virtual Viva .

Figura 8: Fórum Blog

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Fórum sobre Blog. Disponível em: <http://www.moodle.ufu.br/mod/forum/discuss.php?d=8492>. Acesso em: 24 Jul. 2010.

Como observado nas interfaces acima, necessário se faz entender que a maneira como os cursos de formação desenvolvem suas ações pode tanto favorecer quanto dificultar a apropriação crítica e consciente das mídias no fazer cotidiano dos professores. É oportuno ressaltar que a possibilidade de vivenciar diferentes formas de interação e interatividade contribui com as maneiras singulares de apropriação dos saberes e a sua materialização na prática dos cursistas e, desta forma, com a construção de um blog pela cursista mediante vivências proporcionadas pelo curso Mídias nas Aulas de Matemática.

No fórum citado acima, notamos a interação mediada dos cursistas no sentido de trocar experiências e conhecimentos. Desta forma, as estratégias que visam a favorecer a interação, o diálogo e a experiência com o objeto de conhecimento podem viabilizar a concretização de uma prática pedagógica que utilize os saberes em curso. Em nossas análises, detectamos a importância da interação conferida pelos cursistas no processo de formação do professor, sintetizada na fala da Professora Kelly, participante do Módulo

II do Curso “Mídias nas aulas de Matemática”, quando perguntada sobre: Qual a contribuição do processo de apresentação e produção de Blogs do curso “Mídias nas Aulas de Matemática”?

Primeiro que eu não tinha conhecimento de como criar um blog, apesar de já ter contato com a ferramenta na pós-graduação em tecnologias, mas não foi de modo prático, como a criação do mesmo. Depois que, através da troca de experiência com a equipe executora e os colegas do curso, pude perceber quantas atividades diferentes poderiam ser criadas no blog, pois cada colega focou algo diferente (Transcrição de entrevista com a Professora Kelly, 2010).

O que se observa, no entanto, é que, nesse novo cenário, o professor precisa optar por metodologias que contemplem um processo ensino-aprendizagem que deixe de ser baseado na transmissão do professor, na memorização dos alunos e numa aprendizagem competitiva, excludente e individualista. Almejando, desse modo, um processo ensino-aprendizagem que favoreça uma prática docente que privilegie a produção individual e coletiva do conhecimento. Nesse movimento de inovação, o professor passa a desempenhar um papel de mediador, investigador, articulador entre o aluno, a tecnologia e o conhecimento.

Com as atividades educativas descritas, a equipe executora teve como propósito proporcionar momentos de interatividade, interação mediada e interação pessoal utilizando-se dos momentos presenciais e semipresenciais. As sequências didáticas combinaram as mídias digitais com as mídias não-digitais e constituíram-se em um valioso agente de mudanças, não havendo uma valorização de uma mídia em detrimento da outra (convivência negociada entre ambas), para organizar e sistematizar os processos de ensino-aprendizagem da Matemática.

No ambiente do curso, foram abordados aspectos teóricos e práticos e desenvolvidas atividades educativas que propiciaram aos professores de Matemática do Ensino Fundamental vivenciarem, como alunos, uma prática pedagógica baseada nas diferentes mídias. As propostas traziam implícitas, em seu conteúdo, a integração de variadas mídias – digitais ou não - tais como: jogos, livros, computadores, internet, data show, softwares, filmadora digital e lousa.

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida, no texto *Prática pedagógica e formação de professores com projetos*, discutindo as dificuldades de integrar as mídias aos processos educacionais, assim propõe:

[...] a oportunidade de explorar as tecnologias, analisar suas potencialidades, estabelecer conexões entre essas tecnologias em atividades nas quais ele atua como formador, refletir com o grupo em formação sobre as possibilidades das atividades realizadas com aprendizes e buscar teorias que favoreçam a compreensão dessa nova prática pedagógica (ALMEIDA, 2005, p. 44).

Nesse contexto, trabalhar com a integração das diferentes mídias: telemáticas, audiovisuais, textuais, orais e lúdicas tornou-se questão prioritária para o curso “Mídias nas Aulas de Matemática”, devido ao peso/valor atribuído atualmente às tecnologias de informação e comunicação na Era Digital, mesmo quando a mídia mais usada, na escola, ainda seja a impressa.

Essa dicotomia existente no âmbito educacional fez com que os formadores promovessem intervenções didático-pedagógicas que abordavam as contribuições das mídias para os espaços de aprendizagem, privilegiando os processos de autonomia-autoria dos sujeitos envolvidos: equipe executora, colaboradores e cursistas. A consolidação do processo de integração de mídias na organização/estruturação e desenvolvimento dos Módulos (I e II) caracteriza, para nós, o processo de autoria da equipe executora, sob diferentes enfoques, negociados de maneira coletiva e cooperativa. Como Demo (2008b), acreditamos que:

[...] autoria precisa ser relativizada, porque, mais que ser modo de se apropriar de ideias exclusivas, é, natural e tipicamente fenômeno participativo. Nenhuma ideia pode ser em si, original, porque não somos originais. Como parte da cultura, nossa mente é produto também dela. Procuro aqui introdutoriamente organizar uma abordagem sobre autoria que conjugue, de um lado, sua importância capital para a formação própria e social, e, de outro, aponte para seu caráter culturalmente coletivo (não paginado).

Dessa forma, assim como Demo (2008b), entendemos que a autoria é fundamento docente e discente, à medida que exercita nos sujeitos a capacidade de desconstrução e reconstrução de conhecimento.

É possível observar que, para privilegiar os processos de autonomia-autoria dos sujeitos do curso, buscou-se constituir um ambiente de aprendizagem em que o diálogo, a reflexão e a discussão estivessem sempre presentes. Neste sentido, a integração das mídias foi fundamental para viabilizar tais processos, pois, a partir das vivências dos cursistas nos momentos presenciais com o apoio do semipresencial, verificamos uma aprendizagem e apropriação das tecnologias de informação e comunicação de forma singular, em que cada um utilizou o conhecimento para desenvolver uma prática pedagógica que se aproximasse mais da realidade do educando e do próprio movimento da sociedade atual. Sendo assim, compreendemos, como González Rey (1999), que: “A aprendizagem deixa de ser um processo reprodutivo para converter-se em um processo produtivo de um sujeito ativo que se implica nele através dos processos de relação que caracterizam o cenário do aprender” (p. 20).

Tendo em vista o cenário do aprender sugerido pelo autor acima, pensamos a implementação da interação durante as atividades educativas do curso Mídias. Consideramos que os momentos vivenciados pelos cursistas nos Módulos I e II possibilitaram processos de interatividade, interação mediada e interação pessoal como elementos que se imbricam, inter-relacionam, constituindo-se fatores essenciais ao processo ensino-aprendizagem. Mais especificamente, acreditamos como Tonus (2007), que: “As interações configuram um continuum e podem acontecer concomitantemente” (p. 83).

Dessa forma, diante do movimento dos saberes docentes e do aprendizado do grupo, podemos assegurar que os ambientes oferecidos aos cursistas, em que preponderou a interação dialógica entre pesquisadores, graduandos, professores e o mundo, proporcionado pelas tecnologias de informação e comunicação, na lógica da rede na era digital, podem potencializar e estruturar novas sociabilidades e, conseqüentemente, novas aprendizagens.

[...] transformar o ambiente virtual em comunidade de aprendizagem resgata o novo tempo para a educação, em que a tecnologia encurta distâncias espaciais e temporais e aproxima o conhecimento do cidadão do século XXI. Nesse sentido, a tecnologia é usada a serviço da educação, articulando o virtual e o presencial na concretização do processo didático (OLIVEIRA, 2008, p. 189).

Nessa estrutura, esse “aprimoramento do processo” representou a articulação e a mobilização de saberes docentes mediados por uma prática investigativa/reflexiva, indicando um processo de aprendizagem constante da equipe executora, em função do trabalho dialógico entre a equipe executora, colaboradores e cursistas. O que torna visível a perspectiva da equipe executora em mostrar aos cursistas que, além de se apropriar da tecnologia, o professor precisa também saber como utilizar seus recursos, uma educação para as mídias.

Nessa perspectiva os processos formativos propostos do curso Mídias nas Aulas de Matemática tinham como pressuposto uma linha de intervenção pedagógica baseada na integração de diferentes mídias (digitais ou não), promoção de discussões, análises e reflexões das condições de apropriações, em que as tecnologias de informação e comunicação pudessem vir a instituir contextos novos de aprendizagem. É nesse contexto que Morin (2003) destaca:

[...] conhecer e pensar não significa chegar à verdade absolutamente certa, mas sim dialogar com a incerteza. O ensino passa, então, a ter como missão transmitir uma cultura que ajude a viver e que favoreça um modo de pensar aberto e livre e não um mero saber (p. 76).

Tais procedimentos buscaram responder à demanda de uma formação permanente, oportunizando a reflexão sobre questões como apropriação e familiarização de tais tecnologias, no sentido de os envolvidos no processo educativo experienciarem e conhecerem as propostas variadas, criativas e participativas que lhe são oferecidas em um real processo de interação.

Quando se pensa na apropriação e utilização didática das tecnologias de informação e comunicação, acreditamos que esta integração deva ocorrer por intermédio de propostas diversificadas de utilização dessas tecnologias no espaço escolar. Desse modo, a equipe executora, com interesse em atividades relacionadas às tecnologias de informação e comunicação e formação docente, presencial, à distância ou híbrida, ancorada pelas tecnologias digitais, desenvolveu ações de formação docente com processos investigativos em encontros (presenciais com o apoio do semipresencial), visam detectar as potencialidades e limitações pedagógicas das

tecnologias, as quais se constituem como novos contextos de investigação como destacaremos no próximo tópico.

3.2 Eixo II – A constituição dos processos de autonomia-autoria do professor de Matemática do ensino fundamental

Ao considerarmos o uso das ferramentas tecnológicas em educação, temos de ponderar sobre qual a sua influência tanto no processo ensino-aprendizagem quanto na formação dos educadores. Por isso, cabe aqui destacar que, conforme seu modo de emprego, no campo educacional, as tecnologias de informação e comunicação nem sempre são utilizadas da mesma forma, podendo, em algumas situações, enriquecer estratégias pedagógicas, facilitando o desenvolvimento de novas estratégias e práticas comunicacionais nas escolas, o que permite ações que extrapolam o espaço da própria escola. Em outros contextos educacionais, a simples presença dessas mídias digitais consolida ainda mais a perpetuação dos estereótipos – instrução/transmissão/subordinação - mais comuns da escola tradicional. Podemos, aqui, nos apoiar em Demo (2002, p.148), quando assegura que: “as tecnologias oferecem novas oportunidades de relação conversacional, mas isso não as torna propriamente conversacionais”.

Nas falas dos cinco (5) sujeitos entrevistados, observa-se uma preocupação expressiva com a busca pela formação permanente, com o objetivo de possibilitar uma aprendizagem significativa aos educandos. Dessa maneira, acreditam que as mídias podem, mediante um conhecimento específico, contribuir com uma aprendizagem prazerosa, desafiadora, lúdica e que desperte a curiosidade dos alunos.

A necessidade de formação permanente, para buscar ressignificar a prática pedagógica, é enfatizada pelos cursistas na entrevista semiestruturada. Como nos explica a professora Kelly:

Trabalho em Escola Pública e sou efetiva, Leciono há 23 anos, uffff [...] quase perdi a conta! Trabalho no ensino fundamental 6º ao 9º ano. Enquanto professora, procuro buscar novos conhecimentos e métodos para tornar o aprendizado da Matemática mais significativo, mais

prazeroso e desafiador para os alunos (Transcrição da entrevista com a Professora Kelly, 2010).

Para nossa pesquisa, é importante destacar os depoimentos dos sujeitos envolvidos, pois elucida as preocupações de quem está no dia a dia da escola vivenciando o processo de ensino e aprendizagem com suas nuances e sentimentos diversos. A fala seguinte, da professora Cristina, expressa seu desejo pela mudança e os motivos que a instigam a buscá-la: **"Eu penso em constante mudança, renovação, em busca de novos conhecimentos e aberta ao desconhecido pra tentar seduzir meus alunos a ter outro olhar pra essa vida que está tão injustiçada para muitos"**.

Tal necessidade de busca por novos conhecimentos constitui ponto comum entre os cursistas dos Módulos I e II, mostrando a exigência de um olhar crítico em torno das mídias digitais. Em vista disso, a procura por uma formação – "educação para as mídias" -, trazida pelos professores, que revela a angústia técnica, é, em parte, consequência das evoluções científicas tecnológicas das últimas duas décadas.

Quando se analisam as filmagens de encontros³² anteriores, é possível perceber que um expressivo número de educadores fez questão de esclarecer que o motivo pelo qual participavam do curso em questão relacionava-se ao fato de que necessitavam aperfeiçoarem-se nas mídias para desenvolver uma prática pedagógica mais próxima dos dias atuais.

É sabido que a quantidade de informações na rede cresce de maneira exponencial, e as ferramentas de busca melhoram cada vez mais o acesso a elas, gerando assim, um excesso de informação que provoca a angústia típica dos tempos atuais levando-nos à conclusão de que, às vezes, sabemos pouco ou quase nada. Ou seja, o educador sequer percebe que essas tecnologias desempenham um papel essencial, no sentido de favorecer uma verdadeira rede de informação e comunicação. Entretanto, as tecnologias de informação e comunicação devem ser entendidas como facilitadoras e não necessariamente determinantes de novas práticas pedagógicas nas escolas. Não queremos afirmar com isso que não seja preciso um conhecimento técnico sobre elas. Não obstante, o simples domínio da técnica não representa a possibilidade de

³² Primeiro encontro dos Módulos I e II, realizados respectivamente em 02 de Agosto de 2008 e 07 de Fevereiro de 2009, na Escola de Extensão, Bloco B, sala 210 - PROEX/UFU.

exploração das potencialidades dessas mídias no campo educacional. Ainda que deem maior visibilidade à importância do seu uso na educação.

O professor, inserido no contexto atual, é instigado a pensar em uma nova forma de se relacionar com as mídias, bem como se vê diante de uma nova postura pedagógica que se contrapõe a um trabalho individualizado em prol de ações colaborativas.

Assim, diante dos desafios que a era digital traz à prática docente, a equipe executora, ciente da precisão de instigar nos professores a viabilização de serem autores/colaboradores de atividades educacionais práticas permeadas pelas mídias, no sentido de se apropriarem das tecnologias de informação e comunicação, como recursos mediadores no processo ensino-aprendizagem da Matemática, realizou, ao longo do curso (Módulos I e II), a exploração de diferentes estratégias metodológicas e a utilização das tecnologias de informação e comunicação, com o intuito de articular a sua apropriação nos mais variados aspectos, características e dimensões nas aulas de Matemática.

Nesse sentido, visando a ultrapassar propostas de utilização de tecnologias educacionais, com objetivos de apenas transmitir informações, fazer uso de softwares/jogos ou depositar atividades na Plataforma *Moodle*, foi solicitada aos cursistas (Módulo I e II) a elaboração e, por conseguinte, a apresentação de situações didáticas próximas ao seu contexto profissional, para que os educadores pudessem experienciar as diferentes formas de educar para e com as tecnologias de informação e comunicação. Advinda de tal concepção, encontra-se a afirmação de Pedro Demo (2004): “O mínimo que se exige é que cada professor elabore com mão própria a matéria que ministra, tal elaboração propende a ser uma síntese que poderá ser barata, se for reprodutiva, mas poderá ser criativa, se acolher tonalidade própria reconstrutiva (p. 144)”.

Enfatizamos que, nesse processo, o que está em questão é o resgate da prática docente, como prática intencional de ensino e aprendizagem, não reduzida às questões didático-metodológicas, que vá além do instrumental, que propicie não somente usar, mas também escolher e criar.

Por isso, buscamos, para nossos estudos, compreender a autonomia-autoria dos sujeitos envolvidos no cenário do aprender e a formação docente, na perspectiva de uma educação que promova a autonomia dos sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Contreras (2002):

[...] a autonomia deve ser entendida como a independência intelectual que se justifica pela idéia da emancipação pessoal da autoridade e do controle repressivo, da superação das dependências ideológicas ao questionar criticamente nossa concepção de ensino e da sociedade (p. 204).

Ao compreendermos que a autonomia parte da ação emancipada do sujeito sobre o espaço-tempo em que vive, acreditamos em sua construção para revelar o processo de autoria do sujeito. Vale destacar que os cursistas, ante as variadas possibilidades de escolha para sua apresentação no Curso Mídias nas Aulas de Matemática, fizeram opção pela construção de blogs objetivando compreender a utilização deste ambiente virtual na educação.

A opção dos cursistas em construir blogs demonstra, também, a determinação implícita dos sujeitos, em conhecer e entender o processo de construção dos blogs e suas possibilidades de utilização na educação. Tal fato nos remete ao conceito de blog, para que possamos assimilar o processo de autonomia - autoria docente e as possibilidades de interação mediada. Para isso, apoiamo-nos em Gomes (2005):

Na sua origem e na sua acepção mais geral, um weblog é uma página na Web que se pressupõe ser actualizada com grande frequência através da colocação de mensagens – que se designam “posts” – constituídas por imagens e/ou textos normalmente de pequenas dimensões (muitas vezes incluindo links para sites de interesse e/ou comentários e pensamentos pessoais do autor) e apresentadas de forma cronológica, sendo as mensagens mais recentes normalmente apresentadas em primeiro lugar (p. 02).

Esse processo que envolve a atualização de um blog, por meio de registros, comentários e inserção de *posts*, faz-nos refletir sobre a formação do professor na era digital. Nesse processo de construção dos blogs, percebe-se, que ao não delimitar a priori uma temática a ser focada pelos cursistas, a equipe executora permitiu que a singularidade dos cursistas fosse revelada na escolha própria de cada tema para compor o blog. Como destacado na fala da professora Kelly:

[...] cada colega focou algo diferente, a Cristina focou o blog no sentido de trazer informações importantes para a sua comunidade escolar e registrar o que de importante estava sendo produzidos pelos alunos da EJA e do Ensino regular. Já o Wilson usou o blog para publicar fotos e através delas

trabalhar o conteúdo matemático, a Fabiana focou a Geometria (Transcrição de entrevista com a professora Kelly, 2010).

Nesse sentido, aos cursistas foi conferida a autonomia de escolher e criar um recurso midiático que fizesse uso das tecnologias de informação e comunicação, para a conclusão do curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulo II), de acordo com suas experiências pedagógicas.

Como foco de nosso trabalho, tencionamos identificar a forma como os processos formativos contribuem para a construção da autonomia-autoria do professor. Acreditamos ser importante ressignificar a utilização das tecnologias de informação e comunicação, a fim de descobrir suas potencialidades, limitações e as teorias que orientam o trabalho com as tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática. Diante disso, toda e qualquer formação docente necessita contemplar a dimensão do dia a dia do professor (prática de refletir/investigar sobre a docência e sobre o processo de ensino-aprendizagem).

Pautados na visão histórico-cultural, é que buscamos compreender as ações dos cursistas tendo em vista suas produções, permeadas por um processo que visava à autonomia-autoria destes sujeitos. Nesse sentido, voltamos nosso olhar para analisar, refletir e inferir como se dariam o processo de construção do blog e as apresentações dos sujeitos da pesquisa. Posteriormente, atenção especial foi dada à integração de mídias, ao diálogo com a Matemática e ao diálogo com o aluno nos diferentes blogs aqui destacados. Torna-se fundamental ressaltar que entendemos a singularidade de cada sujeito na construção do trabalho de síntese do módulo vivenciado por eles. Nessa perspectiva, Fonseca (2009) se manifesta:

Muito fácil de ser criado, o blog pode ter a forma que seu criador desejar. Sua estrutura varia de acordo com o que o blogueiro deseja, tem enorme apelo pessoal, não exige nenhum download de programa ou conhecimento especializado da linguagem HTML, necessária para se construir um site (p. 50).

Deste modo, o primeiro trabalho apresentado nesses dois encontros intitulava-se “Fotografando a Matemática”, de autoria do Prof. Wilson. O Educador iniciou sua apresentação relatando a existência de um hábito antigo, o de fotografar tudo o que vê a sua volta. Por intermédio dos processos formativos do Curso Mídias nas Aulas de

Matemática, permeados pelas tecnologias de informação e comunicação, enxergou uma relação entre o seu hábito de fotografar e as aulas de Matemática que ministrava a alunos de uma Escola Pública do Ensino Fundamental.

Surgiu daí a ideia da construção de um blog para auxiliá-lo em sua prática docente. Segundo o autor, este blog aponta novos horizontes em sua prática e tem como objetivo fotografar o cotidiano (feiras livres, fazendas, objetos, prédios etc.) e inserir nas imagens observações matemáticas relacionadas aos conteúdos matemáticos. Como na interface do blog ilustrado a seguir:

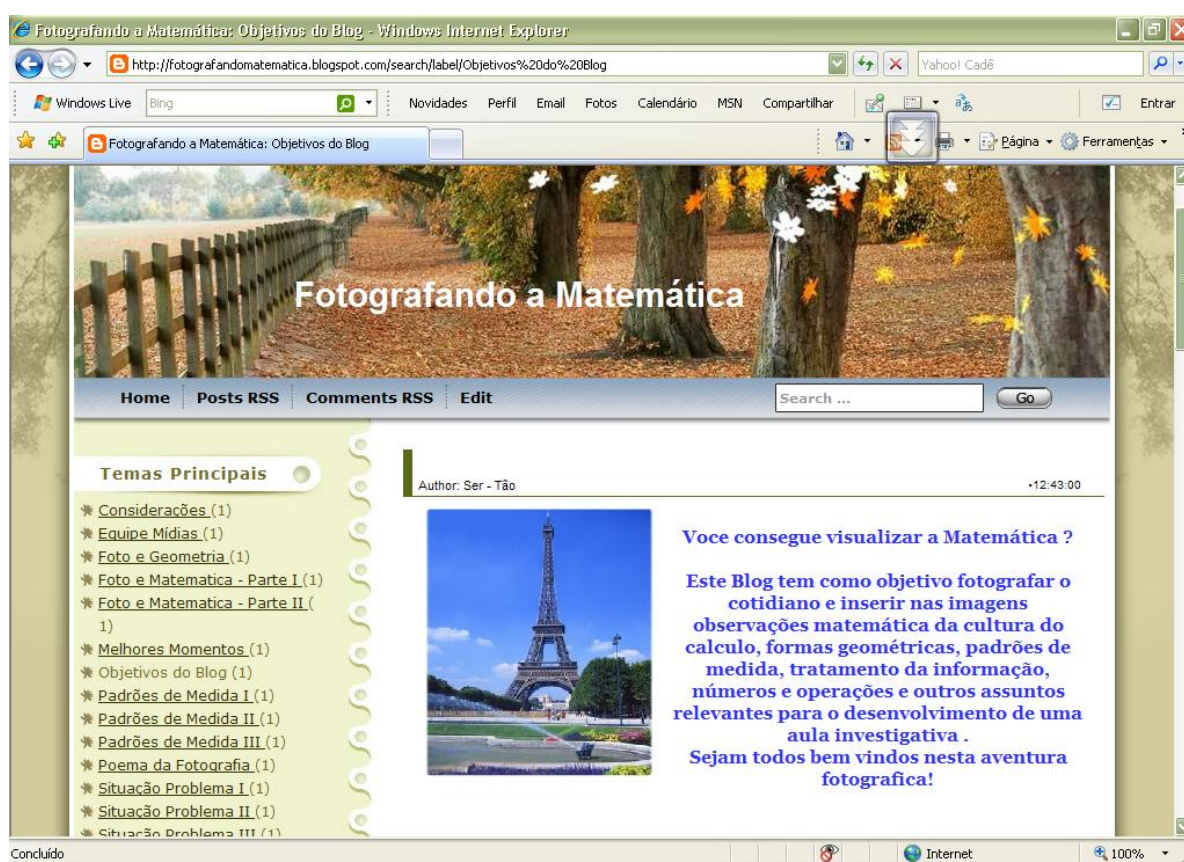


Figura 9: Blog – Fotografando a Matemática

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática II. Fotografando a Matemática. Disponível em: <http://fotografandomatematica.blogspot.com/>. Acesso em: 20 Dez. 2009.

A partir do blog do professor Wilson, e de acordo com o próprio autor, por meio de imagens pode oferecer meios que facilitem o entendimento e melhorem a compreensão do conteúdo a ser ministrado em sala, trazendo por intermédio da imagem a concretização do entendimento lógico do raciocínio a ser aplicado. Como exposto em sua fala: "Através de imagens, podemos oferecer meios que facilite o entendimento

e melhore a compreensão do conteúdo a ser ministrado em sala, trazendo através da imagem a concretização do entendimento lógico do raciocínio a ser aplicado" (Transcrição de filmagem da apresentação do Professor Wilson, 2009).

Com a exposição acima, percebemos a importância dos cursos de formação de professores considerarem os docentes como sujeitos que trazem uma história de vida singular e que é permeada pela subjetividade social e individual como nos traz González Rey (2003). Com esta compreensão, torna-se nítida a necessidade da valorização por parte dos formadores das mais variadas formas de expressões, ou seja, existe a real possibilidade de o educando buscar relacionar os saberes experienciais, como no caso do cursista em questão, a fotografia com aquilo que está vivenciando, ou seja, neste caso uma educação digital. Como destaca González Rey (2006):

As emoções que o sujeito vai desenvolver no processo de aprendizagem estão associadas não apenas com o que ele vivencia como resultado das experiências implicadas no aprender, mas emoções que têm sua origem em sentidos subjetivos muito diferentes que trazem ao momento atual do aprender momentos de subjetivação produzidos em outros espaços e momentos da vida. Daí a importância de considerar o sujeito que aprende na complexidade de sua organização subjetiva, pois os sentidos subjetivos que vão se desenvolvendo na aprendizagem são inseparáveis da complexidade da subjetividade do sujeito (p. 34).

Numa perspectiva histórico-cultural, em que se confere papel fundamental às emoções dos sujeitos, analisamos o segundo trabalho dos seminários realizados no Módulo II, da professora Kelly, a qual revela, em sua fala, o sentido que imprime à utilização do blog nas aulas de Matemática:

Eu acredito que a gente não pode dar o sentido de uma moda passageira, cada dia mais as pessoas estão utilizando o blog, então eu acredito que a gente não pode dar o sentido de moda. Agora é moda! Por que não? Porque se trata de um recurso tecnológico de grande potencial educativo [...] Vamos ficar sabido no negócio, pra gente poder utilizar os blogs como ferramenta, como uma estratégia de educação de aprendizagem e de ensino (Transcrição de filmagem da apresentação da Professora Kelly, 2009).

A partir do excerto acima, percebemos que a professora traz um sentido singular para a utilização dos blogs na educação, levando a eles um “grande potencial educativo”. Ressalta porém a importância dos processos formativos nessa utilização dos blogs na educação, enfatizando, em sua fala, a necessidade de ficarmos “sabidos” para recorrer ao blog como uma ferramenta e uma estratégia voltada para o processo de ensino-aprendizagem. A imagem abaixo apresenta a interface do blog da referida professora:



Figura 10: Blog – Espaço da Matemática

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Espaço da Matemática. Disponível em: <http://espacodamatematica.blogspot.com/>. Acesso em: 19 Dez. 2009.

Para a criação do blog acima, a educadora buscou organizar um conceito sobre blog, definindo-o como:

Espaço de intercâmbio e colaboração [...] Um espaço de debate entre a escola e a comunidade [...] Um espaço de integração, que é tudo feito por esse espaço de intercâmbio, de debate [...] O blog pode ser usado nesse sentido, não só de você estar dando informações para o menino, mas você

fazer o caminho inverso, falando para o menino que é você que vai produzir também nesse blog (Transcrição de filmagem da apresentação da Professora Kelly, 2009).

A concepção de blog, que envolve a fala da Professora Kelly, remete-nos a pensar na própria estrutura que cria para o seu blog. Sendo assim, acreditamos que a autora, ao perceber o blog como espaço de intercâmbio e colaboração, conferindo ao aluno participação neste, busca, na organização do seu blog, criar espaços para que tais ações coletivas sejam materializadas.

A própria escolha pela temática blog, segundo a professora, ocorreu porque costumava apresentar os trabalhos dos alunos num jornal local da cidade de Uberlândia, MG, e o uso do blog nas aulas de Matemática, além de ser de fácil utilização, não exigindo maiores conhecimentos de programação, possibilitaria a ela continuar divulgando os trabalhos de seus alunos, só que agora no mundo virtual. A construção do blog, como recurso que visa a favorecer o ensino e a aprendizagem, foi possibilitada. Segundo a professora Kelly: [...] *através da troca de experiência com os colegas do curso, pude perceber quantas atividades diferentes poderiam ser criadas no blog, pois cada colega focou algo diferente* (Transcrição da entrevista com a professora Kelly, 2010).

Como se pode observar, o movimento incessante dos avanços científicos e tecnológicos proporciona uma renovação progressiva e gradativa dos seus instrumentos – “convergência das mídias” - de modo a facilitar o seu manuseio, exigindo, por parte de seus usuários, atitudes menos elaboradas, a fim de fazer com que os educadores se sintam mais motivados e confiantes, adequando-os a esta nova realidade, conforme destacado pela cursista acima.

Com as tecnologias de informação e comunicação, vemos ser ressignificado o próprio ato de ensinar, pois professor e aluno estabelecem uma nova relação no processo ensino-aprendizagem. Nesse caso, a aprendizagem está a serviço do educando ante as mudanças desencadeadas na sociedade contemporânea. Por entendermos que a escola está inserida em um contexto histórico, cultural e social, convalidamos Carbonell (2002), quando explicita para nós que o ensinar adquire novos significados para relacionar-se com as novas tecnologias. Deixemos falar o autor:

Se apostamos em uma concepção do ensino como serviço público e na renovação que afeta o coração da escola, e não apenas em algumas de suas artérias secundárias, é evidente que devemos repensar seu sentido para que os seres humanos recebam uma aprendizagem sólida que lhes permita enfrentar criticamente as mudanças aceleradas da atual sociedade da informação e do conhecimento. Que os ajude a transitar com autonomia por essa realidade, sem deixar-se enganar por ela; a contribuir para embelezá-la e dignificá-la; e a sonhar com outro futuro no qual, a partir da igualdade de fato e de direito cresçam e se projetem as diversidades. Nesse sentido, ensinar adquire novos significados para relacionar-se com as novas tecnologias da comunicação, para ler e entender melhor a realidade e para assimilar, ao mesmo tempo, a rica tradição cultural herdada e muitas outras expressões culturais emergentes e mutáveis que, diga-se de passagem, continuam em boa medida ausentes da cultura oficial escolar (CARBONELL, 2002, p. 16).

Nesse novo cenário do aprender, envolvendo as tecnologias de informação e comunicação, o diálogo e a participação efetiva dos alunos no seu processo de aprendizagem e desenvolvimento torna-se fundamental. Nesse propósito, analisando o blog da Professora Kelly, podemos visualizar a participação dos educandos, nas possibilidades de interação, acesso e atualização das informações. Fato este confirmado exposição dele em sua interface inicial, quando a autora afirma que este blog tem como finalidade ser um espaço aberto para orientar, divulgar e promover tudo o que se relaciona com o ensinar e aprender Matemática.

A terceira apresentação dos seminários foi feita pela Prof^a. Cristina, que havia frequentado do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. Sua participação no Módulo II ocorreu na condição de cursista colaboradora. Em seu trabalho, apresentou um blog, como uma criação pessoal – “material didático digital” - que visava a atender a uma prática pedagógica condizente com os dias atuais, concretizando, dessa forma, um desejo que a acompanhava desde o início do Curso Mídias nas Aulas de Matemática, revelando, em entrevista, a importância dos processos formativos em sua constituição profissional:

O curso Mídias foi assim, uma mola propulsora de incentivadores pra dizer que eu tô no caminho certo e que eu tenho que investir mais em estudar, fazer mais e procurar mais conhecimento. Porque a gente nunca tá com o conhecimento pronto e acabado, a cada momento ele está se renovando. Eu acho que a gente não pode ficar na história. A gente tem que ir acompanhando. Então, cada um dos

mediadores teve o seu papel importante no nosso caminho. Quem passou pelo curso Mídias não é mais o mesmo que entrou (Transcrição da entrevista com a professora Cristina, 2010).

A partir dos processos formativos desenvolvidos pelo Curso Mídias nas Aulas de Matemática, notamos que as ações engendradas por ele foram ao encontro dos anseios e necessidades da Professora Cristina e culminaram com a criação do blog, por ela, denominado “Matemática EMARC³³”, que tinha como objetivo principal discutir, informar e analisar as relações que há entre a Matemática e o cotidiano dos alunos de EJA e do ensino regular do Ensino Fundamental. A seguir, apresentamos a interface do blog da autora Cristina:



Figura 11: Blog – Matemática EMARC

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Fotografando a Matemática. Disponível em: <http://matematicaemarc.blogspot.com/>. Acesso em: 19 Dez. 2009.

Por isso, acreditamos que os processos formativos constituem espaços consideráveis de formação dos professores para atuarem e desenvolverem um trabalho que seja significativo e atual para os educandos. Assim sendo, buscamos dialogar com os estudos de Paim (2005), acerca dos “cânone” contemporâneos de formação de

³³ Escola Municipal Afrânio Rodrigues da Cunha.

professores, que influenciam na ação pedagógica do docente. O autor destaca como “cânones” a racionalidade técnica, o professor reflexivo, o professor intelectual transformador, o professor pesquisador e o professor autônomo.

Paim (2005) estabelece uma análise dos “cânones” e propõe um diálogo com os cânones de formação indo além destes, elaborando uma nova proposta de formação, que consiste na oportunidade do professor fazer-se. O que para o autor significa: “O Fazer-se Professor é entendido como um processo ao longo de toda vida e não apenas como situado num dado momento ou lugar – Universidade. Possibilita-nos pensar a incompletude do ser humano e no seu eterno fazer-se “(p. 139).

Nessa concepção do fazer-se professor, encontramos com o movimento singular revelado pela professora Cristina na criação do seu blog, preocupando-se em propor situações de aprendizagem que fossem próximas às vivências e à realidade dos educandos. A educadora destacou que, inicialmente, possuía uma preocupação de colocar no blog a cara do aluno, ou seja, queria disponibilizar um significativo espaço para as produções dos educandos, pois o seu blog já contava com alguns alunos como seguidores, o que, para ela, ampliava o espaço da sala de aula, rompendo, desse modo, os limites da escola.

A professora Cristina enfatiza, em sua fala, a necessidade e a preocupação de o educando participar do seu blog:

Então aqui são materiais dos meninos, aqui eles estão elogiando e aqui eu consegui colocar imagens para os meninos estarem vendo. Tudo isso é legal porque eles vão acessando e é uma forma dos meninos estarem lendo, fazendo interpretação (Transcrição de filmagem da apresentação da professora Cristina, 2009).

A inquietação e o interesse da professora em inserir o aluno no processo de materialização do blog como expõem no excerto acima, remete-nos a pensar que a construção do saber, para a professora, envolve colocar o aluno como sujeito ativo e interativo no processo de ensinar e aprender. Sendo assim, a educadora demonstrou sua importância conferida à construção do conhecimento, quando, ao finalizar sua exposição, agradeceu à equipe mídias por ajudá-la a ressignificar sua prática docente e explicou estar aberta a receber possíveis contribuições no sentido de melhorar, adquirir

novos conhecimentos em relação ao uso do blog nas aulas de Matemática, demonstrando, mais uma vez, para nós, o fazer-se professor num movimento contínuo.

É conveniente ressaltar que, como sujeito singular, a Professora Cristina estava imbuída de uma concepção de educação e mesmo de educando e de aprendizagem, a qual interfere em suas práticas pedagógicas e as configura, e a própria estrutura vai caracterizar a ferramenta utilizada, como no caso o blog. González Rey (2003b) rompe com uma visão de sujeito racional, universal e ideal trazendo o caráter ativo e singular do sujeito que participa diligentemente do que lhe acontece, tendo em vista a sua própria trajetória, a qual é única e pessoal. Assim, a aprendizagem é pensada considerando o próprio sujeito que aprende, como destaca o referido autor:

Assim, quando estudamos a aprendizagem como uma função geral fora do sujeito que aprende, estamos ignorando um momento constitutivo essencial do processo de aprendizagem, definido pelo sentido que esse processo tem para o sujeito dentro da condição singular em que se encontra inserido em sua trajetória de vida. Quando nos orientamos a estudar o aprendizado, considerando a condição subjetiva do sujeito que o empreende, temos acesso a emoções geradas em diferentes espaços de sua vida social que aparecem em sala de aula, constituindo momentos de sentido do sujeito dentro desse espaço, o que é essencial na compreensão das emoções produzidas na aprendizagem (GONZÁLEZ REY, 2003b, p.237).

Acreditamos que, ao considerar a condição subjetiva do sujeito da aprendizagem, a Professora Cristina expõe, em uma proposta de construir “Colcha de retalhos” com os alunos, a sua sensibilidade em observar a história de vida e a singularidade de cada um no processo de ensino-aprendizagem. Como destacado em sua fala:

A proposta era fazer uma só, mas aí foram se reorganizando e as opiniões foram encadeando, tinha um rapaz que era muito sabido, porque a mãe e avó já faziam colcha e esse rapaz já fazia colcha porque a mãe e a avó já faziam e iam passando de pai para filho. Ele tinha várias ideias e não queria aceitar as dos outros, então ele resolveu fazer a dele sozinho e as outras foram fazendo de acordo com as afinidades. Então construímos cinco colchas. Aqui no blog dá prá ver as fotos das colchas. As cores são diferentes, os tamanhos. Esta foto aqui é da sala de aula e eu aqui no meio,

os alunos falaram, vem Cristina, vem aqui tirar a foto. Então esta é a turma. Aqui a gente tinha problemas de depressão, problemas de família, problemas de saúde, tinham muitos que estavam predispostos a desistir. Mas depois deste trabalho eles falaram que nunca vão desistir e que vão para o Ensino Médio e que passaram a gostar de Matemática. Eu me sinto aprovada, por incentivar as alunas a continuarem estudando e acreditar que elas têm potencial e criatividade (Transcrição de filmagem da apresentação da professora Cristina, 2009).

Pelo excerto acima, percebemos que, ao atentar para a história de vida dos alunos, observando seus problemas e suas carências, que iam para além do momento vivenciado na escola, a professora Cristina percebeu os educandos como sujeitos ativos e interativos no cenário do aprender. Desta forma, a categoria sujeito assumiu relevância significativa para nossos estudos e procuramos entendê-la na teoria de González Rey, corroborando as ideias do autor no sentido exposto abaixo:

O sujeito é a pessoa viva, ativa, presente, pensante, que se posiciona, processos através dos quais produz sentido subjetivo no próprio curso da atividade, com o que se supera o determinismo mecanicista de situar as causas do desenvolvimento em determinantes a priori do momento atual da pessoa, como se a trajetória do sujeito no processo de viver uma experiência não tivesse nenhuma significação. Não existe nenhuma organização ou elemento que a priori determine a expressão do sujeito em uma situação concreta (GONZÁLEZ REY, 2004, p. 21-22).

Pensar no professor e no educando como sujeitos do processo ensino-aprendizagem é basilar e necessário para incorporarmos as tecnologias de informação e comunicação, permeando as práticas pedagógicas dos professores, como forma de viabilizar ao educando um papel central na sua própria aprendizagem, uma vez que essa nova era tecnológica propicia fazer do aluno o agente do processo, sendo o sujeito central da aprendizagem porque faz, pesquisa, pergunta, descobre, cria e aprende.

Assim sendo, destacamos as contribuições de Vygotsky, ao revelar um sujeito interativo, ou seja, a passividade dá lugar a um modo de ser diferente, uma forma ativa de perceber o mundo e com ele interagir. González Rey (1999) ressalta a reconfiguração do cenário do aprender, em que a aprendizagem converte-se em um processo produtivo de um sujeito ativo e não mais por um processo passivo-reprodutivo. O autor ainda

ênfatiza que, nesse novo contexto do aprender, “[...] O diálogo, a reflexão e a contradição, são elementos essenciais para implicar o sujeito em um clima de aprender” (GONZÁLEZ REY, 1999, p. 20).

A quarta apresentação de blog foi denominada de “A arte de fazer Matemática”, tendo como autora a Professora Lindalva. Esta proposta, segundo a professora, surgiu da intenção de contribuir para o aperfeiçoamento do professor na sua prática pedagógica, colaborando para a melhora do processo de ensinar e aprender Matemática dos alunos na área da Educação Matemática. Sendo assim, em entrevista com a Professora Lindalva, observamos que o sentido concebido por ela à utilização das mídias na educação é:

Para mim, o que foi mais significativo, é a ampla comunicação virtual que o professor pode ter com seu aluno, e a busca de conhecimentos além de uma sala de aula que pode levar ao aluno a um envolvimento mais dinâmico. Por exemplo, fiz um blog para meus alunos e coloquei projetos e informações sobre a geometria, tive muitos alunos empolgados sobre a matéria e interessados em pesquisar mais sobre o assunto na internet (Transcrição de entrevista com a Professora Lindalva, 2010).

Por meio do excerto acima, entendemos a maneira pela qual a professora faz uso do blog como recurso para o ensino e a aprendizagem da Matemática, tendo como objetivo promover o envolvimento dos alunos em um processo que seja mais dinâmico e atrativo que as aulas presenciais.

Em se tratando do ensino regular, a educadora reconhece que os professores possuem material didático pedagógico específico que os auxiliam em suas práticas, embora ainda haja alguns problemas em relação ao uso destes recursos. No entanto, em relação à Educação de Jovens e Adultos – EJA, a professora percebe a falta de um material didático pedagógico adequado para trabalhar nas aulas de Matemática. Nessa ótica, acredita que o blog traz inúmeras contribuições a essa modalidade de educação. Uma delas é fazer com que os alunos se sintam parte desse processo, ou seja, o blog é um importantíssimo instrumento de comunicação, interação e compartilhamento de ideias de forma colaborativa, aproximando, desse modo, o educador do educando. A seguir, apresentamos a interface do blog da referida professora:

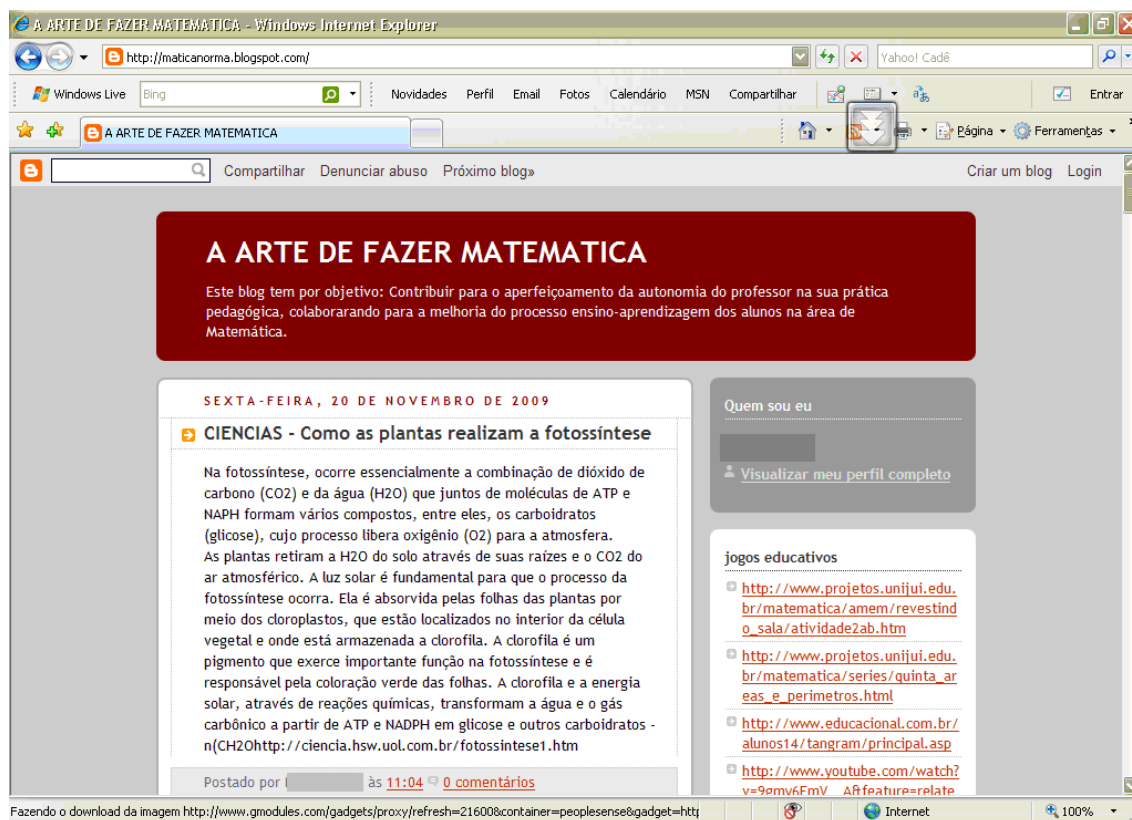


Figura 12: Blog – A Arte de Fazer Matemática

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. A arte de fazer Matemática. Disponível em: <http://maticanorma.blogspot.com/>. Acesso em: 28 Dez. 2009.

Notamos que, ao considerar a criação do blog, da professora Lindalva, visando a um processo de ensino e aprendizagem significativos para docentes e discentes, e, em particular, aos educandos da EJA, a professora revela uma preocupação com as estratégias pedagógicas no cenário do aprender. A esse respeito, Tacca (2008) comenta:

Nessa perspectiva, estamos dando entendimento às estratégias pedagógicas da aprendizagem àqueles procedimentos que implicam uma relação pedagógica cujo objetivo não é manter o aluno ativo apenas, mas captar a sua motivação, suas emoções para a partir daí colocar o seu pensamento na conjunção de novas aprendizagens (p. 49).

Na análise desse blog, cujo aspecto a ser observado levava em conta o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, no processo ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental, constatou-se que os processos interativos de colaboração e cooperação, tão frequentes nas discussões teóricas/práticas, no uso pedagógico da tecnologia blog nos espaços educativos, estiveram ausentes. Ou seja, a educadora mostra estar voltada aos processos da formação docente, afirmando, inclusive, em sua página inicial, que o blog destina-se a contribuir para o aperfeiçoamento da autonomia

da prática pedagógica do educador, ao colaborar para a melhoria do processo ensino-aprendizagem dos alunos na área da Matemática.

Com a análise acima, verificamos que autora Lindalva atribuiu um sentido singular acerca da utilização dos blogs, mais voltados para a sua própria formação e atuação profissional do que como um espaço coletivo de aprendizagens, que envolveria a participação efetiva dos educandos. Isso fica nítido com a fala da própria professora: “Eu construí um blog e isso me proporcionou mais suporte nas minhas aulas, tendo assim, mais diversidade do assunto abordado com meus alunos” (Transcrição de entrevista com a professora Lindalva, 2010).

A última professora de Matemática, professora Fabiana, das séries iniciais do Ensino Fundamental – a participar do Módulo II -, finalizou as apresentações dos seminários do Curso Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Sua apresentação teve por tema “Matemática Visual”, como revelado na interface abaixo:



Figura 13: Blog – Matemática Visual

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Matemática Visual. Disponível em: <http://matematicavisual.wordpress.com/>. Acesso em 28 Dez. 2009.

A professora justificou que tal escolha aconteceu devido ao fato de o blog proporcionar possíveis respostas a perguntas advindas de sua prática profissional. Por um lado, trazia consigo a sensação de fazer muito pouco pelos alunos (busca incessante de novas metodologias para ensinar Matemática). Por outro, em seu primeiro contato com alunos das séries finais do ensino fundamental, divisava que, diferentemente dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental, aqueles chegavam com uma grande e grave aversão à Matemática. A Matemática trabalhada nesse nível de educação não tinha significado algum para os alunos e não tinha sido construída com o sentido que a educadora pensou ter para os alunos.

Em busca de tais respostas, a educadora relatou a dificuldade em realizar a criação do blog. Essa dificuldade era advinda tanto por parte do curso – próprio recurso/blog - quanto da instituição onde ela atua. Ressaltou, ainda, que a coordenação da escola não aceitou, a princípio, a criação do blog, pois a referida instituição escolar já possui um site e este tem que estar sendo atualizado constantemente, exigindo, desse modo, uma diferenciada carga horária de trabalho. Deixemos falar a referida professora:

Quando surgiu a ideia de montar o blog, a tarefa de trabalhar com blog, eu tive um pouco de dificuldade não só pela dificuldades que o próprio recurso me impôs, mas pela escola, por ser uma escola particular, eu não tive assim apoio da coordenação a princípio, porque a gente já tem uma carga horária muito grande de tarefas e compromissos, que a gente tem que cumprir da escola. Tem o site da escola, tem os portfólios das crianças que a gente tem que dar conta, mas mesmo assim eu comecei o trabalho com o blog (Transcrição da filmagem da apresentação da professora Fabiana, 2009).

Contudo, mesmo diante de todas essas dificuldades, a professora se disse muito satisfeita em ter conseguido construir e aplicar o blog em suas aulas. Descobriu que, além do conhecimento, o blog trabalha a autoestima do aluno. Outro aspecto importante observado pela educadora foi o fato de que o blog não ficou restrito apenas aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental – ao espaço da sala de aula -, mas também à comunidade em seu todo: familiares, professores, escola, amigos e pesquisadores. Agora, a aprendizagem Matemática realizada em sala de aula tornava-se material de produção/atualização do blog.

A construção e a apresentação do blog pela professora Fabiana nos revelam o sentido conferido à utilização dos blogs na educação, como uma forma de ressignificar a sua prática pedagógica, visando a contribuir com uma nova relação do aluno com o saber matemático, por desfazer o que a educadora chama de aversão à Matemática, “[...] em busca de repassar aos alunos a construção de uma Matemática significativa de forma lúdica, prazerosa, mas sem perder o foco dos conteúdos” (Transcrição da entrevista com a Professora Fabiana, 2010).

Entendemos que a presença das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar necessita de um repensar sobre as concepções presentes em cada cotidiano escolar acerca do ensino e da aprendizagem, já que “[...] novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam” (KENSKI, 2003, p. 75). Pois as Tecnologias de Informação e Comunicação contribuem para uma educação problematizadora, que percebe o sujeito como ativo no curso de desenvolvimento. Assim como destaca Freire (1978):

[...] o objeto cognoscível de um sujeito, é o mediatizador de sujeitos cognoscentes, educador de um lado, educandos, de outro. A educação problematizadora coloca, desde logo, a exigência da superação da contradição educador-educandos. Sem esta, não é possível a relação dialógica, indispensável à cognoscibilidade dos sujeitos cognoscentes, em torno do mesmo objeto cognoscível (FREIRE, 1978, p. 78).

Sabemos, por um lado, que, nos dias de hoje, educadores, pesquisadores, professores e alunos consideram as tecnologias de informação e comunicação um elemento indispensável à prática pedagógica, contudo a sua inserção ainda não acontece de maneira efetiva. Por outro, as tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação ainda não foram suficientemente questionadas e avaliadas criticamente, sendo que elas adentraram o espaço escolar sem uma discussão prévia com os envolvidos no processo ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 1997).

Assumir o posicionamento professor e aluno como sujeitos ensinantes/aprendizes, na atual conjuntura educacional, em que “os modos de acesso ao conhecimento de amanhã são difíceis de imaginar” (BELLONI, 2001, p. 5) torna-se necessário entender o processo ensino-aprendizagem como uma via de mão dupla em que professores e alunos, em constante diálogo, são investigadores e produtores – críticos e autônomos - de conhecimentos da sua realidade, estabelecendo-se, assim, uma relação de aprendizagem mútua tão necessária na era digital.

Em nossas análises das construções e apresentações dos blogs pelos sujeitos da pesquisa, compreendemos as contribuições desse processo, no que se refere ao diálogo com a Matemática, ao conteúdo pedagógico, aos recursos didáticos. Também observamos a relevância do trabalho coletivo e colaborativo entre cursistas - equipe executora - cursistas na criação de aulas e projetos.

Nesse sentido, o conjunto de processos formativos expostos e a construção singular dos blogs nos revelam que os professores cursistas “abriram mão” de propostas pedagógicas sobre as quais acreditam possuir total controle do saber, das perguntas dos alunos e de sua sala de aula, para, com isso, aderirem à construção de propostas pedagógicas inovadoras e criativas.

De acordo com Martínez Mitjáns (2008), o desenvolvimento tecnológico pode favorecer ações criativas de professores no cotidiano escolar. Sabemos que as tecnologias de informação e comunicação são inovações que permeiam a sociedade e adentram a escola. É pertinente, porém diferenciar inovação de criatividade e, necessário destacar que, na literatura, um grupo de autores não faz uma distinção entre os termos aqui referidos e consideram-nos como sinônimos. Para a presente pesquisa, utilizaremos autores que fazem a distinção entre os termos criatividade e inovação, já que estamos discorrendo sobre ações criativas implicadas com o uso de recursos inovadores.

Sendo assim, entendemos Martínez Mitjáns (2008) que nos esclarece:

Quando nos referimos à criatividade, estamos nos referindo às formas singulares, personalizadas e complexamente configuradas da expressão dos sujeitos nos seus contextos de atuação, que se caracterizam pela sua novidade e sua pertinência em relação às características da situação, assim como em relação aos objetivos e desafios que nela o sujeito se propõe [...] conceituamos a criatividade, como de forma geral, como um processo complexo da subjetividade humana na sua simultânea condição de subjetividade individual e social que se expressa na produção de ‘algo’ que é considerado ao mesmo tempo ‘novo’ e ‘valioso’ em um determinado campo da ação humana (p. 120).

Hoje, a criatividade e a inovação são conceitos importantes na movimentação da sociedade atual. A criatividade tem a ver com a capacidade do sujeito de criar ideias (estratégias, capacidade humana de gerar algo novo) novas e que tenham algum tipo de valor para um determinado contexto. A inovação é a implantação na prática dessas

ideias criativas. Quando somos capazes de implementar nossas ideias criativas, estamos falando de inovação, a qual implica mudanças substantivas no contexto em que a inovação se dá.

De toda forma, qualquer inovação supõe criatividade, seja a criatividade expressa na ideia, na estratégia ou no produto originado em outro contexto que a este venha a ser introduzido, seja a criatividade envolvida na produção de sentido subjetivo e na adequação a um contexto de algo que foi produzido fora dele (MARTÍNEZ MITJÁNS, 2008, p. 122).

Nesse contexto, buscamos captar, nas ações criativas dos sujeitos, materializadas na construção de blogs, a forma como utilizaram a integração de mídias neste ambiente virtual, bem como apreender as possibilidades de diálogo com a Matemática no mesmo ambiente, tendo em vista os diversos conteúdos que permeiam tal disciplina, e verificar a concretização de um movimento que viabiliza ou não o diálogo com o educando.

3.3 Integrando Mídias e dialogando com a Matemática e o aluno através do blog

Para compreendermos a integração das mídias ao processo ensino-aprendizagem da Matemática, necessário se faz entender que os blogs são construídos por seus autores num movimento que é singular e próprio de cada sujeito. Numa visão histórico-cultural, o sujeito é constituído e se constitui na relação com o mundo. Por isso, a história de vida que envolve a experiência desse sujeito, tanto como aluno, tanto com as mais variadas vivências nos diferentes espaços da sociedade, está a influenciar a forma de apropriação e utilização das tecnologias de informação e comunicação. Como ressaltado em entrevista com a professora Lindalva:

E o blog foi uma possibilidade de mostrar o poder que a mídia tem na mão de uma pessoa e aí você tem (n) possibilidades e os meninos começaram a ver a importância da mídia no aprendizado deles. Os pais também puderam acompanhar em tempo real o que o seu filho tava estudando. Porque os meninos que tinha internet ficavam lá na internet batendo papo fazendo coisa que era, mas informação do conhecimento. No caso do blog que a gente trabalhou de

forma que os meninos tinham que estudar ali, então eles postavam, pelo MSN, comentários e eles liam algumas coisas, eles tinham que falar, foi um caminho pra família poder estar junto, os alunos podiam utilizar o computador no caso da EJA, e não sabia utilizar então começaram a usar. Então foi de uma parceria de uma cumplicidade, então muitas vezes os meninos pediam pra postar algumas coisas que eles tinham interesse e aí eu atendi vários pedidos com jogos, textos (Transcrição de entrevista com a professora Lindalva, 2010).

A professora demonstra a relevância da utilização dos blogs no processo de socialização dos saberes, constituindo um espaço de discussão coletiva. Nessa perspectiva, frisamos que nossas análises ocorreram em um tempo-espaço determinado, visando a compreender os processos de constituição da autonomia-autoria dos (5) cinco sujeitos que vivenciaram um processo formativo voltado à utilização consciente das tecnologias de informação e comunicação.

Verificamos que o Curso Mídias nas Aulas de Matemática proporcionou aos cursistas o contato com diferentes mídias. A partir dessas vivências, procuramos assinalar a forma pela qual cada sujeito da pesquisa se apropriou desta diversidade que as mídias oferecem para a materialização dos seus blogs.

Analisando os blogs, percebemos que todas as propostas de integração de mídias trazidas pelos autores utilizam recursos variados como: vídeo, fotos, imagens, desenhos, links e textos. O enfoque conferido a cada mídia é diferenciado nos blogs, ou seja, há blogs que enfatizam mais uma mídia em detrimento de outra.

Para exemplificar nossa análise, trazemos o blog do professor Wilson, no qual encontramos a maior ênfase no emprego de fotos e textos. Notamos que, nos blogs das professoras Fabiana, Lindalva, Kelly e Cristina, também há a utilização de fotos. A diferença entre os blogs das referidas professoras com o do professor Wilson se refere à utilização pelas professoras de fotos do cotidiano de suas práticas pedagógicas, ao passo que o professor Wilson recorre a fotos mais genéricas (de animais, plantas, objetos e outras). Todos, porém têm como foco a aprendizagem Matemática, buscando, a partir das imagens, demonstrar as diferentes maneiras como a Matemática se faz presente no cotidiano.

Detectamos como ponto comum aos blogs a utilização de vídeos, exceto no blog da professora Fabiana. No entanto, no blog da professora Cristina, constatamos um vídeo de autoria dos seus educandos – “produção independente” – e, nos outros quatro

blogs analisados, observamos apenas vídeos, não produzidos por seus educandos, já disponíveis em outros ambientes da internet. Isso revela para nós, que o processo de construção dos blogs vai ao encontro dos anseios e necessidades do educador no momento de produção constante do blog.

Quando observamos os *posts* (entradas compostas por textos, fotos, ilustrações, links) do blog da professora Cristina, entendemos que, para propiciar a interação com os alunos e demais navegadores, a autora fez uso de diferentes mídias, tais como: fotos, vídeos, textos, links, imagens. Fica explícito para nós que o visual de um blog (links, cores, imagens, gifs e outros) influencia na impressão que inferimos sobre.



Figura 14: Blog Matemática EMARC - Fractais

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Matemática EMARC. Disponível em: <http://matematicaemarc.blogspot.com/2009/12/fractais-geometria-e-arte.html>. Acesso em: 20 Nov. 2009

Também é importante destacar que o modo de integrar diferentes mídias vai ao encontro da maneira singular de aprender de cada um. Como revelado nas falas dos educandos, em seus comentários no blog acima, sobre a temática “Fractais”, em que os sujeitos demonstram interesse por uma determinada mídia: “Eu gostei muito do vídeo e interessante a cada desenho que mostra e uma figura diferente são coloridas bem feitas esses fractais são bastante interessantes” (Aluna A do 9º Ano); “Eu achei

muito interessante essas imagens é muito agradável faz a gente viajar no mundo das cores, isso que é uma verdadeira obra de arte" (Aluna B do 9º Ano).

Partindo do pressuposto de que os blogs foram criados pelos sujeitos da pesquisa visando a contribuir com a prática pedagógica em torno do processo de ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental, é que podemos captar de que forma esses sujeitos abordaram o conteúdo matemático em suas produções.

Visualizamos que os cinco blogs analisados trazem, em seus títulos e em suas abordagens, a Matemática como princípio norteador de suas propostas. Nesse aspecto, cada cursista buscou focar a referida disciplina de acordo com sua experiência profissional.

No blog do professor Wilson, há um destaque para a Matemática do cotidiano que o autor acredita permear os conteúdos curriculares. Fato esse percebido na fala do professor Wilson:

Nós devemos considerar a Matemática e as artes visuais no seu contexto histórico e nos vínculos que estabelecem consigo mesmo, que são hoje as mídias que estão sendo aplicadas, as tecnologias que estão sendo trazidas para dentro da sala de aula e a informação que os alunos vão ter mais rapidamente (Transcrição de filmagem do Professor Wilson, 2009).

De acordo com o excerto acima, divisamos a importância dedicada pelo autor em relação aos diversos conteúdos matemáticos com o contexto atual dos educandos, ao estabelecer a necessidade de aulas presenciais associadas a momentos semipresenciais, envolvendo a utilização das diferentes mídias. Assim, ele emprega como recurso, fotos de lugares, os quais podem ser observados em nosso dia a dia, para apresentar e trabalhar situações problema implicando conteúdos matemáticos. Como podemos visualizar na imagem abaixo:



Figura 15: Blog Fotografando a Matemática – Situação Problema III

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Fotografando a Matemática Disponível em: <http://fotografandomatematica.blogspot.com/search/label/Situa%C3%A7%C3%A3o%20Problema%20III>. Acesso em: 20 Nov. 2009.

No blog da Professora Lindalva também, observamos a Matemática presente mediante as produções dos alunos, realizadas em aulas presenciais, que foram socializadas por meio da interface abaixo:

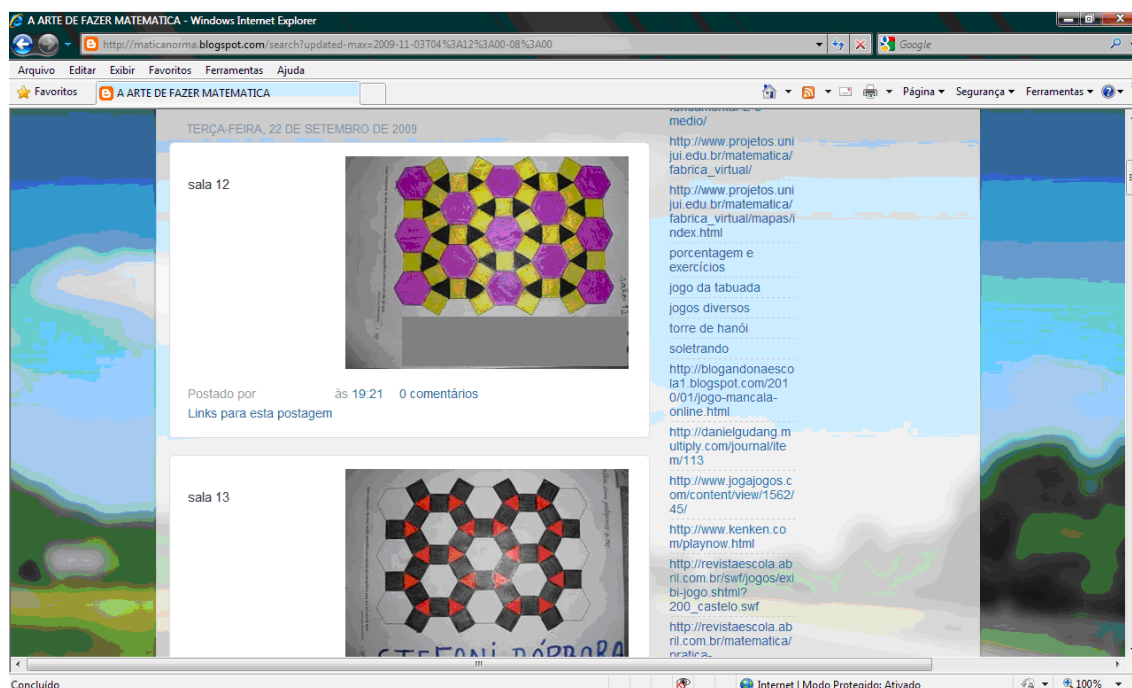


Figura 16: Blog A Arte de Fazer Matemática – Formas Geométricas

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. A Arte de Fazer Matemática. Disponível em: <http://maticanorma.blogspot.com/>. Acesso em: 20 Nov. 2009.

Pela análise do blog, distinguimos um enfoque dado pela autora à Matemática e, mais especificamente, ao trabalho com o bloco Espaço e Forma. Este fato explicita, para nós, que o blog está vinculado às necessidades vivenciadas pelos seus autores na prática pedagógica. Na fala da Professora Lindalva, visualizamos a influência dos processos formativos nas escolhas e na própria construção do conteúdo matemático disponibilizado no blog, como exposto em entrevista com a referida professora: "Os benefícios que me trouxeram foram de grande serventia, facilitando e ampliando meus conhecimentos, principalmente na área da geometria" (Transcrição de entrevista com a Professora Lindalva, 2010).

Ao analisar o blog da Professora Kelly, verificamos uma variada forma de apresentação de diferentes conteúdos matemáticos, aparecendo nas mais variadas mídias como: textos, imagens, vídeos e uma variada gama de links que conduzem os visitantes a outras páginas da web. Destacamos como relevante a forma como a Professora Kelly demarcou em seu blog o conteúdo matemático sobre "Álgebra", disponibilizando em seu blog uma atividade que, segundo a professora, desenvolveu-se da seguinte forma:

[...] Então, eu levei eles para o laboratório e passei uma apresentação no Power Point. Foram três momentos. Eles fizeram aquela atividade na sala, em que recortaram. Depois eu levei eles, para o laboratório, onde eles viram o vídeo e mostrei esta atividade que eu fiz, uma animação no Power Point, foi quando eu descobri e disse: Nossa isso aí dá certo eu consigo fazer [...] Na geometria trabalha-se vários conceitos e eu queria que eles fixassem de alguma forma. Aí eu falei para os alunos pesquisarem e criarem uma apresentação no Power Point. Eles já tinham conhecimento, alguns já tinham feito apresentações. Aí eu levei eles para o laboratório e lá eles criaram e fizeram o Power Point. Aí foi quando eu descobri que poderia postar no blog as apresentações (Transcrição de filmagem da apresentação da Professora Kelly, 2009).

A partir do relato acima, observamos a preocupação da professora Kelly em proporcionar ao educando vivências com a Matemática por meio da integração das

diferentes mídias e da interação entre os alunos – professora - alunos e com o conhecimento matemático. A interface abaixo revela o *post* referente ao terceiro momento da atividade e a participação dos alunos na ferramenta “comentários”:

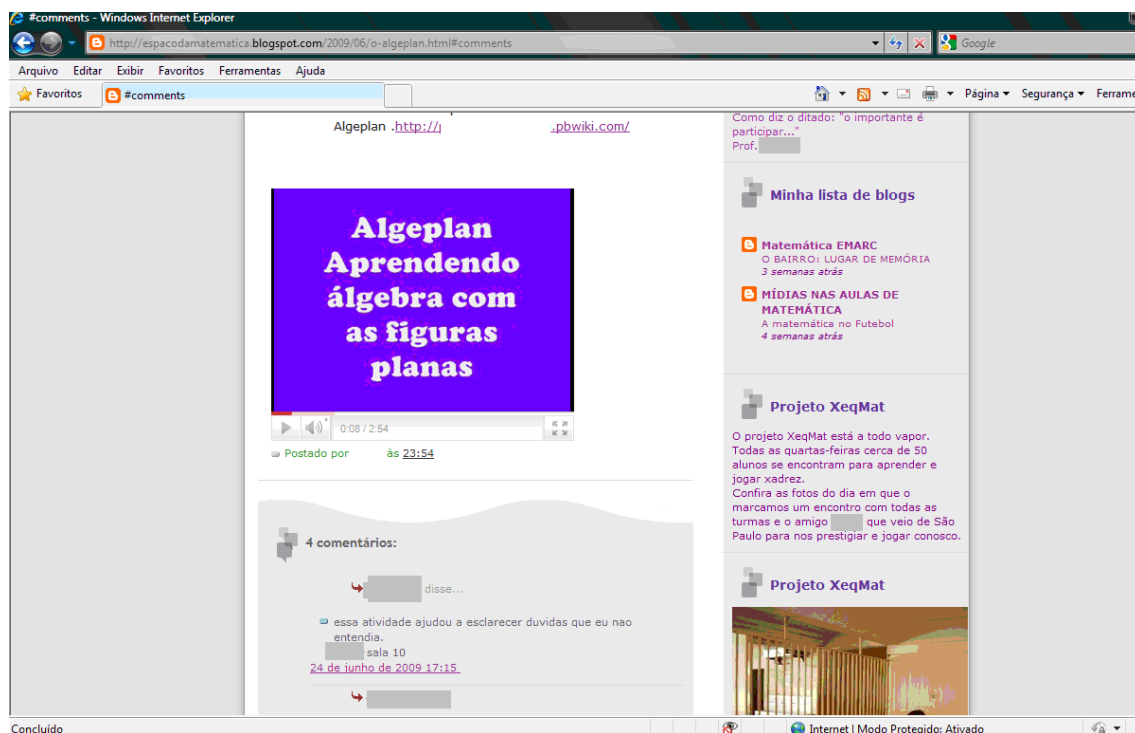


Figura 17: Blog Espaço da Matemática – Algeplan

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Espaço da Matemática. Disponível em: <http://espacodamatematica.blogspot.com/>. Acesso em: 20 Nov. 2009.

É importante destacar que a atividade exposta no blog possibilitou a integração da aula virtual, no momento em que estava presente no blog, e da aula presencial, quando da elaboração dos desenhos pelos alunos. Nesse movimento, a aula virtual e a aula presencial se mesclam e constituem-se em espaços privilegiados de aprendizagem. Corroboramos Oliveira (2008), quando ressalta que:

[...] a aula virtual, mediada por tecnologias avançadas de comunicação digital, abre espaços para novas relações com pessoas, materiais tecnológicos, saberes e contextos. É um novo ambiente virtual de construção, desconstrução e reconstrução do saber, na direção do aprender com o outro, de forma colaborativa. Por sua vez, a constituição de comunidades virtuais de aprendizagem que sejam mais participativas, interativas, dialógicas, colaborativas, críticas, criadoras, humanizadoras, pode contribuir para a criação das bases de uma sociedade mais democrática, mais humana, voltada para o bem

comum – com possibilidades de acrescentar mais qualidade de vida na sobrevivência das pessoas (OLIVEIRA, 2008, p. 220).

No blog da Professora Cristina, encontramos a Matemática presente nas mais variadas mídias, como no *post* denominado “O homem que calculava”, com um vídeo sobre o assunto, apresentado pela interface abaixo:

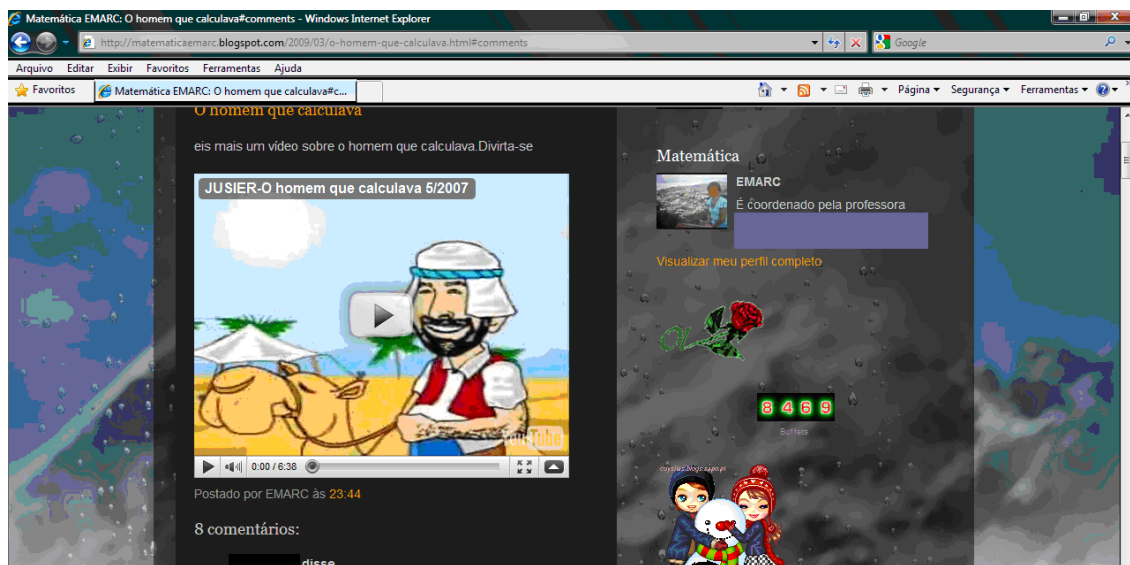


Figura 18: Blog Matemática EMARC – Vídeo “O homem que Calculava”

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. Matemática EMARC. Disponível em: <http://matematicaemarc.blogspot.com/2009/03/o-homem-que-calculava.html#comments>. Acesso em: 24 Out. 2009.

Com base na imagem acima, nota-se que o vídeo proporcionou um diálogo com a Matemática. Diálogo este ocorrido mediante a utilização da integração de mídias no blog da professora Cristina. Constatamos que a Matemática apresentada por meio de diferentes mídias desperta o interesse dos educandos, como acentuado no comentário do aluno na ferramenta “comentários” do blog da autora:

Eu achei esse video muito interessante porque nos ajuda a entender melhor a matemática, e com uma forma diferente do que estamos acostumados, que faz com que nos interessamos ainda mais pela matemática e nos motiva a estudar mais! (Aluna B, 9º ano do Ensino Fundamental).

É conveniente salientar que, no blog da professora Cristina, a autora buscou colocar informações que não se restringissem apenas ao conteúdo matemático, mas

permeassem a autoestima do aluno, a qual interfere na sua aprendizagem. Isso se fez presente quando, em sua apresentação, citou a necessidade de inserir em seu blog a temática atual do *bullying*, registrada assim em sua fala: "Essa questão dos apelidos, dessa temática do *bullying* que está muito evidente, agora virtual, com xingamentos virtuais, e inseri um texto, pois ainda quero fazer um vídeo com os alunos, mas ainda não dou conta" (Transcrição de filmagem da apresentação da professora Cristina, 2009).

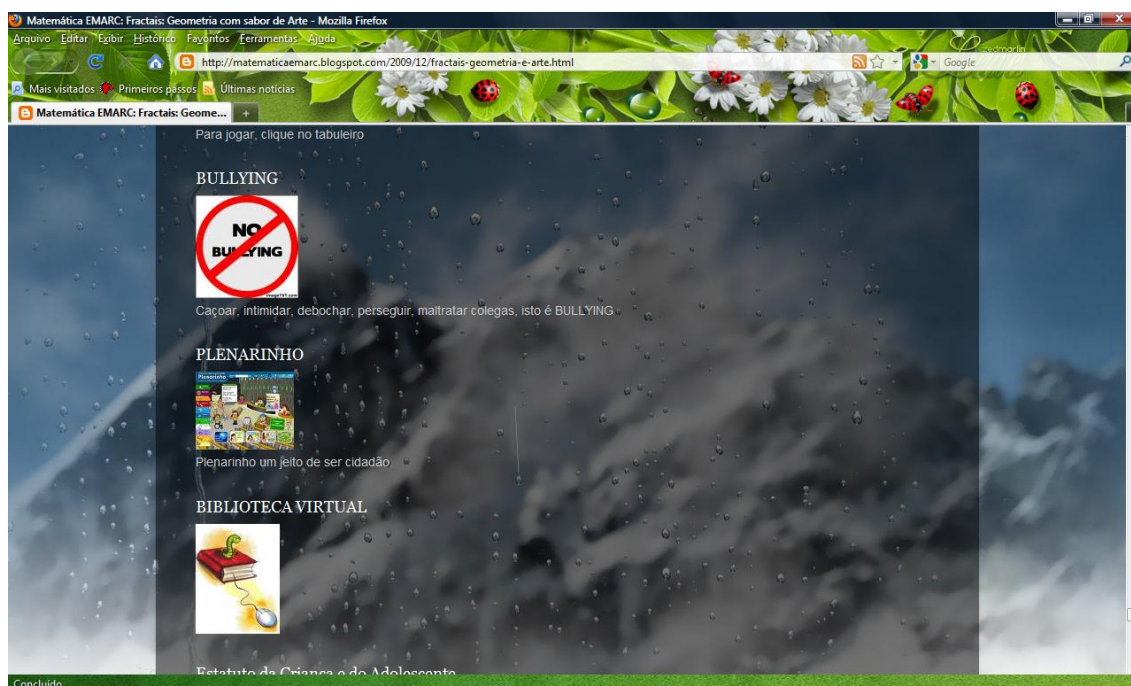


Figura 19: Blog Matemática EMARC - Bullying

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo I. Matemática EMARC. Disponível em: <http://matematicaemarc.blogspot.com/2009/12/fractais-geometria-e-arte.html>. Acesso em: 24 Out. 2009.

Se tomarmos como base as análises realizadas no blog da professora Cristina, nosso posicionamento é o de que o blog oferece possibilidades que venham a contribuir para a maior interação entre indivíduos, que, afastados fisicamente, partilham interesses e necessidades comuns. A sua interface principal indica uma proposta de trabalho mais centrada na interdisciplinaridade, sendo composta de assuntos dos mais variados temas: educacionais e não-educacionais, conforme o *post* apresentado anteriormente.

No blog da Professora Fabiana, fica evidenciado o diálogo com a Matemática na exposição de fotos e relatos de atividades pedagógicas realizadas pela professora em seu dia a dia na escola. Por meio da imagem a seguir, ilustramos nossas análises:



Figura 20: Blog Matemática Visual – Atividade com Xadrez

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Matemática Visual. Disponível em: <http://matematicavisual.wordpress.com/2009/07/10/xadrez/>. Acesso em: 24 Out. 2009.

Pela interface acima, notamos que a Matemática constitui o foco maior de suas publicações no blog, mas apenas como uma forma de divulgar suas práticas com os alunos. No que se refere ao diálogo com a Matemática, convalidamos que o blog citado acima se apresenta como um espaço da materialização das práticas pedagógicas já concretizadas nas ações profissionais da autora.

Os blogs analisados nos revelam que a abordagem dos conteúdos matemáticos foi ressignificada como um recurso muitas vezes próximo e de interesse dos educandos. Por isso, a utilização dos blogs se expôs como uma proposta pedagógica que possibilita o diálogo da Matemática e desta com outros conhecimentos, compondo uma teia, tecida pelos seus próprios autores e coautores de saberes diversos.

Na concretização desta teia de saberes tecida coletivamente, descobrimos, em nossas análises, que os blogs constituem-se como ambientes de aprendizagem que favorecem a interação mediada, bem como a interatividade proporcionadas por meio da ferramenta disponível no blog, denominada “comentários”, em que os navegadores podem deixar observações e comentários sobre os *posts* publicados.

Como espaços colaborativos de aprendizagem, é interessante frisar o papel fundamental do docente como autor do blog e também como propulsor do seu sentido

para os educandos. Pois, em nossas análises, observamos que os blogs do professor Wilson, das professoras Fabiana e Lindalva, apesar de trazerem propostas de interação mediada e temáticas atuais da Matemática, diligenciando explicar práticas em consonância com os tempos atuais, não abrangeram a participação efetiva dos educandos. Isso se revela na análise da ferramenta “comentários” de cada blog. Neste caso, constatamos um processo de autoria apenas do docente, que não estimulou a interação mediada com outros sujeitos. Mesmo quando a professora Fabiana reconhece que o blog consiste em um importante recurso auxiliador do processo de ensino-aprendizagem, como na fala exposta abaixo:

O blog não trabalha apenas com o conhecimento ele trabalha com a autoestima da criança, o aluno se sente tão valorizado no momento de participar da construção do blog, de participar daquele estudo, daquela atividade, mostrar os seus conhecimentos, que eu pensei pode ser um jeito a mais para dar uma ajuda para essa galera aprender (Transcrição da filmagem da apresentação da professora Fabiana, 2009).

Fato este também evidenciado no blog do Professor Wilson, que, apesar de atuar focando as contribuições de cada tecnologia, na elaboração do blog, ousando, inclusive, experimentar o exercício de um olhar integrador entre tecnologias, espaços, tempos e propósitos, não oportunizou ao educando, via ações propostas construídas para o blog, uma interação em que o aluno pudesse considerar-se o sujeito, elemento principal no próprio processo de construção e produção do conhecimento matemático.

Mediante a análise referente às problematizações acerca dos processos da interação e cooperação, assim como no blog do professor Wilson e da professora Kelly, os espaços de interação disponibilizados aos educandos restringem-se à exposição de suas produções efetuadas a partir da sala de aula. Os alunos agem apenas como meros receptores de informações, e cabe ao professor mediar o processo em que os alunos realizam atividades.

A partir da análise dos blogs, visualizamos que a proposta de interação mediada ocorreu pelo viés da ferramenta “comentários”. A professora Cristina buscou instigar, nas aulas presenciais, a participação dos alunos no blog, solicitando que “visitassem” a interface e, após navegarem pelo blog, escolhessem um assunto e deixassem seu comentário registrado, o que foi avaliado pela educadora. Como explicita a autora:

"Então os alunos tinham que visitar o blog, tinham a página, acessavam e escolhiam um assunto e deixava seu depoimento no blog. Então agora os meninos começam a falar uns para os outros: 'Você está escrevendo muito errado, escreve isso direito! [...] Sei que os problemas da educação são muitos, mas quem está na sala de aula fazendo isso (blog) está fazendo tudo.'" (Transcrição de filmagem da apresentação da professora Cristina, 2009).

A interação pessoal, estabelecida pela professora Cristina nas aulas presenciais, despertou o interesse e a curiosidade dos alunos para acessar e utilizar o blog como uma ferramenta de aprendizagem. Isso ficou claro na fala da professora: "Então este aqui é o blog, os meninos estão adorando e querem que todo dia a gente coloque uma coisa diferente no blog, mas eu não dou conta de acompanhar. Então pessoal, a cara desse blog é a cara dos alunos e está aberto a sugestões" (Transcrição de filmagem da apresentação da professora Cristina, 2009).

Por meio da imagem abaixo, notamos que o *post* publicado pela autora do blog desencadeou um número expressivo de comentários dos navegadores, totalizando 77 comentários congregando professores, alunos e comunidade em geral.



Figura 21: Blog Matemática EMARC - Comentários

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Matemática EMARC. Disponível em: <http://matematicaemarc.blogspot.com/2009/12/fractais-geometria-e-arte.html>. Acesso em: 24 Out. 2009.

A participação do educando nos blogs aponta a relevância desse espaço como um canal de contribuição ao seu desenvolvimento, reforçando, para nós, o que Oliveira (2008) declara sobre a aula virtual e a aula presencial como espaços de formação não rivais e essenciais para o processo ensino-aprendizagem. Nesse prisma, a imagem abaixo expressa a possibilidade que o blog oferece de interação mediada, bem como da participação dos educandos:

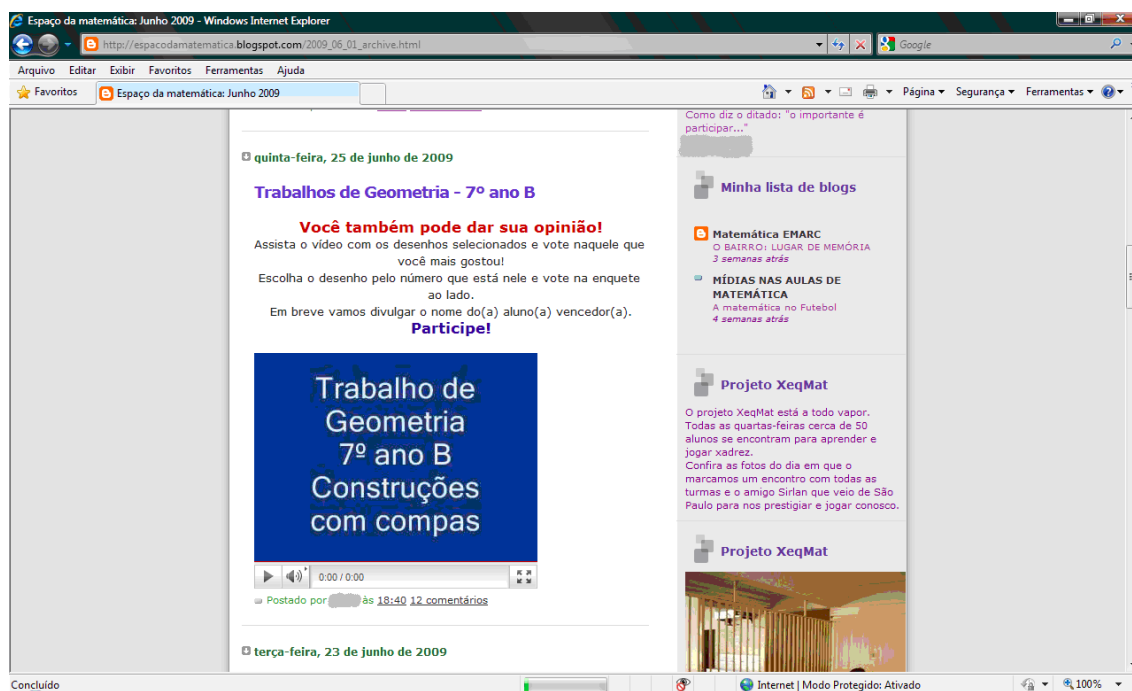


Figura 22: Blog Espaço da Matemática – Construções Geométricas

Fonte: Mídias nas Aulas de Matemática – Módulo II. Espaço da Matemática. Disponível em: http://espacodamatematica.blogspot.com/2009_06_01_archive.html. Acesso em: 24 Out. 2009.

Ao observar a imagem, identificamos que a autora solicita a participação dos alunos por meio da frase: “Você também pode dar sua opinião!”, destinada à escolha de um desenho produzido pelos educandos. Ao propor a atividade, visualizamos momentos de interatividade e de interação mediada, que serão vivenciados pelos alunos, quando na atividade solicitada para que os visitantes assistam ao vídeo contendo os desenhos dos alunos e, depois, façam a escolha do desenho de que mais gostou, visando à construção de uma enquete no blog.

Aproveitamos a discussão anterior, para ressaltar que a professora Kelly, durante a sua participação no curso, esclareceu-nos que as produções elaboradas por seus alunos, sempre que possível, eram publicadas em um jornal local da cidade. E, na sua

incursão pelo curso “Mídias nas Aulas de Matemática”, após a construção do blog, avalia que:

[...] os espaços de divulgação das produções foram ampliados, representando um estímulo ao pensar criativo do educando. O aluno procura fazer mais, melhor e diferente, com intenção. Inclusive agora, estamos preparando um novo trabalho de autoria dos alunos, usando o Hot Potatoes, para serem postados no blog (Transcrição de entrevista com a Professora Kelly, 2010).

De acordo com o excerto acima, à medida que a autora encaminha o blog como um espaço de divulgação das produções dos educandos, o blog deixa de ser um diário pessoal, tornando-se um espaço de produção coletiva, em que tanto o professor quanto os alunos possuem e constroem seu processo de autonomia-autoria. Isso se torna explícito na postagem nos blogs dos trabalhos dos alunos, configurando as práticas pedagógicas singulares dos professores, nos variados *posts* apresentados anteriormente neste trabalho, e a partir da ferramenta “comentários”.

Nessas circunstâncias, entendemos que, quando há socialização e a troca de experiências e conhecimentos a partir do blog, percebemos a existência da interação mediada, a qual permite a ressignificação dos saberes em curso. Sendo assim, consideramos o blog como uma estratégia de aprendizagem que pode atuar na zona de desenvolvimento proximal, propiciando que os saberes próprios dos sujeitos autores do blog sejam propulsores para estabelecer teias de conhecimentos, que podem ser despertados pelo blog ou já fazerem parte de preocupações de outros sujeitos e serem materializadas mediante as ideias lançadas pelo autor do blog.

Na criação dos blogs, verificamos que todos os sujeitos envolvidos na pesquisa tiveram a preocupação de relacionar o blog com o processo de ensinar e aprender dos alunos. Por isso, cada cursista partiu de uma realidade educacional específica, a qual é vivenciada por eles, para a criação do blog.

Com base na análise desses blogs, foram identificados pontos de distanciamentos (diversidade de assuntos na composição do blog) e de aproximações (inserção de links no próprio blog/convite aos alunos a interagir por meio de comentários) entre os (5) cinco trabalhos, encontrando-se aspectos da teoria e da prática que se articulam e se completam de forma a influenciar profundamente o pensamento e a prática dos professores de Matemática do Ensino Fundamental.

Pela observação, análise, reflexão e interpretação referente às problematizações acerca do uso pedagógico do blog, extraíram-se aspectos relevantes. A postagem de imagens e demais recursos visuais deram suporte para acompanhar a produção textual dos educadores, abrindo espaço para a utilização de outros meios de expressão no processo ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental. Fica, assim, caracterizado um caminho de ensinar e aprender que se consolida na medida em que o conhecimento seja ressignificado no movimento de idas e vindas dos diferentes saberes dos sujeitos envolvidos nesse processo.

Isso demonstra, para nós, que a autoria se constrói no próprio cotidiano em que os sujeitos do ensinar e aprender estão inseridos. Neste sentido, corroboramos Paim (2005):

Ao se tornar autor o professor estaria fugindo das determinações, do automatismo e da perda da experiência, do eterno recomeçar, das modas pedagógicas. A partir dos fragmentos cotidianos, do pensar, do produzir sua aula, do seu trabalho, o professor conquista a autonomia do saber fazer, portanto, de autoria. Ao se tornar autor de seu trabalho, o professor vai percebendo que o novo, o presente, o sempre igual vão assumindo outra perspectiva, a de experiência vivida (p. 152).

Portanto, com as análises aqui realizadas, compreendemos que a autonomia-autoria faz parte do processo de ensinar e de aprender de todo sujeito. Por fim, acreditamos que a experiência vivida pelos sujeitos, nos processos formativos, e suas vivências no dia a dia da escola constituem fatores fundamentais na constituição e construção da autonomia-autoria dos sujeitos, consolidando um processo de ensino-aprendizagem significativo para docentes e educandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tradicionalmente, os atuais cursos de formação consideram os educadores como receptores, consumidores e usuários de material didático pedagógico, deixando-os em uma posição passiva ante as ações da formação. Esse quadro reflete, na visão de Zeichner (1998), o que professores expressam em relação aos acadêmicos: “Os professores, por outro lado, sentem que pesquisadores acadêmicos são insensíveis às complexas circunstâncias vivenciadas em seus trabalhos e frequentemente se sentem explorados pelos pesquisadores universitários (p. 210-211)”.

A despeito disso, Nóvoa (2006) nos mostra que a formação docente tem que ser “uma formação mais centrada nas práticas e na análise das práticas”.

A formação do professor é, por vezes, excessivamente teórica, outras vezes excessivamente metodológica, mas há um déficit de práticas, de refletir sobre as práticas, de trabalhar sobre as práticas, de saber como fazer. É desesperante ver certos professores que têm genuinamente uma enorme vontade de fazer de outro modo e não sabem como. Têm o corpo e a cabeça cheios de teoria, de livros, de teses, de autores, mas não sabem como aquilo tudo se transforma em prática, como aquilo tudo se organiza numa prática coerente. Por isso, tenho defendido, há muitos anos, a necessidade de uma formação centrada nas práticas e na análise dessas práticas (NÓVOA 2006, p. 14).

Por originar-se em incômodos, inquietações e anseios profissionais, este trabalho teve por objetivo “Compreender o processo de Educação Digital do Professor de Matemática do Ensino Fundamental numa perspectiva da constituição dos saberes docentes”. Enfatizamos que a perspectiva histórico-cultural permeou nossas análises e reflexões em torno da utilização das tecnologias de informação e comunicação na educação.

No intuito de romper com essa velha máxima educacional (sair do nosso porto seguro onde as evoluções são muito lentas) e convictos de que nossos alunos, a cada ano, estão chegando ao ambiente escolar apresentando uma bagagem cultural elevada, como resultado de uma evolução natural da espécie humana, por intermédio de um referencial teórico, que aborda a questão da inserção das tecnologias de informação e comunicação, na escola e pela escola, buscamos encontrar caminhos que possibilitassem

a produção e socialização de saberes relacionados ao desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação.

É sabido que um dos desafios sem precedentes na educação, de uma forma geral, tem sido a formação de professores.

O Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II) expôs, como um dos seus objetivos, “entender a formação de Professores de Matemática do Ensino Fundamental, permeada pelas tecnologias de informação e comunicação”, tendo como pressuposto teórico “inovar” nas ações dos modelos de cursos de formação oferecidos até então, ou seja, modificar “radicalmente” a forma de atuação tanto dos formadores quanto dos participantes em cursos de formação.

Ao elaborarmos o projeto Mídias nas Aulas de Matemática, tínhamos como pressuposto – teórico, metodológico e prático - proporcionar um curso de caráter extensionista, em interface com a pesquisa, com o intuito de aproximarmos as instituições de ensino superior (formadoras de professores) das escolas do ensino básico (prática da sala de aula), por acreditarmos que os professores de Matemática, tanto dos anos iniciais quanto dos anos finais do ensino fundamental, passariam a ter acesso “imediato” às pesquisas e discussões, ocorridas no meio científico, em relação às tecnologias de informação e comunicação, podendo, desse modo, ressignificar suas práticas pedagógicas nas escolas.

Com relação à prática docente, Tardif (1991) reflete: “a prática aparece como um processo de aprendizagem através do qual os professores retraduzem sua formação e a adaptam à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida” (p. 231).

Nesse processo de formação docente, o professor assume o papel de sujeito de sua própria aprendizagem, o que justifica nosso interesse pelo presente estudo visando a investigar o processo de autonomia-autoria dos participantes do curso Mídias nas Aulas de Matemática, tendo em vista as atividades vivenciadas e desenvolvidas por eles em suas práticas profissionais cotidianas e ou locais de formação.

Nesse sentido, observamos o movimento do processo formativo do curso de ampliar os sujeitos envolvidos com a execução do curso, passando a contar com: pesquisadores, cursistas, equipe executora e colaboradores externos. Tal articulação desencadeou ações coletivas que permearam o processo de construção da autonomia-autoria desses sujeitos. Aqui, podemos nos apoiar em Muniz (2006), ao ressaltar sua concepção de coletivo:

[...] o significado de que coletivo não corresponde ao indivíduo e nem ao grupo e, sim, a uma síntese entre indivíduo e grupo, ou seja, o termo retrata uma terceira situação, que nem se restringe ao indivíduo, mesmo que parta dele, e nem a uma simples soma de sujeitos, embora também a pressuponha. Enfim, o substantivo coletivo designa, ou melhor, abre espaço para pensarmos numa condição complexa que é simultaneamente individual e coletiva, sem, entretanto, restringir-se a uma ou outra dessas condições [...] um coletivo tem a ver com objetivos comuns, o que não é natural no grupo, pelo contrário, tem que ser articulado e construído, é resultado de um trabalho que busca algo comum, feito em sociedade, fruto de combinação (MUNIZ, 2006, p. 52).

Nessa constituição do coletivo, percebemos a possibilidade da construção, reconstrução e desconstrução do saber em torno das tecnologias de informação e comunicação no sentido que a elas confere Penteado (2004): “ninguém há de discordar da dificuldade que é lidar sozinho com mudanças e inovações pedagógicas. Além de formação sobre como lidar com as máquinas, o professor precisa ter com quem discutir o que acontece em sua prática (p. 285)”.

No que tange à inserção das tecnologias de informação e comunicação na escola e pela escola, por meio de um trabalho coletivo, algumas reflexões foram feitas e sintetizadas por nós através da imagem abaixo:

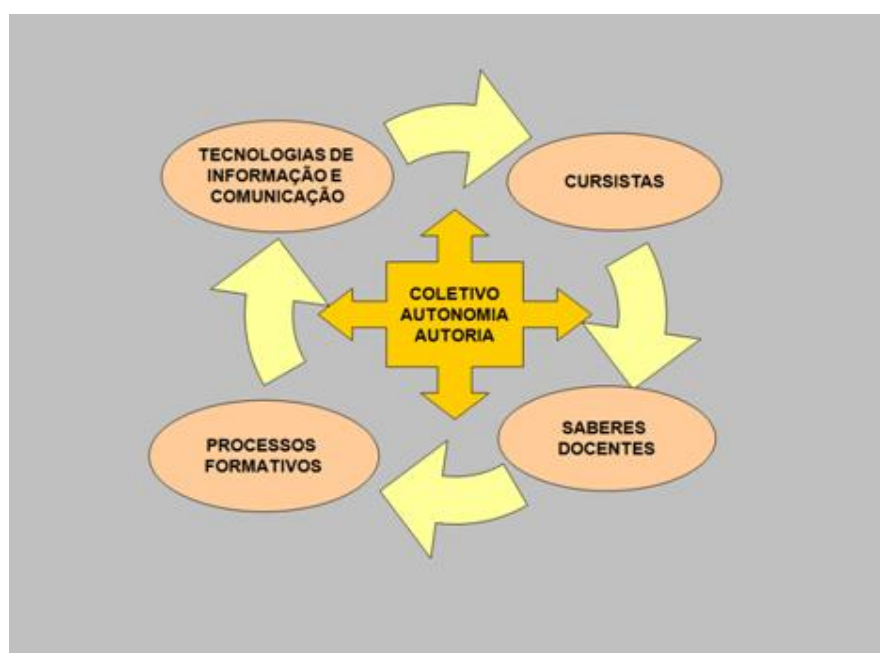


Figura 23: Produção do Conhecimento: movimento cíclico e dialético

Fonte: Elaboração própria.

Esse movimento cíclico e dialético, proporcionado pelos processos formativos, foi por nós percebidos imerso no dia a dia de um curso de formação de professores, em que buscamos desenvolver uma pesquisa qualitativa, pois tal abordagem contribui com a percepção da realidade como dinâmica e flexível e nos possibilita viabilizar tanto o pesquisador como os sujeitos pesquisados como sujeitos da pesquisa. Nesse sentido, para nossos estudos e análises, a teoria de González Rey contribuiu, no sentido de distinguir cursistas, equipe executora (colaboradores) e pesquisador como sujeitos da pesquisa.

O processo de interpretação dos dados da pesquisa foi organizado em dois eixos de análise. No Eixo I, buscamos refletir, sistematicamente, sobre o ambiente de aprendizagem do curso “Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II)”. Ao passo que, no Eixo II, discutimos a constituição dos processos de autonomia-autoria do Professor de Matemática do Ensino Fundamental e compreendemos a integração das mídias e o diálogo com a Matemática e com o aluno, mediante a construção e a análise dos blogs criados pelos sujeitos da pesquisa. Estes eixos de análises emergiram dos estudos dos materiais construídos no Curso Mídias nas Aulas de Matemática (Módulos I e II).

Tais análises visaram a contribuir com nossos estudos, tencionando refletir sobre a Educação digital do professor e Matemática e a inserção crítica das tecnologias de informação e comunicação no cotidiano escolar. Entendemos que o grande desafio que ora se apresenta à educação consiste para além da universalização do acesso às tecnologias de informação e comunicação, e se concretiza no uso das tecnologias com fins educacionais.

Apreendemos o papel da formação do professor no envolvimento com as tecnologias de informação e comunicação, tendo em vista tornar o processo ensino-aprendizagem mais significativo. Analisamos a necessidade dos processos formativos promoverem uma compreensão racional, crítica e autônoma na forma de utilização das potencialidades e limitações, das tecnologias de informação e comunicação no processo de formação dos professores.

Nesse contexto, em alguns casos, alunos e professores se tornam autores e coautores no próprio desenvolvimento, sendo fundamental que o professor busque identificar-se com a cultura de aprendizagem do aluno, rompendo com uma prática autoritária, em que só o professor fala, constituindo um novo cenário do aprender, em que o diálogo e a reflexão são peças fundamentais.

Nesse sentido, aos cursos de formação docente é ressaltada a possibilidade de criar ações que desenvolvam a apropriação crítica e consciente, por parte dos docentes, das tecnologias de informação e comunicação. Tal fato nos levou a considerar, no Eixo I, que as ações dos processos formativos do curso Mídias nas Aulas de Matemática, estabeleceram o diálogo, a análise, a reflexão entre os cursistas – equipe executora – cursistas.

A formação de professores deve ser concebida como uma das componentes da mudança, em conexão estreita com outros setores e áreas de intervenção, e não como uma espécie de condição prévia da mudança. A formação não se faz antes da mudança, faz-se durante, produz-se nesse esforço de inovação e de procura dos melhores percursos para a transformação da escola. É esta perspectiva ecológica de mudança interactiva dos profissionais e dos contextos que dá um novo sentido às práticas de formação de professores centrados nas escolas (NÓVOA, 1992, p. 28).

Ao proporcionar ao cursista momentos de interatividade, interação mediada e interação pessoal, os processos formativos demonstraram a preocupação em atuar na zona de desenvolvimento proximal percebendo a singularidade do processo de aprendizagem dos sujeitos. Tais momentos foram propiciados por intermédio da integração das diversas mídias, desencadeando a construção da autonomia-autoria docente para com o uso das tecnologias na educação, tanto dos cursistas quanto da equipe executora.

Em nossas análises do Eixo II, acerca dos blogs construídos pelos (5) cinco cursistas, sujeitos de nossa pesquisa, verificamos a materialização da constituição dos processos de autonomia-autoria dos professores de Matemática do Ensino Fundamental. A partir dos blogs, observamos a utilização de diferentes mídias e a participação dos alunos, envolvendo momentos de interatividade e interação mediada.

Nosso trabalho nos revelou que a experiência dos sujeitos nos processos formativos e suas vivências no dia a dia da escola constituem fatores fundamentais na constituição e construção da autonomia-autoria dos sujeitos, ao consolidar um processo de ensino-aprendizagem significativo para docentes e educandos a partir da construção de blogs.

Nesse contexto, compreendemos que o grande desafio que permeia os processos formativos consiste na busca de ações que visam a promover a socialização e a produção de saberes docentes, com o objetivo de possibilitar que os professores

explorem a sua criatividade, tornando-se autores de práticas educativas que abranjam as tecnologias de informação e comunicação.

Portanto, dentro de uma perspectiva histórico-cultural, entendemos a dinamicidade e a flexibilidade da Educação Digital em nossa sociedade e, por isso, acreditamos que o presente estudo funda-se em uma base essencial para desencadear novas pesquisas que envolvam discussões, reflexões e análises no que tange às tecnologias de informação e comunicação na educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. E. B. **Inclusão digital do professor**. Formação e prática pedagógica. São Paulo: Editora Articulação. 2004.

ALMEIDA, M. E. B. **Prática pedagógica e formação de professores com projetos**: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. 2005. (texto) Disponível em <http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/salto_para_o_futuro/livro_s_alto_tecnologias.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2010.

ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. **Integração de tecnologias, linguagens e representações**. 2005. Disponível em <<http://www.tvebrasil.org.br/fotos/salto/series/145723IntegracaoTec.pdf>>. Acesso em: 24 Jul. 2010.

ALONSO, K. M. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 29, número especial, CEDES, 2008.

ALVES, R. **Conversas com quem gosta de ensinar**. Campinas: Papirus, 2000.

AUGUSTO, C. R. **Aprendizagem de Função Afim**: uma intervenção de ensino com auxílio do software Graphmatica. São Paulo, 2008. (127f). Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

ALLEVATO, N. S. G. **Associando o Computador à Resolução de Problemas Fechados**: análise de uma experiência. Rio Claro, 2005. (370f). Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2005.

BOGDAN, R. C. e BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1991.

BORBA e VILLARREAL (2005) BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. V. Humans-With-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization. v. 39, New York: Springer, 2005.

BELLONI, M. L. **A televisão como ferramenta pedagógica na formação de professores.** Educ. Pesqui. [online]. 2003, n.2, pp. 287-301. ISSN

_____. **O que é Mídia-Educação.** Coleção Polêmicas do Nosso Tempo. Campinas: Autores Associados, 2005.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola.** Porto Alegre: ARTMED, 2002.

CARVALHO, A. M. **A autonomia de professores.** Uberlândia, 2009. (f). Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores.** Tradução Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

COSTA, C. H. J. **Uso de Novas Tecnologias na Educação Matemática: o Professor e a Webquest.** São Paulo, 2006. (131f). Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, 2006.

COSTA, F. A. (2004). **O que Justifica o Fraco Uso dos Computadores na Escola?** Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa. Polifonia, Lisboa, Edições Colibri, n.º 7, pp. 19-32. Disponível em: <www.fl.ul.pt/unil/pol7/pol7_txt2.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2009.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar ou conhecer.** 4 ed. São Paulo: Ática, 1998.

DEMO, P. **Desafios modernos da educação.** 13ª edição. Petrópolis, RJ. Vozes. 2004.

_____. **Complexidade e aprendizagem: a dinâmica não linear do conhecimento.** São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Formação Permanente e Tecnologias Educacionais.** Petrópolis: Vozes, 2006.

DEMO, P. **TICs e Educação.** 2008a. (texto) Disponível em: <<http://pedrodemo.sites.uol.com.br/textos/tics.html>>. Acesso em: 20 Jun. 2009.

_____. **Autoria.** 2008b. (texto) Disponível em: <<http://www.e-educador.com/index.php/artigos-mainmenu-100/768-autoria-um-excelente-artigo-do-prof-pedro-demo>>. Acesso em: 20 Jun. 2009.

DINIZ, L. N. **O Papel das Tecnologias da Informação e Comunicação nos Projetos de Modelagem Matemática.** Rio Claro, 2007. (118f). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2007.

FONSECA, D. S. **Ambiente de Aprendizagem na Escola Noturna:** ensinando e aprendendo Matemática com Tecnologias da Informação e Comunicação. Uberlândia, 2009. (123f). Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGE, Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

_____. **Pedagogia do Oprimido.** 27 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P; PAPERT, S. Vídeo: **O FUTURO da escola e o impacto dos novos meios de comunicação no modelo de escola atual.** Produtora: TV PUC de São Paulo, nov. 1995.

_____. **Pedagogia da Autonomia:** Saberes necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **A Educação na Cidade.** 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GEERTZ, C. Uma descrição densa: por uma teoria interpretativa da cultura. O impacto do conceito de cultura sobre o conceito de homem. Um jogo absorvente: notas sobre a briga de galos balinesa: In: **A Interpretação das Culturas.** Rio de Janeiro: Zahar. 1997, p. 13-66, 279-321.

GOMES, M. J. Blogs: um recurso e uma estratégia educativa. In: **Atas do VII Simpósio Internacional de Informática Educativa,** SIIE, 2005.

GONZÁLEZ REY, F. Subjetividade, sujeto y construcción del conocimiento: el aprendizaje desde otra óptica. In: **Revista linhas críticas da Faculdade de Educação da Unb,** v.4, n.7-8, p. 17-21, 1999.

_____. **Personalidad, comunicación y desarrollo.** Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1995.

_____. **Epistemología cualitativa y subjetividad.** São Paulo: Educ, 2003a.

_____. **Sujeito e subjetividade:** uma aproximação histórico-cultural. São Paulo: Thomson, 2003b.

_____. O sujeito, a subjetividade e o outro na dialética complexa do desenvolvimento humano: diálogos para a pesquisa e a prática profissional em psicologia. In: SIMÃO, L.M.; MÍTIJANS MARTÍNEZ, A. (Org.) **O outro no desenvolvimento humano:** diálogos para a pesquisa e a prática profissional em psicologia. São Paulo: Thomson, 2004.

_____. O valor heurístico da subjetividade na investigação psicológica. In: GONZÁLEZ REY (Org.) **Subjetividade complexidade e pesquisa em psicologia.** São Paulo: Thomson, 2005a.

_____. **Pesquisa Qualitativa e Subjetividade:** os processos de construção da informação. Trad. Marcel Aristides Ferrada Silva. São Paulo: Thomson, 2005b.

_____. O sujeito que aprende: desafios do desenvolvimento do tema da aprendizagem na psicologia e na prática pedagógica. In: TACCA, M.C. (Org.) **Aprendizagem e trabalho pedagógico.** Campinas: Alínea, 2006.

_____. Questões Teóricas e Metodológicas nas Pesquisas Sobre a Aprendizagem. In: MITJÁNS MARTÍNEZ, A; TACCA, Maria Carmen Villela Rosa (Orgs.). **A Complexidade da Aprendizagem:** destaque ao Ensino Superior. Campinas: Alínea, 2009.

HARGREAVES, A. **Os Professores em tempo de mudança.** Lisboa: Mc Graw – Hill, 1998.

KALINKE, M. A. **A mudança da linguagem Matemática para a linguagem Web e as suas implicações na interpretação de problemas matemáticos.** São Paulo, 2009. (f). Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2009.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 2 ed. Campinas: Papirus, 2003.

_____. **Educação e comunicação:** interconexões e convergências. Educação & Sociedade, Campinas, vol. 29, número especial, CEDES, p. 647-665, 2008.

KRAMER, S. **Por Entre as Pedras:** arma e sonho na escola. São Paulo: Ática, 3ª ed. 5ª impressão, 2007.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência:** o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

_____. **A inteligência coletiva:** por uma antropologia do ciberespaço. 2ª.ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

LIMA, L. F. **Grupo de Estudos de Professores e a Produção de Atividades Matemática sobre Funções Utilizando Computadores.** Rio Claro, 2009. (174f). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista, 2009.

LÍRIO, S. B. **A Tecnologia Informática como auxílio no Ensino de Geometria para deficientes visuais.** Rio Claro, 2006. (115f). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2006.

MALHEIROS, A. P. S. **Educação Matemática online:** a elaboração de Projetos de Modelagem. Rio Claro, 2008. (187f). Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2008.

MARCO, F. F. **Atividade Computacionais de Ensino na Formação Inicial do Professor de Matemática.** Campinas, 2009. (f). Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

MARTÍNEZ MITJÁNS, A. A criatividade como princípio funcional da aula: limites e possibilidades. In: VEIGA, I. P. A. (Org.) **Aula:** Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papirus, 2008.

MORELATTI, M. R. M. **Criando um ambiente construcionista de aprendizagem em Cálculo Diferencial e Integral I.** São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Programa Supervisão e Currículo, PUCSP.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

MOREIRA, M.A. e Buchweitz, B. (1993). **Novas estratégias de ensino e aprendizagem**: os mapas conceituais e o Vê epistemológico. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Catarina E. F. S. e J. S. (trad.). São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000.

_____. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma; reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MUNIZ, L. S. **O Fórum de Classe na Escola Pública**: Significados e Práticas direcionados à Construção de uma Coletividade. 2006. 250 f. Dissertação Mestrado em Educação – Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação. In: NÓVOA, A.; POPKEWITZ, T. S. (org.). **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Codex, 1992.

_____. **Nada substitui o bom professor**. Palestra proferida no SINPRO-SP. São Paulo, 2006.

OLIVEIRA, E. G. Aula Virtual e Presencial: são rivais?. In: VEIGA, I. P. A. (Org.) **Aula**: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas: Papirus, 2008.

OLIVEIRA, R. **Informática Educativa**. Campinas: Papirus, 1997.

PAIM, E. A. **Memórias e Experiências do Fazer-se Professor**, 2005. (532f). Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas.

PENTEADO, M. G. **Redes de trabalho**: expansão das possibilidades da informática na educação matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A. V., BORBA, M. C. (org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 283–295.

PENTEADO, M. G.; BORBA, M. C. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

_____. Redes de trabalho: expansão das possibilidades da informática na educação Matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A. V., BORBA, M. C. (org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 283-295.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O Contributo das Tecnologias de Informação e Comunicação para o Desenvolvimento do Conhecimento e da Identidade Profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de Professores de Matemática: Explorando Novos Caminhos com Outros Olhares**. Campinas: Mercado das Letras, p. 159-190, 2003.

PRADO, M. B. B.; MARTINS, M. C. 2001. **A Mediação Pedagógica em Propostas de Formação Continuada de Professores em Informática na Educação**. VIII Congresso Internacional de Educação a Distância da ABED, 2001. Brasília, DF.

PRADO, M. E. B. B. **Integração de mídias e a reconstrução da prática pedagógica**. Disponível em <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2005/itlr/>>. Acesso em: 24 Jul. 2010.

PULINO FILHO, A. R. **Livro do Moodle: Um sistema de gerenciamento de cursos**. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental Universidade de Brasília. 229 p. Versão 1.5.2+. 2005

RODRIGUES, A. **Produção Coletiva de Objeto de Aprendizagem: o diálogo na Universidade e na Escola**. Uberlândia, 2006. (120f). Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

SANTOS, S. C. **A Produção Matemática em um Ambiente Virtual de Aprendizagem: o caso da Geometria Euclidiana Espacial**. Rio Claro, 2006. (f). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2006.

SILVA, A. M; PINHEIRO, M. S. F.; FRANÇA, M. N. **Guia para normalização de trabalhos técnico-científicos: projetos de pesquisa, trabalhos acadêmicos, dissertações e teses**. 5. ed. Uberlândia: UFU, 2006.

SILVA, J. C. **Prática Colaborativa na Formação de Professores:** a Informática nas aulas de Matemática no cotidiano da Escola. Uberlândia, 2005. (f). Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE, Universidade Federal de Uberlândia, 2005.

SOUZA JR, A. J. **Trabalho Coletivo na Universidade:** Trajetória de um Grupo no Processo de Ensinar e Aprender Cálculo Diferencial e Integral. Tese (Conclusão de doutorado) – Universidade de Campinas, Campinas, 2000.

SZYMANSKI, H. (org.) **A entrevista na Pesquisa em Educação:** a Prática Reflexiva. Brasília: Ed. Plano, 2002.

TACCA, M. C. V. R. Estratégias Pedagógicas: conceituação e desdobramentos com o foco nas relações professor-aluno. In: TACCA, M. C. (Org.) **Aprendizagem e trabalho pedagógico.** Campinas: Alínea, 2008.

TARDIF, M.; LESSARD, C. LAHAYE, L. **Os professores face ao saber:** esboço de uma problemática do saber docente. Teoria e Educação, Porto Alegre, n.º 4, p. 215-233, 1991.

_____. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TONUS, R. A. **interações Digitais: Uma Proposta de Ensino de Radiojornalismo por meio das TIC.** Tese (Doutorado em Multimeios) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

VALENTE, J.A; ALMEIDA, F. J. (1997). Visão Analítica da Informática no Brasil: a questão da formação do professor. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação-SBIE**, nº 1.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento:** repensando a educação. 2ª edição. Campinas: Unicamp/NIED. 1998.

VALENTE, J. A. (1993). **Computadores e Conhecimento:** Repensando a Educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP.

VIANNA, H. M. **Psicologia em educação: a observação.** Brasília: Plano, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **O desenvolvimento psicológico na infância.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZEICHNER, K. M. **Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico.** In: GERALDI, C. M.; FIORENTINI, D. & PEREIRA, E. M. (orgs.) *Cartografia do trabalho docente: professor (a)- pesquisador (a).* Campinas, Mercado de Letras?ABL, 1998. p. 207-236.

ZULATTO, R. B. A. **Professores de Matemática que utilizam softwares de Geometria Dinâmica:** suas características e perspectivas. Rio Claro, 2002. (f). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2002.

_____. **A Natureza da Aprendizagem Matemática em um Ambiente online de Formação Continuada de Professores.** Rio Claro, 2007. (f). Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista, 2007.

ANEXOS

Anexo A

Roteiro da Entrevista Semi Estruturada

Prezado (a) cursista,

Estamos realizando um estudo para aprofundar nossos conhecimentos sobre o uso das “Mídias nas Aulas de Matemática” e para isto desejamos conhecer suas opiniões e pontos de vista sobre diferentes aspectos. Podendo estar seguro (a) que sua colaboração será muito valiosa. Desde já agradecemos. Muito obrigado (a)!

IDENTIFICAÇÃO (PESSOAL E PROFISSIONAL)

Dados pessoais:

Nome: _____

Ano de nascimento: _____ Sexo: () F () M

Cidade que reside/trabalha: _____

Perfil acadêmico:

Graduação _____

Instituição _____ Ano de conclusão: _____

Pós Graduação (Lato Sensu) _____

Outros cursos realizados:

Data: _____

Tema: _____

Perfil profissional:

Escola em que trabalha? () Pública () Particular

Caso seja em escola pública, é efetivo? () Sim () Não

Há quanto tempo leciona?

Qual o nível de ensino que você atua?

Como você se define enquanto professor?

PARTE I – SOBRE O CURSO “MÍDIAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA”

1) Como foi sua participação no ambiente de aprendizagem desenvolvido na Plataforma Moodle do curso “Mídias nas Aulas de Matemática”?

2) O que foi mais significativo para você no processo de apresentação, utilização e análise dos diferentes materiais pedagógicos digitais?

- 3) Qual a contribuição do processo de apresentação e produção de Blogs do curso “Mídias nas Aulas de Matemática”?
- 4) Como você avalia a abordagem do trabalho com mídias e xadrez desenvolvido neste curso?
- 5) Que benefícios trouxeram a sua prática docente as diferentes perspectivas apresentadas pelos pesquisadores que colaboraram com o curso “Mídias nas Aulas de Matemática” ?
- 6) Qual a importância do envolvimento dos outros cursistas, no seu processo de desenvolvimento do trabalho educativo com as Tecnologias da Informação e Comunicação?

PARTE II - SENTIDOS E SIGNIFICADOS DO CURSO “MÍDIAS NAS AULAS DE MATEMÁTICA”

- 1) O que você entende por Autoria?
- 2) O que você produziu que você considera importante diretamente a sua carreira profissional?
- 3) Qual foi o seu processo de produção com as Tecnologias de Informação e Comunicação a partir das ações do curso “Mídias nas Aulas de Matemática”?
- 4) A partir das suas reflexões sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação utilizadas neste curso, analise sua produção.
- 5) Como foi o desenvolvimento do trabalho educativo com as mídias?
- 6) Na prática pedagógica de sua autoria, qual o papel do aluno?
- 7) Como você envolve o aluno neste processo de autoria?
- 8) Qual tem sido as suas estratégias atuais para trabalhar com as Mídias?
- 9) Como você percebe a questão da autoria no trabalho educativo com as mídias?
- 10) Como você avalia a estrutura do curso “Mídias nas Aulas de Matemática”?
- 11) Como você se define enquanto professor frente as Tecnologias de Informação e Comunicação?
- 12) Se há mais alguma informação que julga relevante acrescentar, use este espaço.

Atenciosamente,
Carlos Alessandro Nunes

Anexo B

Questionário 1

MAM2: Questionário 4 - Windows Internet Explorer

http://www.moodle.ufu.br/mod/quiz/attempt.php?q=198

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos MAM2: Questionário 4

Página Segurança Ferramentas

Mídias nas Aulas de Matemática

Moodle UFU > MAM2 > Questionários > Questionário 4 > Tentativa 1

Info Resultados Visualização prévia

Visualização prévia de Questionário 4

Iniciar novamente

Nota: Este questionário atualmente não é disponível para os estudantes

1 Você autoriza a utilização de suas informações/dados na publicação de artigos e/ou trabalhos acadêmicos de áreas afins?

Escolher uma resposta.

☐ a. Não

☐ b. Sim

2 Qual é o seu nome?

Resposta:

3 Qual é a sua idade?

Resposta:

4 Qual é a sua formação? (Por exemplo: Matemática, Pedagogia etc).

Resposta:

5 Em qual instituição de ensino você trabalha atualmente?

Resposta:

6 Quanto tempo você trabalha como educador nas series iniciais de Matemática?

Resposta:

Continuação - Anexo B

7	Que tipo de recursos digitais e de mídias, a instituição de ensino onde você está trabalha disponibiliza para auxiliar no desenvolvimento da sua metodologia de ensino?
Resposta:	

8	Você já conhecia ou já havia ouvido falar sobre o Moodle?
Escolher uma resposta.	☐ a. Sim ☐ b. Não

9	Caso tenha respondido sim na pergunta anterior, diga qual foi a sua experiência anterior com o uso do Moodle?
Resposta:	

10	O que você pensa sobre o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle como auxílio ao processo de ensino-aprendizagem?
Resposta:	

Fonte: Questionário 1.

Fonte: Disponível em: <<http://www.moodle.ufu.br/mod/survey/view.php?id=7148>>. Acesso em: 20 Set. 2009.

Anexo C

Questionário 2

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying <http://www.moodle.ufu.br/mod/quiz/attempt.php?q=199>. The page title is 'MAM2: Questionário'. The browser's menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Exibir', 'Favoritos', 'Ferramentas', and 'Ajuda'. The toolbar shows 'Favoritos', 'MAM2: Questionário', and navigation icons. The page content includes tabs for 'Info', 'Resultados', and 'Visualização prévia'. The main heading is 'Visualização prévia de Questionário', followed by an 'Iniciar novamente' button. A red notice states: 'Nota: Este questionário atualmente não é disponível para os estudantes'. The quiz consists of two questions. Question 1 asks 'Quais softwares de construção geométrica você já utilizou ou conhece?' and provides a list of options: a. GeoGebra, b. Cabri-Geometre II, c. Logo 3.0, d. Winplot, e. Poly, and f. Wingeom. Question 2 asks 'Quais softwares de construção e análise geométrica você não conhece?' and has a text input field for the answer. At the bottom, there are buttons for 'Salvar sem enviar' and 'Enviar tudo e terminar'.

MAM2: Questionário - Windows Internet Explorer
<http://www.moodle.ufu.br/mod/quiz/attempt.php?q=199>

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos MAM2: Questionário

Info Resultados Visualização prévia

Visualização prévia de Questionário

Iniciar novamente

Nota: Este questionário atualmente não é disponível para os estudantes

1

Quais softwares de construção geométrica você já utilizou ou conhece?

Escolha pelo menos uma resposta.

- ☐ a. GeoGebra
- ☐ b. Cabri-Geometre II
- ☐ c. Logo 3.0
- ☐ d. Winplot
- ☐ e. Poly
- ☐ f. Wingeom

2

Quais softwares de construção e análise geométrica você não conhece?

Resposta:

Salvar sem enviar Enviar tudo e terminar

Concluído Internet | Modo Protegido: Ativado 100%

Fonte: Questionário 2.

Fonte: Disponível em: <<http://www.moodle.ufu.br/mod/quiz/attempt.php?q=199>>. Acesso em: 20 Set. 2009.

Anexo D

Questionário 3

MAT_ME: Questionário 2 - Windows Internet Explorer

http://www.moodle.ufu.br/mod/survey/view.php?id=7148

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos MAT_ME: Questionário

Mídias nas aulas de Matemática 1

Seguir para...

Moodle UFU MAT_ME Pesquisas de avaliação Questionário

COMO RESPONDER AO QUESTIONÁRIO

O objetivo deste questionário é fazer uma pesquisa sobre as suas expectativas em relação ao seu processo de aprendizagem neste curso.

Cada frase abaixo é uma declaração que descreve situações que podem caracterizar o seu processo de aprendizagem neste curso.

Refleta sobre cada declaração e, depois, selecione a opção que descreve melhor a frequência em que você gostaria que as situações descritas ocorressem neste curso (frequência desejada).

Não há respostas certas ou erradas; nós estamos interessados apenas na sua opinião. Todas as respostas dadas são confidenciais e não tem nenhum impacto sobre a avaliação do participante.

Agradecemos a sua colaboração.

Relevância

Respostas	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
Neste curso...						
1 A minha aprendizagem é focalizada em assuntos que me interessam.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
2 O que eu estou aprendendo é importante para a prática da minha profissão.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
3 Eu aprendo como fazer para melhorar o meu desempenho profissional.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
4 O que eu aprendo tem boas conexões com a minha atividade profissional.	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Concluído

Internet | Modo Protegido: Ativado

Reflexão Crítica

Respostas	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
Neste curso...						
5 Eu reflito sobre como eu aprendo.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
6 Faço reflexões críticas sobre as minhas próprias idéias.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
7 Faço reflexões críticas sobre as idéias dos outros participantes.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
8 Faço reflexões críticas sobre os conteúdos do curso	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Interatividade

Respostas	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
Neste curso...						
9 Eu explico as minhas idéias aos outros participantes.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
10 Peço aos outros alunos explicações sobre as idéias deles.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
11 Os outros participantes me pedem explicações sobre as minhas idéias.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
12 Os outros participantes reagem às minhas idéias.	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Apoio dos Tutores

Respostas	Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Freqüentemente	Quase sempre	
Neste curso...						
13 O tutor me estimula a refletir.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
14 O tutor me encoraja a participar.	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Continuação – Anexo D

15	O tutor ajuda a melhorar a qualidade dos discursos	☐	☐	☐	☐	☐	☒
16	O tutor ajuda a melhorar o processo de reflexão autocrítica.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Apoio dos Colegas							
Respostas		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre	
Neste curso...							
17	Os outros participantes me encorajam a participar.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
18	Os outros participantes elogiam as minhas contribuições.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
19	Os outros participantes estimam as minhas contribuições.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
20	Os outros participantes demonstram empatia quando me esforço para aprender.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
Compreensão							
Respostas		Quase nunca	Raramente	Algumas vezes	Frequentemente	Quase sempre	
Neste curso...							
21	Eu compreendo bem as mensagens dos outros participantes.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
22	Os outros participantes compreendem bem as minhas mensagens.	☐	☐	☐	☐	☒	☒
23	Eu compreendo bem as mensagens do tutor.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
24	O tutor compreende bem as minhas mensagens.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
25	Em quanto tempo você concluiu este questionário?	Escolher...					
26	Você quer fazer outros comentários?						

Concluído

Internet | Modo Protegido: Ativado

Fonte: Questionário 3.

Fonte: Disponível em: < <http://www.moodle.ufu.br/mod/survey/view.php?id=7150>>. Acesso em: 20 Set. 2009.

Anexo E

Questionário 4

MAT_ME: Questionário 1 - Windows Internet Explorer

http://www.moodle.ufu.br/mod/survey/view.php?id=7146

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Favoritos MAT_ME: Questionário 1

Mídias nas aulas de Matemática 1

Moodle UFU > MAT_ME > Pesquisas de avaliação > Questionário 1

COMO RESPONDER AO QUESTIONÁRIO

O objetivo deste questionário é fazer uma pesquisa sobre as posturas dos participantes do curso perante a aprendizagem e a reflexão crítica.

Cada item abaixo consiste em uma declaração que descreve posturas e atitudes que você pode assumir ao longo deste curso.

Refleta sobre cada item e decida se as afirmações são válidas em relação a você mesmo, e em que medida. Depois, escolha a opção correspondente às suas conclusões.

Não há respostas certas ou erradas; nós estamos interessados apenas na sua opinião. Todas as respostas dadas são confidenciais e não tem nenhum impacto sobre a avaliação do participante.

Agradecemos a sua colaboração.

Posturas perante a Aprendizagem e a Reflexão Crítica

Respostas	Discordo completamente	Discordo em parte	Não concordo nem discordo	Concordo em parte	Concordo plenamente	
Minhas posturas e atitudes:						
1 Eu me dedico a descobrir o que está 'errado' nas coisas. Por exemplo, procuro argumentações insuficientes em interpretações literárias.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
2 Tento indicar o ponto fraco dos argumentos dos outros para ajudá-los a esclarecer as idéias apresentadas.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
3 Quando discuto questões polêmicas, tendo a colocar-me na posição dos outros para entender o ponto de vista deles.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
4 Pode-se afirmar que o meu modo de analisar as coisas é como 'submetê-las a julgamento' porque considero todas as evidências com muita atenção.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
5 Quando resolvo problemas, dou mais valor ao uso da lógica e da razão do que à satisfação dos meus interesses pessoais.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
6 A empatia facilita a compreensão das opiniões de outros, diferentes das minhas.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
7 Quando as opiniões de uma pessoa me parecem totalmente estranhas, procuro me colocar no lugar dessa pessoa, para entender o porquê dessas opiniões.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
8 Avalio as argumentações segundo critérios precisos.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
9 Sou mais propenso(a) a tentar compreender a opinião de alguém do que a julgá-la.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
10 Procuro refletir junto com os outros em vez de ser contrário a eles.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
11 Quando faço análises, procuro ser muito objetivo.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
12 Frequentemente discordo de autores de livros que leio, e procuro uma explicação lógica que comprove que eles estão errados.	☒	☐	☐	☐	☐	☒
13 Estou sempre interessado(a) em saber por que as pessoas dizem e acreditam em certas coisas.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
14 Acho que posso reforçar a minha posição discutindo com alguém que não concorda comigo.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
15 Gosto de ouvir as opiniões de outras pessoas com background diferente do meu - isto me ajuda a compreender porque as mesmas coisas são vistas de formas tão diversas.	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Continuação – Anexo E

16	Sinto que a melhor forma de atingir a minha própria identidade é interagir com diversos tipos de pessoas.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
17	O aspecto mais importante da minha educação tem sido aprender a entender pessoas que são diferentes de mim.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
18	Gosto de entender a experiência prévia das outras pessoas, e o que levou-as a sentirem o que sentem.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
19	Quando avalio uma argumentação, me concentro na qualidade do discurso, e não na pessoa que o apresenta.	☐	☐	☐	☐	☐	☒
20	Eu gosto de fazer a parte do advogado do diabo - argumentar em modo contrário ao que alguém está dizendo.	☐	☐	☐	☐	☐	☒

Fonte: Questionário 4.

Fonte: Disponível em: <<http://www.moodle.ufu.br/mod/survey/view.php?id=7146>>. Acesso em: 20 Set. 2009.