

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**AMBIENTE DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA NOTURNA:
Ensinando e Aprendendo Matemática com Tecnologias da
Informação e Comunicação**

DOUGLAS SILVA FONSECA

Uberlândia - MG
2009

DOUGLAS SILVA FONSECA

**AMBIENTE DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA NOTURNA:
Ensinando e Aprendendo Matemática com Tecnologias da
Informação e Comunicação**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação do Prof. Dr. Arlindo José de Souza Jr.

Uberlândia - MG
2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F676a Fonseca, Douglas Silva 1976-
Ambiente de Aprendizagem na Escola Noturna : Ensinando e
Aprendendo Matemática com Tecnologias da Informação e Comunicação
/ Douglas Silva Fonseca. - 2009.

123 f. : il.

Orientador: Arlindo José de Souza Jr.

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

Inclui bibliografia.

1. Tecnologia educacional. – Teses. 2. Matemática - Estudo e ensino – Teses. 3. Aprendizagem – Teses. 4. Escolas públicas – Teses. I. Souza Júnior, Arlindo José de. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDU: 37.01:007

DOUGLAS SILVA FONSECA

**AMBIENTE DE APRENDIZAGEM NA ESCOLA NOTURNA:
Ensinando e Aprendendo Matemática com Tecnologias da
Informação e Comunicação**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Saberes e Práticas em Educação.

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

Dissertação defendida em/...../..... perante a Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Arlindo José de Souza Jr - Presidente

Prof. Dr. César Guilherme de Almeida – UFU

Prof. Dr. Nilson Sergio Peres Stahl – UENF

Aos meus pais, João Bosco Fonseca e Terezinha Maria Fonseca, por terem mostrado aos seus quatro herdeiros (Douglas, Daniel, Diogo e Débora) a verdadeira importância dos estudos e o quanto é difícil não ter as mesmas oportunidades na vida como outros e, nem por isso, desistirmos dos nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

À minha família.

À minha filha Lissany, por compreender que, nas suas férias, aquelas viagens programadas anteriormente tiveram que ser adiadas para a finalização deste trabalho, mas que em breve, serão executadas.

Ao Professor orientador, Arlindo José de Souza JR., que sempre acreditou no meu trabalho, pois, se assim não fosse, jamais estaria escrevendo estas palavras.

Ao professor de Educação Básica e meu “mano”, pois é muito mais que meu amigo, Jean Carlo da Silva, que, acima de companheiro de grupo e de sonhos na realização deste trabalho e de muitos outros que realizamos e realizaremos, ainda é flamenguista e parceiro nos churrascos de fim de semana.

Ao meu fiel companheiro e mano Éliton, sem cujo auxílio não teria chegado a terminar este trabalho e com quem espero em breve trocar de lugar nesse auxílio acadêmicos.

Ao meu outro “mano” na caminhada de sonhos de uma Educação com melhores dias não para alguns, mas sim para todos que dela necessitam, Alex. “Mano”, esta é só mais uma etapa que concluímos e da qual a sociedade aguarda nosso retorno.

Aos professores e professoras e eternos colegas: Edinei, Vanessa e Maisa, pelas grandes contribuições no decorrer dos nossos trabalhos coletivos.

Aos meus outros “manos” que são os “carregadores de fardos pesados” Deive, Fernandinho e Ronicley, que realizaram um trabalho magnífico e extremamente profissional. Fico muito feliz em saber que fazemos parte de um grupo investigativo há tanto tempo e cada vez mais com menos vaidade entre nós.

Ao amigão Edson, que, se não me auxiliasse na tarefa diária de resolução de problemas, quando se trata de lecionar conteúdos matemáticos exaustivamente na rede de ensino, não conseguiria tempo para escrever esta Dissertação. Obrigado parceiro.

Ao meu amigo Rafael, que sempre acelerou seu carro com responsabilidade nas idas e vindas de Tupaciguara, quando íamos lecionar e voltar rápido para que eu escrevesse minha Dissertação.

À comunidade acadêmica da Escola Estadual do Parque São Jorge, onde pesquisamos no decorrer de nosso trabalho e nos acolheu no seu cotidiano escolar. Particularmente à Vaninha e à Regina.

Aos professores, professoras e funcionários do Programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal de Uberlândia pelos imensos subsídios fornecidos e pela paciência que comigo tiveram.

Aos Prof.^s Dr.^s César Guilherme de Almeida e Rejane Maria G. da Silva, pelos substanciais pareceres e auxílios fornecidos na ocasião do exame de qualificação.

À turma do Mestrado em Educação 2007, em especial à Bia, Sérgio e Lázara (doutorandos), Neil, Raul, Lavine, Juliano, Eva e Janete (mestrandos).

Aos meus anjos da guarda, se bem que são femininas e anjos não têm sexo, são elas: Patrícia Carvalho, Patrícia Oliveira e Marisa Mourão. Muito obrigado por sempre me ouvirem e pelas contribuições durante todo este processo para minha formação.

Ao Weverson, colega de profissão, que me auxiliou com sua sabedoria sobre a língua espanhola, antes do meu exame.

Aos professores da Universidade Federal de Uberlândia, João Marcos (Sociologia), Antônio de Almeida (História), Guimes (Química), Guido (Filosofia), Simone (Educação), Antonio Carlos Nogueira, Eugenio de Paula, Cícero Fernandes

de Carvalho (Matemática), pelas inúmeras conversas dentro e fora do Universo Acadêmico.

Às Prof^{as}. Sandra Diniz e Ana Carolina Garcia Lima, pela revisão de Português.

A todos os meus colegas e companheiros de formação com os quais tive e/ou tenho contato e que, de alguma forma, influenciaram/influenciam minha história. E aos amigos, que sempre frequentaram minha casa nos fins de semana para prosearcharmos e “queimarmos um carvão”, já que, nesse ambiente, sempre recarreguei minhas forças para continuar este trabalho. Particularmente, à Kélbia, pelo financiamento do meu PC; Martinha que sempre “segurou as pontas” para mim no Promove, não colocando meu nome no paredão quando não entregava minhas atividades escolares em dia; Décio, Eduardo, Ailton e Adailton, por sempre me incentivarem na continuidade do exercício de lecionar, vocês sim, sempre foram meus mestres quando precisei, já que existem muitos mestres na Educação sem o título e vocês são, sem dúvida alguma, educadores.

Aos meus diretores/coordenadores pedagógicos das Escolas em que trabalho, pois sempre me atenderam na disponibilidade de horários das aulas e congressos de que eu participei até então, já que sempre tive que conciliar, nesse meio tempo, as tarefas de professor e de aluno do Mestrado. E sinto muito por a administração pública do Estado de Minas Gerais não entender da mesma maneira.

Todas as pessoas que, antes de tudo, acreditaram que aquele rapaz graduando em Licenciatura em Matemática, que não tinha dinheiro para participar de eventos, que necessitava de alimentar-se no restaurante universitário da UFU, que vendia camisetas, bolsas de cursos e rifas para se manter como pai de uma linda filha e como aluno da UFU, um dia se formaria e ainda não se limitaria a isso, pois iria requisitar mais e alcançar, neste momento, a grande oportunidade de continuidade em seus estudos. Se, hoje, o fator financeiro não é limitante de minhas ações, só posso escrever tais palavras, porque jamais neguei minhas raízes e nem pretendo me esquecer das pessoas que contribuíram para este momento. Muito Obrigado!

CARTELA COM 100 NOMES

DGC 49.059.231/0001-60

PRÊMIO 1 JOGO de XADREZ (DE PEDRA)
VALOR DE CADA NOME R\$ 5,00

ROSIMEIRE	DENISE	ROSELI Conceição	SILVANA	CLARICE
MÔNICA Udriafon	ROSÂNGELA	CLEUZA	MIRTES	MARGARIDA
ZULMIRA	RAQUEL	NORMA	NOÊMIA	ANTONIA
ALESSANDRA	SALETE Adele	MARLENE	ROSANA	ELIZABETH
DINORÁ	AURORA	SHEILA	NAZARÉ	LOURDES
CELESTE	JANETE Nobre	OLINDA	MÁRCIA	VIRGINIA
CAMILA	ADELAIDE	DIRCE	RENATA	CLAUDETE
IOLANDA	JOELMA	ESTELA	EUGÊNIA	ISAURA
JAQUELINE	LEONOR	MIRIAM	PATRÍCIA	REGINA
MARGARETE	VALÉRIA	SÔNIA	NEUZA	ALINE

CARTELA DA SORTE



RUA ELVIRA SIMONE DONEGA, 51 - JANDIRA - SP.
C.N.P.J. 01.252.075/0001-22 Inscr. Est. 398.021/110.113-ME

PRÊMIO: R\$ 100,00 + 200,00 = R\$ 300,00
REVELAÇÃO → 107102
Valor: R\$ 2,00 cada nome

MARIA DENISE Pg.	GRAZIELA Adilson Pg.	CLÁUDIA Salomê Pg.	REGIANE Gomes Pg.	VILMA DANIEL
FERNANDA CARLOS JACARÉ Pg.	EMÍLIA MARISSA Pg.	DANIELA Paulo Bessa Pg.	SANDRA Vaidson Pg.	ZULEIKA Arliado
MARISA CARMEN Pg.	EMANOELE Aurora Pg.	DOLORES Aurora Pg.	CELINA Maurício MART Pg.	TEREZA Maurício MART Pg.
SOLANGE Cícero Pg.	ÂNGELA Frank Pg.	GUIOMAR Aurora Pg.	MARGOT F. GRAY Pg.	DALILA Fernanda Pg.
ANADARK Luis D.C.E.	CRISTINA João Maurício Pg.	DÉBORA Antonio Pg.	ELIANE Cristina O.Pg.	GENILDA Luis Pg.
ROSANG Rafael Pg.	SIMONE	HELENA Maurício Pg.	VALQUIRIA Rosa Pg.	ANDRÉA Luis Pg.
CLEIDE Rodolfo	ELAINE Luis Pg.	ROBERTA Sr. Roberto	GLÓRIA Sênio	SUZANA Jôni
ADRIANA Rafael Pg.	OLGA Maurício Pg.	IZABEL Luis Pg.	JULIANA Diego Pg.	KÁTIA M. B. de Dias Pg.
IRENE Vera Puga Pg.	JUREMA Luis Pg.	LETÍCIA RICHARDO P.C.E.	MARTA CURIMAT	PAULA Luis Pg. (Fisica)
MARCELA KARLA Pg.	OLÍVIA Adilson Pg.	JOANA Carmen Humberto Pg.	LENICE João Maurício Pg.	FÁTIMA Luis Pg. DIAZ

CARTELA DA SORTE NÃO DÁ BRINDES.

ROSIMEIRE <i>Marta</i> Pg.	DENISE <i>Rodrig</i>	ELIZABETH <i>sebastião</i> (Pg.)	CLAUDETE <i>do oce</i> Pg.	REGINA <i>Prof. Celso</i>
CELESTE <i>Romana</i> Pg.	AURORA <i>W. L. Nogueira</i> Pg.	ROSANGELA <i>FLAVIO</i> <i>CHRISTINA</i>	LOURDES <i>Bencio</i> Pg.	ISAUARA <i>W. L. Nogueira</i> DCE
MÔNICA <i>Marcos</i> Pg. Prof.	LEONOR <i>GLEITIM</i> MAT.	JANETE <i>Madalena</i> Pg.	RAQUEL <i>Severina</i>	VIRGÍNIA <i>Nestor e</i> <i>MARCELO</i>
CAMILA <i>ALEX</i> n. g. t. Pg.	ROSELI <i>Aline</i> Pg. Mat.	VALÉRIA <i>Usar prof. interactiva</i> Pg.	ADELAIDE <i>Paola</i> Pg.	SALETE <i>gabriel</i> <i>51067811 (R)</i>
ZULMIRA <i>Eleonora</i>	SHEILA <i>Enio (W. L. Nogueira)</i>	OPÉUZA <i>Azuleiro</i> DAEQ	ANTÔNIA <i>Político</i> <i>Ararua</i>	JOELMA <i>F. Carlos</i> <i>51067811 (R)</i>
IOLANDA <i>Marcos</i> FAMAT Pg.	MIRIAM	OLINDA <i>Marcos</i> <i>FEDERICA</i> (MAT)	NORMA <i>VINICIUS</i> (MAT.)	LUCIANA <i>W. L. Nogueira</i> <i>Daniela</i>
ALESSANDRA <i>Alessandra</i> DCE	CLARICE <i>Opalida</i> (FAMAT.)	SÔNIA <i>William</i> <i>HISTÓRIA</i>	DIRCE <i>LUCIO</i> (MAT)	MARLENE
JAQUELINE <i>ARLA</i> V. M. A.	NOÊMIA <i>W. L. Nogueira</i> MAT Pg.	MARGARIDA <i>Luzia</i> <i>51067811 (R)</i>	PATRÍCIA	ESTELA <i>Popol</i> Pg.
DINORÁ <i>HENRI</i> R. U.	MÁRCIA <i>Marcos</i> Pg.	ROSANA <i>O. P.</i> <i>Robson</i>	SILVANA <i>Christina</i> <i>HISTÓRIA</i> Pg.	NEUZA <i>Bruno</i> <i>MUCIO</i>
MARGARETE <i>ALEXANDRE</i> <i>Paulo</i>	EUGÊNIA <i>EUGÊNIO</i> Pg.	RENATA <i>Simmy</i> DCE	NAZARÉ <i>LEANDRO</i> (MAT)	MIRTES <i>Arilinda</i>

“Nunca consegui entender o processo de motivação fora da prática, antes da prática. É como se, primeiro, se devesse estar motivado para, depois, entrar em ação! Você percebe? Essa é uma forma muito antidialética de entender a motivação. A motivação faz parte da ação. É um momento da própria ação. Isto é, você se motiva à medida que está atuando, e não antes de atuar”.

(Paulo Freire, 1995)

RESUMO

Nessa investigação, procuramos trabalhar com os saberes coletivos na escola pública estadual na disciplina de Matemática em duas turmas do segundo ano do ensino médio noturno no conteúdo de Trigonometria com a utilização das novas tecnologias aplicadas ao ensino. Transformar a escola em um ambiente de aprendizagem e não fixá-lo apenas à sala de aula, foi o início das nossas atividades quando levamos as turmas para o laboratório de informática da escola que se alocava em sua biblioteca. Problemas estruturais e organizacionais dificultam o trabalho docente, mas quando o coletivo se une, as coisas acontecem. Foi desta maneira nosso trabalho no ano de 2007 em uma escola estadual periférica na cidade de Uberlândia, com utilização das tecnologias da informação e comunicação. As escolas estão recebendo computadores, projetores, mas falta capacitação de funcionários e professores para utilizarem estes mecanismos, e o principal é entender que estas ferramentas tendem ao auxílio das tarefas escolares e não uma maneira de retardar o processo de aprendizagem, já que nossos alunos se deparam a todo o momento com o uso de computador, seja na sua casa, seja em uma lan house. Utilizamos os Objetos de aprendizagem, que são ferramentas produzidas por nossas universidades públicas e voltadas para auxílio dos professores ao ensino já que em muitos casos, pode-se substituir a abstração por uma animação do objeto. Entendemos que se alunos não tiverem acesso a estas tecnologias em seu ensino regular, podem estar sujeitos a não terem outra oportunidade, e isto vai de alguma maneira, influenciá-lo em seu futuro trabalho, já que possuir ensino básico e noções de informática é requisito mínimo para se conseguir um emprego hoje em dia. Cabe então ao Estado dar condições apropriadas às escolas para que este tipo de prática docente que ocorreu nesta escola seja natural e não uma exceção.

Palavras-chave: Ambientes de Aprendizagem; Educação Matemática; Tecnologias da Informação e Comunicação.

ABSTRACT

In this research, we work with the collective knowledge in public schools statewide in the discipline of mathematics in two classes the second year of high school at night in the content of Trigonometry with the use of new technologies applied to education. Transforming the school into a learning environment and not just fix it in the classroom, was the beginning of our activities when we take the classes in to the school's computer laboratory that is placed in its library. Organizational and structural problems hampering the teaching work, but when the group comes together, things happen. It was this way our work in 2007 in a peripheral state school in the city of Uberlândia, with use of information and communication technologies. Schools are getting computers, projectors, but lack of training staff and teachers to use these mechanisms, and the main view is that these tools tend to aid of school tasks and not a way to slow the learning process, since our students are facing at any time using the computer, either at home or in a LAN house. The use of learning objects, that are produced by our public universities and aimed to aid the education of teachers as in many cases, you can replace the abstraction of an animation of the object. We believe that if students doesn't have access to these technologies in their education, may be subject to not have another chance, and this will in some way, influence it in its future work, as have education and notions of information is required minimum to get a job today. It is then up to the State to appropriate conditions to schools so that this type of teaching that occurred in this school be natural and not an exception.

Keywords: Learning Environments; Mathematics Education, Information Technology and Communication.

LISTA DE SIGLAS

CD - Disco Compacto.

CRV - Centro de Referência Virtual do Professor

DVD - Disco Digital de Vídeo.

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.

Fundeb - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

HTML - Linguagem de Marcação de Hipertexto

LINUX – Sistema Operacional.

NTIC – Novas Tecnologias da Informação e Comunicação.

OA – Objetos de Aprendizagem.

PACTO – Programa de Apoio Científico e Tecnológico aos Assentamentos de Reforma Agrária.

PAIES – Programa Alternativo de Ingresso ao Ensino Superior.

PCs - Computadores pessoais.

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

PROEX - Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis.

ProInfo – Programa Nacional de Tecnologia Educacional.

RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação.

TIC's – Tecnologias da Informação e Comunicação.

UFU – Universidade Federal de Uberlândia.

Web – Rede de alcance mundial

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Atividade 4 – OA Transbordando Conhecimento.....	32
Figura 2 - Saberes Coletivos.....	49
Figura 3 - Foto Escola 1.....	57
Figura 4 - Foto Escola 2.....	57
Figura 5 - Foto Escola 3.....	59
Figura 6 - Integração de Mídias.....	61
Figura 7 - Webquest - Processo.....	62
Figura 8 - Foto 1 do Laboratório de Informática.....	71
Figura 9 - Layout do Laboratório de Informática.....	72
Figura 10 - Porcentagem dos alunos que trabalham.....	75
Figura 11 - Porcentagem dos alunos por idade.....	76
Figura 12 - Porcentagem dos alunos por sexo.....	76
Figura 13 - Porcentagem dos alunos que utilizam computador.....	77
Figura 14 - Local onde os alunos têm acesso ao computador.....	77
Figura 15 - Tempo médio, por dia, que um aluno utiliza o computador.....	78
Figura 16 - Programa que os alunos tem facilidade em manusear.....	78
Figura 17 - Porcentagem dos alunos que tem Orkut.....	79
Figura 18 - Porcentagem dos alunos que tem MSN.....	79
Figura 19 - Porcentagem dos alunos que tem e-mail.....	79
Figura 20 - Foto 2 Laboratório de Informática.....	81
Figura 21 - Foto 3 Laboratório de Informática.....	82
Figura 22 - Foto da Sala de Aula.....	86
Figura 23 - Página Secundária RIVED.....	87
Figura 24 – Foto 1 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	88
Figura 25 - Foto 2 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	89
Figura 26 - Foto 3 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	89
Figura 27 - OA Trigonometria na Ponte.....	90
Figura 28 - Foto 4 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	90
Figura 29 - Foto 5 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	91
Figura 30 - Foto 6 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	91
Figura 31 - Foto 7 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	92

Figura 32 - Foto 8 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	92
Figura 33 - OA Trigonometria no Parque Atividade 5.....	93
Figura 34 - Foto 9 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	93
Figura 35 - Foto 10 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	94
Figura 36 - Foto 11 Apresentação dos Trabalhos Finais.....	95
Figura 37 - OA Ampliando as Noções Trigonométricas – Créditos	95
Figura 38 - OA Arquitetura das Escadas - Introdução	96
Figura 39 - OA Teodolito – Atividade 1	96
Figura 40 - Foto 1 do novo Laboratório de Informática	105
Figura 41 - Foto do antigo Laboratório de Informática	106

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	27
CAPITULO I	
ESCOLA PÚBLICA NOTURNA E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E	
COMUNICAÇÃO NOS PROCESSOS EDUCACIONAIS.....	35
1.1 O Ensino Noturno e Organização Escolar.....	35
1.2 TIC's na Escola Noturna.....	40
CAPÍTULO II	
SOBRE OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	47
2.1 Constituição do Grupo.....	50
2.2 A escola e as turmas.....	51
CAPÍTULO III	
ANÁLISE DOS DADOS	55
3.1 Desenvolvimento do Trabalho Educativo no Cotidiano da Escola Estadual Parque das Flores.....	55
3.2 A organização e funcionamento do laboratório de informática da escola	68
3.3 O Trabalho educativo na Escola Noturna com objetos de aprendizagem	83
3.3.1 Trabalho Educativo com Objetos de Aprendizagem	84
3.3.2 Conteúdo de trigonometria e produção dos alunos.....	85
3.3.3 Aprendizagem dos Alunos com OA.....	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
ANEXOS	
ANEXO A - Lista de Escolas Referências e suas localizações na cidade de Uberlândia-MG.....	113

ANEXO B - Pedido de construção da sala de Informática junto á secretaria estadual de ensino.....	114
ANEXO C - Proposta da chapa 1	115
ANEXO D - Proposta da chapa 2.....	116
ANEXO E - Normas de Utilização do laboratório	117
ANEXO F - Questionário 1	118
ANEXO G - Questionário 2.....	121
ANEXO H - Lista de e-mail dos alunos do 2° G, 2°H e professores atuantes no projeto	122
ANEXO I – Questionário da aluna do 2° G.....	123

INTRODUÇÃO

Na transformação do casulo em borboleta, há todo um processo de destruição da larva, à exceção de seu sistema nervoso. Este trabalho de autodestruição é, ao mesmo tempo, um trabalho de autocriação que emerge um novo ser, outro, e, entretanto, com a mesma identidade. (Edgard Morin)

Esta pesquisa é produto de muitas conversas de corredores da Universidade e de pessoas que nos influenciam de maneiras distintas. Tecerei alguns fatos que dão a devida ideia de onde se inicia este trabalho.

Atuei como professor de Educação Básica, pela primeira vez, na Escola Estadual Hortêncio Diniz, no ano de 2000, ainda estudante de Graduação em Licenciatura Plena em Matemática. Naquele ano, também, atuei na Escola Estadual José Gomes Junqueira, até o fim do ano letivo, o que me deu a certeza de que havia encontrado na docência o meu futuro. Para isso, necessitaria de finalizar minha Graduação, então, dediquei-me ao curso e retornei à sala de aula como docente em agosto de 2004, na Escola Estadual Neusa Rezende, quando já terminara minha Graduação.

Em meu primeiro ano do Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Uberlândia - UFU, em 1998, tive a oportunidade de conhecer uma sala inteira repleta de computadores e, claro, fiquei impressionado. Basta fechar os olhos e volto a imaginar aquela sala do Bloco B (sala de laboratório de informática comum a todos os cursos da UFU do Campus Santa Mônica) lotada de máquinas e de pessoas sentadas frente a elas. Algumas cadeiras ficavam próximas à porta, para que pudéssemos aguardar a saída de algum usuário e tomar sua posição na utilização do computador. Lembro-me do dia em que fiz meu primeiro *e-mail*. Foi tão grande o nome que escolhi que, em pouco tempo, tive que mudar meu *login*, ou seja, meu nome de usuário, para acessar minhas mensagens na *Internet*, já que a maioria das pessoas desistia de anotar o endereço eletrônico. Começava, assim, minha introdução num mundo totalmente novo no contexto da minha vida, já que nossas condições econômicas nunca nos permitiram acesso às novas tecnologias.

No primeiro semestre do Curso de Matemática, tínhamos uma disciplina chamada Informática Básica e eu tinha receio de ter de sentar sozinho frente à máquina, pois não sabia manuseá-la, nem mesmo sei se posso considerar que hoje seja bom nisso. Mas, naquela época, sentava-me sempre com um amigo de curso, para começar a entender o funcionamento do computador. Algo que me vem à memória é que, no fim das aulas, eu sempre ficava um pouco mais para tentar “investidas” mais ousadas e, assim, comecei a mandar *e-mails*, ficar nos bate-papos, enfim, fui aprendendo dia-a-dia, na maioria com o auxílio do meu amigo de curso, Stenio Costa.

Nesse período, passei por uma fase conturbada, com um processo de separação e com a preocupação diária de ser pai e de ter de cumprir, no mínimo, com pagamento de pensão alimentícia. Além disso, as reprovações, que se tornaram naturais, e o meu envolvimento no movimento estudantil, foram fatores consideráveis em minha vida acadêmica. Ocupando cargos na direção do Diretório Acadêmico do meu curso, passei pelo Diretório Central dos Estudantes e fui até representante da União Estadual dos Estudantes, até finalizar como representante estudantil com direito a voz e voto nos maiores conselhos da Universidade, como o Conselho de Graduação e o Conselho Universitário. Relato isso, porque a academia não se dá conta de que existe um ser humano vestido de aluno e que, em certos momentos, as datas de avaliações não são as tarefas mais importantes no contexto diário de nós, alunos, mas sim, a sobrevivência. Nesse momento, comecei a atuar em sala de aula como voluntário nas aulas de ensino noturno para Jovens e Adultos e comecei, ali, a conhecer esse cenário de maiores dificuldades e passei a entender por que era tão difícil para mim conciliar a faculdade com a tarefa de ser pai, ao ver essa mesma dificuldade em muitos dos meus alunos.

Já no segundo semestre de 2000, um professor recém-chegado de seu Doutorado resolveu mudar as concepções até então vistas como regras do Curso de Matemática e começou a procurar alunos em quem pudesse visualizar futuros docentes comprometidos com a Educação Matemática. E, em sua visão, tais alunos não teriam que necessariamente ser aqueles de maiores aproveitamentos e rendimentos em concepções de notas, mas, sim, os que possuíssem diferentes olhares. Naquele momento, tive a grande oportunidade de me empenhar no Curso, porque, além da minha família, mais uma pessoa acreditava em mim.

Em agosto de 2000, acontecia um *workshop* de Informática na cidade de Araraquara, São Paulo e conseguimos um micro-ônibus com quatorze lugares para participarmos de tal evento. Lembro-me, como se fosse ontem, talvez porque aquele foi meu primeiro evento fora da UFU. Como não tinha condições financeiras de participar dele, fui com os demais alunos e o professor responsável pela nossa viagem para o *workshop*. Quando digo que não tinha condições financeiras, quero dizer que só tinha dinheiro para me alimentar e não para pagar a hospedagem no hotel. Pensei que o motorista me deixaria dormir no ônibus, mas ele não concordou com essa situação e ficamos, Jander Amorim, aluno de Graduação em Matemática, e eu na mesma situação. Todavia, o professor responsável pela viagem ajudou-nos com uma quantia em dinheiro, que não era suficiente, mas um dos alunos ingressantes, o meu grande amigo Rodrigo Masini, que acabava de nos conhecer, ofereceu-se para nos ajudar, dizendo que receberia de nós em Uberlândia, quando retornássemos. Ficamos todos no mesmo hotel e isso fortaleceu grandes amizades e grandes sonhos.

Passado o problema de instalação na cidade, fomos ao evento e, mais uma vez, fiquei deslumbrado com tantas pessoas reunidas, falando sobre o mesmo assunto. Era muito diferente aquele momento para mim e teve toda influência para minha mudança de concepção. Entretanto, todos tinham feito inscrição, menos eu, então, o professor aconselhou-me a andar sempre junto ao grupo, caso fosse sondado pela organização do evento. Aproveitamos ao máximo o evento, lembro-me de todos os detalhes e, principalmente, do último momento nele, quando o professor responsável de Uberlândia foi pedir ao professor organizador do evento um certificado de participação para mim, já que eu não tinha feito minha inscrição pela situação financeira, mas havia assistido a todos os cursos em que minha delegação esteve presente. O organizador, no mesmo instante, pediu para sua secretária anotar meus dados e enviou a mim pelo correio, posteriormente, o certificado que se encontra em minha pasta, sendo o primeiro e, sem dúvida, o mais importante de todos os que possuo, já que, naquele momento, eu começava a ver “portas se abrindo”, as que jamais imaginei um dia!

Voltando ao ensino noturno voluntário, eu tinha aquela imensa vontade em ensinar Matemática utilizando o uso de computadores em certos conteúdos, mas

esbarrava com a instalação dos equipamentos nas Escolas, já que o Proinfo¹ se iniciava como a perspectiva de promover o uso pedagógico da informática na rede pública dos ensinos Fundamental e Médio, o que hoje é verificado nas escolas públicas brasileiras e, além disso, eu tinha muita vontade, mas não tinha o conhecimento para dominar um conteúdo matemático com a utilização dos computadores. Então repetia a metodologia tradicional de lousa e giz.

Os anos foram passando e recebi motivações a cada um deles, mesmo sem ter bolsa de incentivo à pesquisa, comecei a atuar nesse campo. Comecei como voluntário na Educação de Jovens e Adultos acompanhando os alunos de Prática de Ensino, atualmente conhecida como Estágio Supervisionado, matéria do final do curso. Posteriormente passei a escrever com esse professor da UFU trabalhos, ora pôsteres, ora comunicações orais, até chegar ao ponto de trabalhos completos, todos eles apresentados nos muitos eventos pelo nosso País, sempre relacionados à Educação e à Educação Matemática. A situação financeira não mudou tanto assim, mas o empenho, este sim, mudou muito, para melhor. Acho que sou um dos alunos de Graduação em Matemática da UFU que mais participou de eventos, e para ir a eles, já fiz de tudo: vendi rifas, bolsas com nomes dos cursos, camisetas de cursos, organizei festas, mas nunca mais deixei de participar de eventos que até hoje revigoram minhas forças, e volto deles querendo e sabendo que posso e devo empenhar-me cada dia mais na minha prática docente. Nesse meio tempo, fui interagindo sempre com o uso do computador e em certos momentos, apaixonando-me por ele no cotidiano escolar.

Trabalhei como estagiário-bolsista no projeto de Extensão Escola Democrática ano II², financiado pela PROEX (Pro - Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis) da UFU, no período de outubro a dezembro de 2003, atuando em sala de aula na Educação de Jovens e Adultos dos assentamentos de reforma agrária Rio das Pedras e Zumbi dos Palmares, localizados no município de Uberlândia.

Atuei também, em meados de 2001, quando se deu início à elaboração do Programa PACTO/MG-TM³, que estabelecia trabalho em três segmentos: Educação,

¹ O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa educacional criado pela Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, pelo Ministério da Educação.

² Projeto registrado na PROEX sob o número: 42 PEIC/UFU2003.

³ Programa de Apoio Científico e Tecnológico aos Assentamentos de Reforma Agrária de Minas Gerais – triângulo Mineiro. Projeto registrado no CNPQ sob o número: 500014/2005-9.

Saúde e Produção nos assentamentos do Zumbi dos Palmares e Rio das Pedras no município de Uberlândia e Ezequias dos Reis e Bom Jardim, no município de Araguari. Devido aos trâmites legais, esse projeto só entrou em execução no ano de 2004, e eu atuei nele apenas por dois meses, já que minha participação só poderia acontecer enquanto fosse aluno de Graduação. Como conclui minha Graduação em julho de 2004, tive que desligar-me do projeto e, por isso, fui substituído pelo meu amigo Ronicley Araújo.

Logo após minha formatura, em 2004, consegui trabalhar na rede estadual de Minas Gerais, sob um regime de contrato, comum em nosso estado, até o fim do ano e, com isso, consegui comprar meu tão sonhado computador, que, naquele momento, servia para me deixar em contato com a Universidade, com as tecnologias que, para mim, até então, nunca fizeram parte do meu contexto social, sem falar na satisfação que sempre sentia ao montar minhas avaliações nele e não entender por que muitos dos meus colegas de trabalho, que podiam ter um, ainda utilizavam o mimeógrafo da escola para rodarem suas avaliações.

Nesse mesmo ano tentei o processo seletivo para o Mestrado em Educação na UFU, entretanto, em minha primeira tentativa não obtive êxito. Fiquei frustrado, por achar que era meu momento e nem tentei o processo em 2005, ficando apenas lecionando. Particpei de apenas um evento no decorrer do ano, mas, em 2006, resolvi tentar novamente o processo seletivo e, dessa vez, a história foi diferente.

Em 2004, se tivesse entrado no programa de Mestrado, teria pesquisado sobre a prática de Jovens e Adultos, mas nesse meio tempo, mudei o meu foco de atuação, envolvendo-me na área de utilização do laboratório de informática nas aulas de Matemática na Escola Estadual José Ignácio de Sousa, em Uberlândia, principalmente pelo fato de ter sido procurado pela mestranda Adriana Rodrigues, que era orientanda do professor da UFU, responsável pelo meu crescimento na época de graduando. Que ironia do destino: se eu tinha ficado frustrado por não ter entrado no programa de 2005, estava eu, naquele momento, auxiliando a pessoa que entrara com a “vaga para a qual havia concorrido”. Mas sem dúvida, quando ouvimos dizer que “Deus escreve certo por linhas tortas”, nesse caso, foi verdade e realizamos um grande trabalho coletivamente, nas minhas aulas de Matemática na Escola, com uma grande equipe, composta pela pesquisadora, por alunos bolsistas de Graduação, pelo professor da UFU e por mim, todos excelentes profissionais.

Essa equipe trabalhou com o objeto de aprendizagem “Transbordando Conhecimento” no cotidiano das aulas de Matemática no Ensino Médio. Para tanto, investigou-se de que forma os saberes produzidos no dia a dia da escola poderiam contribuir para a melhoria e para a eficácia do diálogo entre a equipe desenvolvedora dos objetos de aprendizagem e os professores, sendo que este trabalho investigativo foi realizado em dois momentos distintos, mas que se complementaram: na Universidade e na escola. A figura 1 mostra a utilização do conceito de Funções no enchimento dos recipientes.

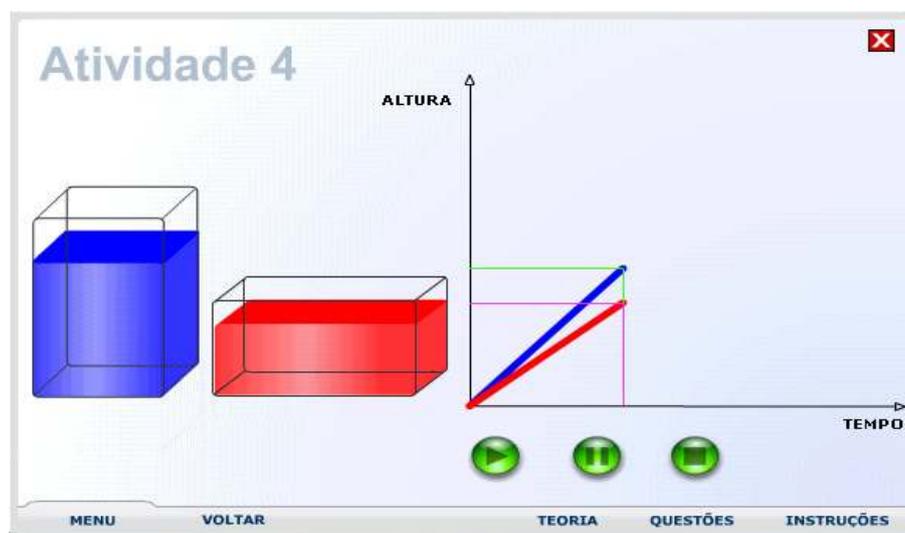


Figura 1 - Atividade 4 – OA Transbordando Conhecimento

O grupo decidiu utilizar atividades contextualizadas e modelagem Matemática, em consonância com a proposta pedagógica contida no Guia do Professor, do objeto de aprendizagem “Transbordando Conhecimento” e, também, atividades que suprissem a necessidade de criação de ligações entre a escola e o espaço além muros, ensinando a Matemática da/para o cotidiano. O trabalho com os alunos foi norteado pela pedagogia de projetos, cujo fio condutor foi o Tema Água. D’Ambrosio (2003) apresenta algumas possibilidades de utilização desse tema:

A caixa d’água da cidade deveria ser tema de todas às séries, todos os anos, todas as escolas. Falar tudo sobre caixa d’água. Quanta matemática, quanta física, quanta biologia e saúde, quanta política está aí. Como aquela água é abastecedora de toda a cidade? Como e por que sai de lá e vai para a torneira? O que significa essa quantidade de água, qual a sua capacidade? O que significa essa capacidade na quantidade de água para cada habitante desta cidade? É material para trabalho o ano todo. É um bom exemplo no campo de conscientização social. São as bases da

cidadania. Tudo isso pode ser trabalhado na escola, utilizando o ambiente fora da escola (D'AMBRÓSIO, 2003, p.72).

Talvez por esse motivo, o conteúdo de Funções seja tão utilizado nos ensinamentos Fundamental e Médio, todavia, não tão bem contextualizado com situações fora da escola, como analisar as contas de energia das residências e, posteriormente, montar seus respectivos gráficos de consumo.

A prática pedagógica que investigamos estava baseada na intenção de se trabalhar um conteúdo matemático (funções), por meio da exploração do tema água e da utilização do computador. A pesquisa nos revelou a importância da integração com o livro didático e com fitas de vídeos, material fornecido por empresas de tratamento de água (fitas de vídeos, informações sobre o processo de cobrança da água e aplicativos de simulação), dados de pesquisa fornecidos por estações meteorológicas, *sites* de escolas, entre outros.

Auxiliando a mestrandia em sua pesquisa e envolvendo-me de vez no projeto, surgiu esta ideia, que não é nova, mas, sim, uma continuidade do pensamento coletivo que nosso grupo possui. A pergunta de pesquisa que se colocou foi: **Como se constitui o ambiente de aprendizagem com tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem em Matemática da escola estadual noturna?**

Sabendo que as escolas estão recebendo computadores, projetores nas suas instalações físicas, utilizamos nossos saberes coletivos na disciplina de Matemática em uma escola pública estadual noturna para analisarmos como se constitui um ambiente de aprendizagem, seja nas idas ao laboratório de informática e/ou na sala de aula.

Decidimos estruturar esta Dissertação da seguinte forma:

No Capítulo I, procuramos realizar uma breve contextualização de alguns aspectos que consideramos pertinentes à discussão sobre escola pública noturna e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's), nos Processos Educacionais.

No capítulo II, buscamos mostrar como a metodologia desta pesquisa foi construída ao longo do ano em que permanecemos na Escola.

No capítulo III, analisamos os dados da pesquisa. Esse capítulo foi dividido em três eixos de análise. No primeiro, procuramos compreender o desenvolvimento do trabalho educativo realizado coletivamente no cotidiano da escola. No segundo

eixo, procuramos analisar a prática pedagógica desenvolvida no interior do laboratório de informática da Escola e, no terceiro, procuramos discutir o processo de produção coletiva de saberes docentes sobre o trabalho com objetos de aprendizagem no processo de ensinar e aprender Matemática.

Nas considerações finais, apresentamos as questões escolhidas para o estudo e propomos algumas para um futuro próximo, que propiciarão a realização de novas pesquisas que, no nosso entendimento, nunca cessarão.

CAPITULO I

ESCOLA PÚBLICA NOTURNA E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NOS PROCESSOS EDUCACIONAIS

Com a Globalização, o Mundo sofre uma série de mudanças, que ocorre devido principalmente pela implementação dos computadores no cotidiano de todos e a internet fazendo também parte disso. No Brasil devemos repensar as várias maneiras de se ensinar a Matemática, assim como as outras disciplinas por que não? Se tudo tem evoluído com a informática não ficaria a Educação fora desses padrões (Ubiratan D`Ambrosio)

A escola, como instituição social, possui vários problemas que dificultam ou inviabilizam a concretização do seu papel na formação de cidadãos. Observamos que, na escola noturna, essa dificuldade se torna mais complexa, devido ao fato de o ensino ser uma cópia não tão bem feita do diurno, ainda mais quando se pretende utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) no trabalho educativo com os alunos das classes populares, cujos laboratórios, na maior parte do tempo, ficam trancados como cofres na escola.

1.1 O Ensino Noturno e Organização Escolar

Os cursos noturnos surgem para atender às necessidades específicas de famílias das camadas populares que precisam da contribuição financeira de seus membros para conseguirem a sua autossustentação. Tais membros atendem à necessidade imediata de sobrevivência dessas famílias, inserindo-se precocemente no mercado de trabalho. Em razão disso, buscam nos cursos noturnos a possibilidade de, no futuro, poderem obter condições mais favoráveis de sobrevivência.

A partir da década de 1940, o Estado brasileiro é pressionado a atender às exigências sociais reivindicando ampliação do acesso à educação para o aluno

trabalhador. Beisegel (1997) cita nessa época a Campanha Nacional de Educação de Adultos (1947), que

[...] mediante a instalação do maior número possível de classes noturnas de ensino de adultos nas áreas rurais e urbanas de todo o território do País [...] pretendia, progressivamente, com o tempo, estender a educação primária à totalidade dos jovens e adultos ainda iletrados (BEISEGEL, 1997, p. 211).

Desde então, o noturno tem sido uma válvula de escape face às pressões sociais por Educação. De acordo com Almeida (1995):

[...] o poder público valeu-se da instalação de classes noturnas para a expansão do ensino secundário. Assim, ao oferecer o ensino noturno, o fez pensando em expandir a Escola diurna, sem considerar que esta última fora organizada para atender ao aluno com tempo e condições diferentes daquele do noturno (ALMEIDA, 1995, p. 22).

No cenário educacional brasileiro, o ensino noturno ministrado em escolas públicas apresenta-se como uma modalidade de ensino destinada a alunos que ultrapassaram a idade prevista para concluir os estudos. Por fazerem parte da camada socioeconômica menos favorecida e tendo que trabalhar para o seu próprio sustento ou da família, tais alunos, obrigam-se a estudar no período da noite.

Talvez a característica mais marcante do aluno do ensino noturno de 1º e 2º graus seja sua condição de trabalhador, desqualificado e super explorado ao peso de um salário vil e de uma insuportável dupla jornada de trabalho: a da fábrica, loja ou escritório e a da escola noturna. (PUCCL *et al.*, 1992, p.32).

Ao tratar do tema escola noturna, temos a perspectiva do trabalho (*e.g.* Carvalho, 1994). Na visão desse autor, é o trabalho que vai “imprimir” nos alunos do horário noturno a sua característica mais marcante.

Podemos comparar a situação dos jovens estudantes trabalhadores com a situação do índio, do negro, do caipira brasileiro, que foram abruptamente arrancados de seu habitat natural e obrigados a trabalhar para outrem sob chicote. Reagiam, produziam pouco, fugiam quando ganhavam algum dinheiro, descansavam até que o dinheiro terminasse. Eram chamados de indolentes e, muitas vezes, lamentavam-se os patrões desses trabalhadores [...] (CARVALHO, 1994, p.125)

A escola pública, no período da noite, abriga uma clientela de alunos com um histórico escolar marcado por muitas reprovações e/ou abandono à escola. São jovens e adultos das camadas populares inseridos no mercado de trabalho ou na expectativa de inserção, que buscam recuperar a oportunidade de se escolarizarem para, no futuro, alcançarem melhores condições de sobrevivência, por meio da melhoria profissional.

O valor da escola noturna para parte da população brasileira parece ser o de uma entidade que reconhece o esforço desenvolvido por essa população de baixa renda e que a promove a postos superiores na hierarquia salarial. É comum ouvir-se, entre a população de baixa renda, a ideia de que “o ensino garante o futuro”; sendo assim, o Ensino Fundamental incompleto mantém os indivíduos no posto de trabalho em que se encontram atualmente; o Ensino Fundamental completo pode significar a possibilidade de um salário maior em um emprego melhor.

O uso de novas tecnologias faz parte do mundo desses alunos em sua maioria, seja no trabalho ou até mesmo em casa. Será que esses saberes poderiam mudar suas situações para melhor?

O ensino noturno também se caracteriza por salas lotadas, pelo menos no início do ano letivo, já que a evasão é grande. E essa evasão se dá por vários motivos, seja pelos lares longínquos dos alunos, ou por eles terem outros compromissos, tais como cuidar dos filhos, pois nem sempre eles têm com quem deixá-los, e também por causa do trabalho, porque grande parte de alunos tem carga de trabalho diferenciado, além de folgas distintas das que a maioria dos funcionários brasileiros possui, como o sábado e o domingo. Essa combinação crítica de horários e dias afeta profundamente o rendimento escolar da maioria dos alunos de escola noturna.

Nos dias atuais, propõe-se, no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, em vez do simples exercício de memorização (PCNEM, 2000). Mas a grande questão da escola noturna é: como podemos cobrar uma análise dessa dimensão de alunos que não se aguentam na escola por cansaço mental e físico ocasionado por um dia de trabalho muitas vezes extenuante? Ao contrário disso, deveríamos pensar uma estratégia de escolaridade que ainda assim mantivesse o aluno, mesmo em seu estado exaustivo, motivado a continuar. Claro que uma guerra assim não pode ser vencida todos os dias, mas valeriam a pena os dias em que esses alunos não deixassem a escola.

Todavia, os relatos do cotidiano escolar apresentados pelos professores da rede pública, no período noturno, referem-se a alunos desmotivados e sem perspectivas de estudo. Muitos chegam à sala de aula sem vontade de aprender, saindo constantemente do ambiente de aula e conversando com os colegas nos

momentos de explicação e de esclarecimento de dúvidas. Ainda, como mencionado, pedem autorização à direção para saída antecipada. Enfim, buscam momentos de fuga da rotina em sala de aula.

Vemos essa situação estampada em números, quando submetidos a alguma avaliação institucional – ENEM⁴, Prova Brasil⁵, em que percebemos no retorno um resultado decepcionante. Fica claro que devemos mudar o contexto da escola noturna e notamos isso na fala de Oliveira. (2004):

Enquanto a escola permanecer organizada segundo a lógica temporal vigente, característica do modelo de organização escolar seriada, ela será incompatível com a realidade de milhares de jovens que nela estão inseridos e que tentam conciliar a necessidade de sobrevivência com seu desejo incessante de estudar (OLIVEIRA, 2004, p.177).

Talvez estejamos mais à vontade para falar de ensino noturno, já que trabalhamos e estudamos nele durante vários anos de formação. Nele, todos os eventos cotidianos escolares estão encaixados em ritmos e atividades relativamente uniformes, que compõem a jornada de trabalho, que são muito semelhantes para os professores. Por meio dessas ocupações encontram-se, de acordo com um calendário em geral preestabelecido, períodos de disponibilidade, dedicados a atividades como preparação, correção, encontros, sobretudo com os pais, as jornadas pedagógicas etc.

Podemos dizer que a estruturação do trabalho escolar segue um modelo com períodos de trabalho em classe, intervalos e atividades de preparação para os professores. Esse ciclo é o tempo instituído da escola: com o tempo, todas as aulas, todos os recreios, todos os professores ficam parecidos e se confundem. Ir à escola é, portanto, viver uma experiência temporal nova, é integrar-se num universo ritmado como um relógio, cadenciado por campainhas, lições e recreios.

As aulas começam e terminam, os alunos se instalam e saem, as campainhas tocam, marcando o fim ou o começo de uma nova atividade. Ensinar, portanto, é fundamentalmente repetir, para avançar, e progredir, mas repetindo. Os dias e os anos escolares são cheios de marcadores temporais — aulas, intervalos, inspeções, exercícios, provas, comemorações, férias etc. A escola e o ensino repousam em práticas coletivas institucionalizadas, portanto, sociais. Para compreender a

⁴ <http://www.enem.inep.gov.br/>

⁵ <http://provabrasil.inep.gov.br/>

importância dessas pequenas tarefas, é preciso considerar que elas ocorrem com frequência, que se repetem dia após dia, o ano inteiro e durante anos.

Um dos desafios mais importantes da práxis pedagógica, no mundo contemporâneo, é tornar mais prazeroso e significativo o conhecimento socializado nas escolas. Em plena era tecnológica e globalizada, aumentaram-se as responsabilidades da escola e do docente.

A aceleração propiciada pela tecnologia, a quantidade enorme de informações a que estamos expostos diariamente habitam o cotidiano dos milhares de alunos e professores que frequentam as escolas. Diante desse contexto, surgem diversas cobranças em relação ao papel desempenhado pelo professor e à aprendizagem dos alunos, tornando a tarefa da escola bem mais complexa na atual conjuntura.

O discurso mais propagado é o de que o aluno precisa ser flexível para atender às constantes mudanças presentes no mercado de trabalho e que o professor precisa aprender a gerenciar vários espaços e informações, buscando uma integração do conhecimento de forma inovadora, contextualizada e equilibrada.

A função que o professor desempenha não consiste na mera transposição da produção científica e nem na elaboração do senso comum. A convivência, as interações e as “apreensões” que se desenvolvem no interior da escola são fundamentais para a sua construção humana. No atual contexto, a globalização interfere na Educação como um todo e, especificamente, em sua atividade de construção do conhecimento.

Neste sentido, a práxis educativa está marcada pelas sucessivas responsabilidades e atribuições que o processo histórico lhe atribuiu. A incorporação da tarefa de educar pela sociedade levou o homem a considerá-la como uma obrigação que vai além da responsabilidade familiar e local, para se tornar uma preocupação pública que afeta a sociedade maior e se torna responsabilidade do Estado em sua dimensão de sistema educacional nacional.

Essa preocupação já faz parte das universidades e particularmente, dos cursos de Licenciatura espalhados pelo País, conforme vemos no texto *Produção e Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para o Ensino de Química: Implicações na Formação Docente*, de Silva, e Fernandes (2006 – anais não paginado).

Sem dúvida, uma das inquietações que se impõe a nós, formadores de professores preocupados em tornar nossas ações pedagógicas condizentes com o desenvolvimento tecnológico da sociedade, traduz-se pela necessidade dos futuros professores não saberem apenas utilizar recursos tecnológicos que tenham sido preparados e desenvolvidos por outros, mas, sim, saberem fazer seus próprios materiais e, inclusive, saberem como usar as novas tecnologias numa perspectiva de mediação pedagógica.

Todas essas mudanças no cenário mundial e tecnológico interferem diretamente no campo da Matemática. A preocupação dos professores de Matemática torna-se cada vez maior, devido aos problemas relativos ao ensino e à aprendizagem de Matemática na transição entre Educação Básica e Educação Superior. Todas essas questões levam a um crescente enfoque na pesquisa focada nos aspectos cognitivos, pedagógicos e epistemológicos, em consonância com esse momento de passagem.

1.2 TIC's na Escola Noturna

Há tempos utilizamos as TIC's sem nos darmos conta deste processo. Basta lembrarmos da substituição do cheque pelo cartão de crédito, em que vemos propagandas divulgando e alertando para as “facilidades” da utilização desse último recurso pelo consumidor em vez do “antigo” talão de cheques.

Podemos pensar a utilização das mídias como moda, num contexto geral, já que se repete em todos os setores, sendo comum a utilização, por exemplo, de um mp3 para atividades físicas como numa simples caminhada ou mesmo para o lazer ao escutar músicas ou gravar áudio em diversos ambientes.

O acessório mais utilizado do momento, que as pessoas trocam várias vezes ao ano, para terem o aparelho mais recente, é o celular. Evoluído do antigo aparelho de telefonia fixa apenas na sofisticação da ideia de localização de uma pessoa que não se encontrava num ambiente com o telefone fixo, ou se locomovia constantemente, mas necessitando de comunicação, o aparelho celular tem-se aperfeiçoado e encontrado uma infinidade de outros caminhos dependendo do interesse de seu usuário. Hoje servem desde uma simples calculadora a serviços de navegação na *Internet*, passando por agendas eletrônicas, televisões portáteis, entre outros. A esse respeito, Preti (1996, p.98) argumenta que:

A sociedade, ainda perplexa com os avanços do mundo tecnológico e da comunicação, começa apresentar sinais de incorporação, aceitação e até de intimidade com os novos procedimentos desta nova era (PRETI, 1996, p. 98).

No âmbito educacional, as TIC's atuam em grande escala, principalmente pela sua grande aceitação entre os alunos, e daí surge a grande preocupação: "Teremos pessoal capacitado para se apropriar dos benefícios da informática no cotidiano escolar?" Sem dúvida, quando bem usadas, tais mudanças só tendem a beneficiar a rotina escolar tanto para o aluno quanto para seu mestre, como já tem ocorrido, por exemplo, na utilização dos computadores para elaboração de matérias e de provas, ou será que algum professor ainda prefere montar suas provas no mimeógrafo?

Observamos que as 'fronteiras' da sala de aula estão em processo de mutação, facilitando cada vez mais o processo de consulta, ensino, aprendizado e colaboração entre estudantes, professores e profissionais de várias especialidades.

Programar o trabalho com TIC's no trabalho educativo em nossas escolas é um grande desafio, que envolve uma complexidade de concepções e de interesses e requer investimentos públicos em equipamentos e na formação de professores. São consideradas Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTICs), entre outras:

- os computadores pessoais (PCs, *personal computers*)
- a impressão por impressoras domésticas
- as câmeras de vídeo e foto para computador ou *webcams*
- a gravação doméstica de CDs e DVDs
- os diversos suportes para guardar e portar dados como os disquetes (com os tamanhos mais variados), discos rígidos ou hds, cartões de memória, *pendrives*, *zipdrives* e assemelhados
- a telefonia móvel (telemóveis ou telefones celulares)
- a TV por assinatura
- a TV a cabo
- a TV por antena parabólica
- o correio eletrônico (*e-mail*)
- as listas de discussão (*mailing lists*)
- a *Internet*

- a *world wide web* (principal interface gráfica da *Internet*)
- os *websites* e *home pages*
- os quadros de discussão (*message boards*)
- o *streaming* (fluxo contínuo de áudio e vídeo via *Internet*)
- o *podcasting* (transmissão sob demanda de áudio e vídeo via *Internet*)
- a *wikipedia*, possível graças à *Internet*, à *www* e à invenção do *wiki*
- as tecnologias digitais de captação e tratamento de imagens e sons
- a captura eletrônica ou digitalização de imagens (*scanners*)
- a fotografia digital
- o vídeo digital
- o cinema digital (da captação à exibição)
- o som digital
- a TV digital e o rádio digital
- as tecnologias de acesso remoto (sem fio ou *wireless*)
- *Wi-Fi*
- *Bluetooth*

De modo geral, as novas tecnologias estão associadas à interatividade e à quebra do modelo comunicacional de um para todos, em que a informação é transmitida de modo unidirecional, adotando o modelo todos-todos, em que aqueles que integram redes de conexão operacionalizadas por meio das NTIC fazem parte do envio e do recebimento das informações. Nesse sentido, muitas tecnologias são questionadas quanto à sua inclusão no conceito de novas tecnologias da informação e comunicação, ou meramente novos modelos de antigas tecnologias.

Uma forma atual utilizada é o uso de Objetos de Aprendizagem, que são produzidos pelas Universidades, por meio do RIVED, programa patrocinado pelo MEC, já que os objetos de aprendizagem oferecem um modelo flexível de produção que facilita a distribuição e reutilização de recursos educacionais digitais por meio de um repositório virtual, acessado por um mecanismo de busca da WEB⁶.

⁶ Acesse o endereço eletrônico: www.rived.mec.gov.br/
Acessado em 11/08/09.

A utilização de Objetos de Aprendizagem pelo RIVED torna-se viável por ser de domínio público e qualquer professor poder aplicá-lo e sanar dúvidas com o guia do professor.

Num contexto geral, usando um ambiente virtual interativo de pesquisa, o Banco Internacional de Objetos Educacionais⁷, os professores poderão diminuir a “distância de gerações” existente entre eles e os alunos, que se sentem à vontade num ambiente digital e que, em grande parte, utilizam essas ferramentas melhor do que os próprios professores. As escolas recebem laboratórios de informática e banda larga (acesso rápido à *Internet*) e o MEC, em conjunto com as universidades e com os sistemas de ensino estaduais e municipais, qualifica os professores no uso dessas ferramentas. A política desenvolvida pelo Ministério da Educação é realizada em parceria com diversas áreas do Governo Federal, entre elas, os ministérios da Ciência e Tecnologia, das Comunicações e da Cultura.

Pelo menos uma escola em cada um dos 5.564 municípios, conforme lista a ser publicada na página eletrônica do FNDE⁸, vai ser beneficiada pelos 19.000 laboratórios comprados. Cada laboratório será composto por um servidor multimídia, sete microcomputadores, dezesseis terminais de acesso, uma leitora de *SmartCard*, nove estabilizadores, uma impressora laser/led e um roteador *wireless*. Está previsto, ainda, o fornecimento de um computador para a administração das escolas.

Além de serem entregues e instalados nas escolas, os equipamentos terão suporte e garantia de 36 meses. Todos deverão ser compatíveis com o Linux Educacional 2.0, *software* livre elaborado especialmente para atender às escolas públicas do Brasil, com conteúdos pedagógicos pré-selecionados dos quais se pode fazer *download* na página eletrônica do Webeduc⁹.

As escolas terão acesso ao programa Banda Larga, já que, pelo cronograma, em 2008, seriam atendidas 40% das escolas previstas, e em 2009, outras 40% sendo o processo finalizado em 2010 com as 20% restantes¹⁰.

O Programa Nacional de Tecnologia Educacional já registrou a adesão de 92% dos municípios brasileiros. Do total de 5.564 municípios, apenas 432 não

⁷ <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

⁸ <http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp>

⁹ <http://webeduc.mec.gov.br/>

¹⁰ http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10897.

fizeram ainda a adesão ao programa. Para ser contemplada pelo ProInfo¹¹, a escola deve apresentar à coordenação estadual do programa, na Secretaria de Educação do estado, um projeto político-pedagógico de uso das TIC's na Educação e formalizar o compromisso de prover a infraestrutura para o adequado funcionamento dos núcleos.

Os computadores chegarão nas escolas, que ainda não foram atendidas, repletos de conteúdos digitais, como hinos nacionais, mais de 200 objetos de aprendizagem, 800 vídeos educacionais da programação da TV Escola, mais de 1.800 textos de literatura em português, espanhol e inglês, além de 50 aplicativos educacionais livres, contemplando as grades de Física, Química, Biologia, Matemática, Geografia, História e Português, além disso cada laboratório deverá ter as seguintes características: Área urbana – dez microcomputadores; uma impressora laser; dez estabilizadores; roteador *wireless*. Área rural – multiterminal com cinco microcomputadores; monitor LCD; impressora jato de tinta; estabilizador; roteador *wireless*; mobiliário¹².

Fica claro, então, que o Governo Federal, enfim, entendeu a importância de uma política de inclusão digital para nosso País se desenvolver com uma Educação eficaz. Mas, para pensar em competir com grandes potências educacionais mundiais, deve-se trabalhar em três vertentes: infraestrutura (implantação de computadores e redes), capacitação dos professores e desenvolvimento de conteúdos digitais.

Ao abordarmos a temática de utilização de novas tecnologias na escola pública noturna, essa questão se torna mais complexa ainda. Na Pesquisa de Silva (2005), verificamos que o trabalho com informática educativa na escola noturna é diferenciado em relação ao trabalho desenvolvido na mesma escola no período diurno.

Para que pudéssemos obter maior controle e organização das atividades no laboratório, (...) decidimos fazer uma divisão das turmas do período matutino, sendo que cada turma, com aproximadamente quarenta alunos matriculados (...). Contudo, o mesmo não aconteceu no período noturno. Por decisão dos estagiários e da professora titular, a turma toda, aproximadamente 35 alunos, acompanhou as atividades no laboratório

¹¹ O ProInfo foi criado em abril de 1997 para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. O programa é responsável pela doação e instalação de computadores nas escolas públicas de educação básica, as quais passam a contar com a assistência dos Núcleos de Tecnologia e Educacional.

¹² http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10782

durante as aulas negociadas com a professora, para que os alunos tivessem a possibilidade de aproveitar melhor as aulas, visto que os horários noturnos são reduzidos (SILVA, 2005, p.37).

A seguir, apresentamos uma pesquisa que aborda a questão do trabalho com TIC'S na escola noturna. Souza Junior e Silva (2007), ao desenvolverem um trabalho coletivo sobre a utilização de um determinado *software* para o processo de ensinar e aprender "funções", no período diurno e noturno de uma escola pública, discutem a questão de olhar o trabalho educativo desenvolvido no laboratório de informática como um espaço de produção de saberes docentes que podem propiciar um espaço de formação e desenvolvimento profissional.

A escola tem um papel fundamental na formação de cidadãos; porém, enquanto instituição social que é a escola atual também possui vários problemas que dificultam ou inviabilizam a concretização deste papel. Atualmente observamos que esta dificuldade se torna mais complexa devido ao fato de que diferentes estratégias pedagógicas provenientes da utilização das tecnologias da informação e da comunicação estão "batendo na porta da sala de aula". Compreendemos que ao se alterar a cultura escolar a atividade profissional do professor também se torna mais complexa (SOUZA JUNIOR e SILVA, 2007, p.89).

Temos também no trabalho de Togni (2007), uma prática com o uso de novas tecnologias aplicadas na Educação quando essa autora aborda uma das dificuldades do cotidiano escolar de conhecer professores que utilizam, em suas aulas, o uso dos computadores, ou outras tecnologias no ensino:

Sabe-se, no entanto, que ao longo do tempo o professor sempre foi considerado como aquele que tinha maior conhecimento do que seus alunos, em nível teórico ou prático. O professor também era aquele que dominava técnicas. Hoje, porém, percebe-se que frequentemente os alunos têm mais familiaridade com a tecnologia que o professor (TOGNI, 2007, p. 78).

Sendo assim, as escolas públicas brasileiras começam a mudar o paradigma de não aceitação das novas tecnologias, vislumbrando um novo contexto em que essa utilização será tão natural quanto o uso do quadro negro e giz; entretanto, não nos devemos esquecer de que só a implementação de novas tecnologias não será suficiente, mas, sim, a criação de uma política permanente de capacitação dos professores.

Além das novas tecnologias chegando, as escolas ainda se deparam com a não diferenciação dos turnos de ensino e geralmente aplica a mesma maneira de trabalho diurna à noturna, deixando de lado qualquer tipo de subjetividade. De

acordo com Ferreira (1998) encontramos uma grande diferença ao se trabalhar com o ensino noturno que não se limita a idade dos alunos.

Com a mudança do turno de estudo, não apenas a idade da clientela é diferente. Toda uma gama de experiências de vida, expectativas, objetivos, necessidades e dificuldades se configuram. Dentro deste contexto se desenvolve a aprendizagem da Matemática. Este aluno, geralmente trabalhador, cotidianamente se depara com inúmeras situações onde a Matemática é solicitada e, na maior parte das vezes, soluciona-as satisfatoriamente. Contudo, na escola, quando questões semelhantes são apresentadas, muitas vezes eles não conseguem resolvê-las. A aprendizagem desta disciplina, para muitos associa-se à medo, dificuldade e desânimo (Ferreira, 1998, p. 11).

Na mesma linha de raciocínio, Sousa e Oliveira (2008) nos propiciam grande reflexão dos diferentes sujeitos usuários do ensino noturno em diversas regiões do nosso país.

A existência do aluno e do trabalhador-estudante, do aluno que percorre a trajetória de escolarização sem interrupções e daquele que retorna à escola após períodos de abandono, sugere a necessidade de se contemplar a possibilidade de oferta diversificada de ensino, no sentido de se criarem ambientes escolares capazes de acolher os diferentes públicos que vêm demandando o Ensino Médio noturno e potencializar suas escolhas futuras (Sousa e Oliveira, 2008, p. 56).

Compreendemos então que não se trata apenas de colocar professores e alunos nas salas de aulas, mas sim entender o porquê de cada um destes sujeitos estarem ali naquele momento, além de suas subjetividades.

CAPÍTULO II

SOBRE OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Não podemos esquecer que o sujeito é ativo. A realidade também é. O conhecimento não é algo pronto. O conhecimento é produzido através da utilização de procedimentos adequados. Estes procedimentos são definidos de acordo com o tipo de objeto em questão, com as possibilidades, inclusive subjetivas, do pesquisador e com os recursos metodológicos de cada época. (CUNHA, 2000, p. 86)

Em nossa investigação, pretendemos compreender o processo de trabalho educativo com Tecnologias da Informação e Comunicação na constituição de um ambiente de aprendizagem em que se ensine e se aprenda Matemática do período noturno de uma Escola Estadual, situada na periferia da cidade de Uberlândia no decorrer do ano de 2007.

O projeto na pesquisa qualitativa deve explicar o início da rota crítica metodológica a ser empregada pelo pesquisador. Mais que uma sequência rígida de etapas, na qual uma é condição da outra, o projeto representa um instrumento prático de orientação, pois facilita o começo da pesquisa, a qual, uma vez iniciada, se separa de todo o controle externo, convertendo-se em um processo guiado pelo pesquisador, cujos momentos mais significativos se definem no próprio curso da pesquisa (REY, 2005, p. 83).

Rey (2001) percebe o pesquisador na condição de sujeito e nos diz que um dos elementos que definem a condição do sujeito é a reflexão, isso é, a capacidade de produção intelectual permanentemente no curso da vida e, nesse caso, no processo de pesquisa. O reconhecimento do caráter ativo do pesquisador não apenas é um fato isolado obtido com um pouco de boa vontade, mas também é um momento essencial de toda uma aproximação metodológica diferente e o metodológico se torna necessariamente teórico, pois a manifestação parcial do sujeito não reflete de forma direta e linear o sentido subjetivo, o qual é sempre construído.

Nesse sentido, pensamos que os instrumentos sejam compreendidos como formas diferenciadas de expressão das pessoas e que adquirem sentido subjetivo no contexto social da pesquisa. Eles representam uma via legítima para estimular a reflexão e a construção do sujeito a partir de perspectivas diversas que podem facilitar uma informação mais complexa e comprometida com o que estudamos.

Dessa forma, optamos por realizar uma pesquisa de natureza qualitativa definida como estudo de caso etnográfico, pois sabemos que a maior preocupação da etnografia é obter uma *descrição densa*, a mais completa possível sobre o que um grupo particular de pessoas faz e o significado das perspectivas imediatas que elas têm e fazem (MATTOS, 2001). Para tanto, decidimos mergulhar no trabalho de campo da pesquisa e participar ativamente de todas as atividades desenvolvidas pelos sujeitos desse estudo. A natureza qualitativa da pesquisa segue as características básicas descritas por Ludke e André (1986, p. 11-13):

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. [...]

A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. [...]

O 'significado' que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador [...] (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p. 11-13).

O processo de construção/obtenção de materiais foi efetivado por meio de distintos instrumentos de pesquisa, entre os quais figuram a observação participante¹³, as entrevistas semiestruturadas¹⁴ e a análise de documentos¹⁵, além das conversas “*informais*” nos corredores da escola.

Ao procurarmos compreender o processo de utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação, como, por exemplo, o computador, levamos em consideração que o desenvolvimento do conhecimento científico está intrinsecamente relacionado com a motivação, a curiosidade e a intuição do pesquisador para investigar problemas conhecidos e ainda não solucionados. Além disso, propicia investigar novos caminhos, a fim de aprimorar a tecnologia existente e criar outras originais, bem como descobrir problemas que ainda não foram abordados.

O nosso processo coletivo de produção e de socialização de saberes docentes relaciona-se à produção de material pedagógico digital. O nosso envolvimento no

¹³ Para Woods (1989, p. 49), o método mais importante da etnografia é a observação participante, que, na prática, tende a ser uma combinação de métodos, o melhor estilo de investigação.

¹⁴ Triviños (1987, p. 146) defende que podemos entender por entrevista semiestruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

¹⁵ Tais documentos (que chamaremos pastas portifólios) foram constituídos, em grande parte, pelos próprios sujeitos da pesquisa, caracterizando-se por possuir a descrição das atividades desenvolvidas durante todo o estágio supervisionado obrigatório (notas de campo, relatórios, etc.). Os demais documentos utilizados foram obtidos a partir de pesquisas e negociações com seus responsáveis.

projeto RIVED¹⁶ nos direcionou a desenvolver uma prática de produção e análise de objetos de aprendizagem. Adotamos, então, uma dinâmica de interação entre o trabalho desenvolvido na universidade e as ações colaborativas desenvolvidas nas escolas.

Rodrigues (2006), na sua pesquisa de caráter qualitativo, discutiu o processo coletivo de produção de objetos de aprendizagem desenvolvido na Universidade e na Escola. Ela apresenta o seguinte esquema sobre a produção social de saberes docentes.

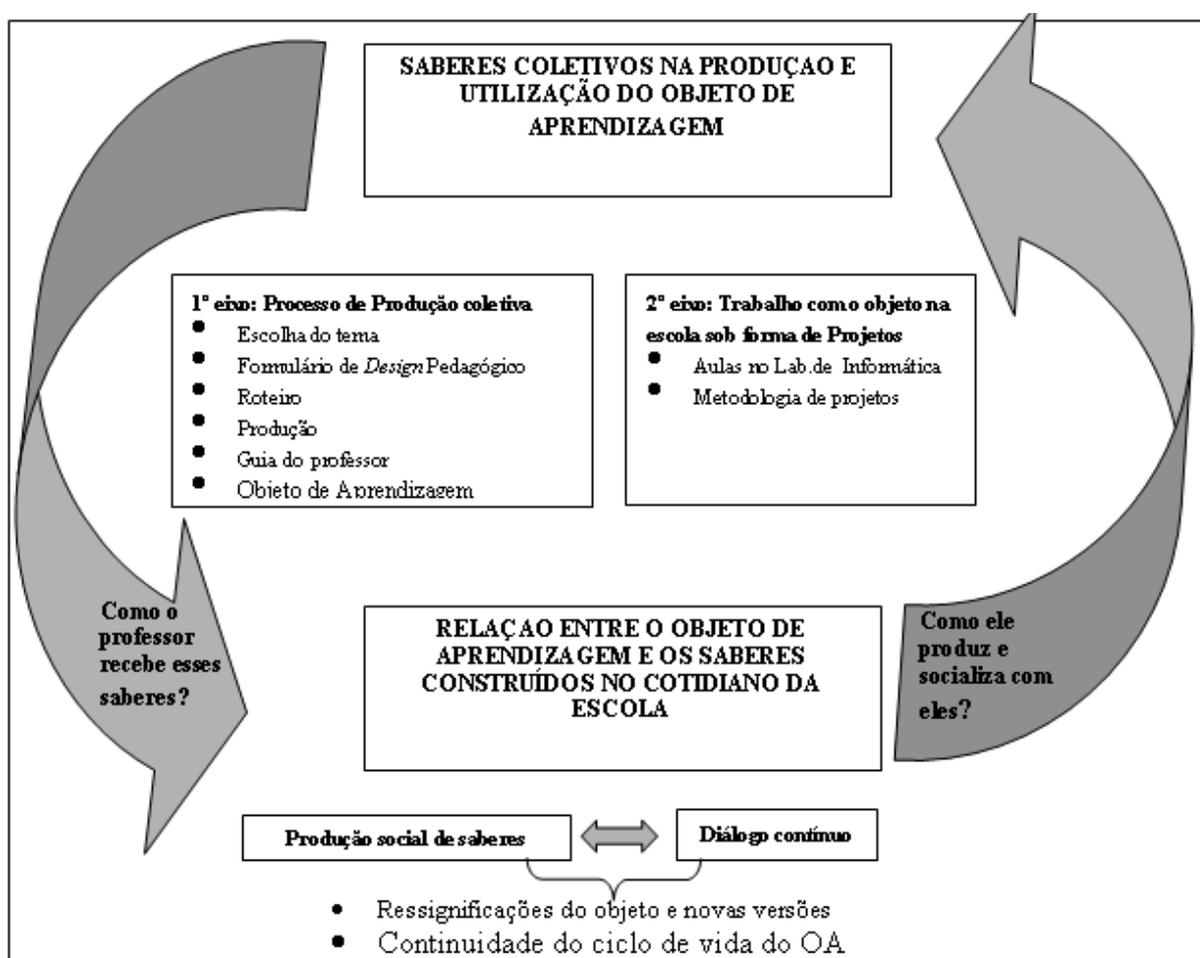


Figura 2 - Saberes Coletivos

¹⁶ RIVED – Rede interativa Virtual de Educação. Disponível em <http://rived.mec.gov.br/>, Acesso em 27 Janeiro 2009.

2.1 Constituição do Grupo

O trabalho colaborativo e a pesquisa colaborativa, entre professores de diferentes instituições e níveis de ensino, têm surgido no mundo inteiro como uma resposta às mudanças sociais, políticas, culturais e tecnológicas que estão ocorrendo em escala mundial. Mudanças essas que colocam em xeque as formas tradicionais de Educação e desenvolvimento profissional de professores e de produção de conhecimentos.

Fiorentini (2004, p. 72)

Devido à complexidade de trabalho coletivo no cotidiano da escola pública, um grupo se organizou para enfrentar o desafio de trabalhar com objetos de aprendizagem no ensino de conteúdos matemáticos. O grupo foi constituído pelo professor da Escola, na área de Matemática, por um professor da Universidade, por três alunos do curso de Licenciatura em Matemática e por este pesquisador. Referir-nos-emos aos alunos de Graduação como professores-estagiários já que estão em processo de finalização de curso. Silva (2005), em sua Dissertação de Mestrado, comenta que

Alguns dos professores-estagiários não possuíam conhecimentos em informática suficientes para desenvolverem com segurança, pelo menos quanto ao aspecto técnico do uso de computadores, o estágio num ambiente informatizado. Todavia, o fato de terem aceitado o desafio de realizarem tal modalidade de estágio é por nós considerados como um fator positivo na formação profissional docente, pois, dessa forma, puderam demonstrar interesse em ampliar suas capacidades metodológicas de ensino e se desenvolverem profissionalmente no sentido de trabalhar com as novas tecnologias (SILVA, 2005, p. 25).

Pensado e montado pelo professor da Universidade, o grupo foi logo buscar a aprovação de um projeto¹⁷ de extensão, que, uma vez deferido, levou à organização do trabalho coletivo. Já a escolha por essa Escola, Escola Estadual Parque das Flores¹⁸, norteou-se por dois aspectos: o primeiro, por ser uma escola de periferia que, diferentemente das escolas centrais¹⁹ que oferecem proximidade, fácil acesso e menor quantidade de problemas, abriga, em seu cotidiano, vários aspectos de grande interesse, complexidade e por isso demasiadamente desafiadores. Sabíamos que um projeto funciona bem em condições adequadas, mas quando é

¹⁷ Projeto objetos de Aprendizagem no Cotidiano da escola Pública Estadual, selecionado pelo Programa Institucional de estágio acadêmico de extensão remunerado – PIEEX/UFU n° 31, coordenado pela Dr^a Maria Teresa Menezes de Freitas.

¹⁸ Nome Fictício criado como forma de preservação ao nome verdadeiro.

¹⁹ Escolas Centrais acima, coincidentemente ou não, são Escolas Referências em nossa cidade. São 13 ao todo em Uberlândia e nem todas se localizam ao centro da cidade.

que mais precisamos de que algo funcione? Numa situação adversa. Escola de Periferia.

O segundo aspecto diz respeito ao envolvimento de um professor efetivo dessa escola. Esse profissional é comprometido com a Educação pública de qualidade, possui Mestrado em Educação e investigou²⁰ o trabalho educativo com informática no processo de formação inicial de professores e também participou do processo de produção de objetos de aprendizagem da equipe da Matemática do Projeto RIVED/UFU.

2.2 A escola e as turmas

Nossa primeira visita à escola foi em março de 2007, quando fomos verificar a disponibilidade com a direção da mesma em aceitar o desenvolvimento da nossa pesquisa naquela instituição. A diretora nos recebeu muito bem e disse que a pessoa que ficaria responsável mais diretamente seria a vice-diretora do noturno, já que as visitas da diretora nesse turno de trabalho eram esporádicas. Depois de sermos também muito bem aceitos pela responsável do noturno, tratamos de desenvolver os horários de trabalho entre os membros da equipe.

O nosso objeto de estudo fixou-se nas aulas de Matemática do segundo ano do Ensino Médio, mais particularmente sobre o conteúdo de Trigonometria. As aulas do professor ocorrem sempre semanalmente na quantidade de três horas/aulas por sala, tendo ele o 2° G e o 2° H, turmas do turno da noite e com média de 32 alunos por sala.

Os melhores dias para pesquisarmos foram, inicialmente, às terças-feiras com três horas/aulas (sendo uma no 2° H e as demais no 2° G) e às sextas-feiras com uma aula no 2° H, para completarmos duas aulas em cada sala semanalmente. Posteriormente, a escola alterou o quadro de horários e, com isso, mudamos nossa rota de trabalho e, em vez das aulas de sexta, fomos alterados para as de quinta-

²⁰ Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal de Uberlândia em 2005 sob o título de **Prática Colaborativa na Formação de Professores: A Informática nas Aulas de Matemática no Cotidiano da Escola**

feira. Não pedimos tal mudança, mas a agradecemos bastante, já que a aula de sexta-feira era no primeiro horário (18:30h). A evasão era muito grande, por se tratar de um horário em que muitos alunos trabalhadores ainda estavam em trânsito vindos do trabalho para suas casas. Devemos caracterizar também o que é uma combinação crítica de horários no cotidiano das escolas noturnas. Nas quartas e nas sextas-feiras, são os dias nos quais a maioria dos alunos não vai à escola, o primeiro por se tratar de noite de jogos de futebol transmitidos pelas emissoras e o segundo, por dizerem que se trata do início do fim de semana. Tendo em mente que eles trabalham, em sua maioria, no período diurno, a escola compete com a distração que é exigida também pelos nossos corpos e mentes todos os dias, até mesmo para aguentar a bateria de esforços exigidos pelo trabalho na manhã seguinte. E isso significa, na prática do dia a dia, competir com o passeio junto à namorada, com os amigos ao barzinho, em outras palavras, num convívio social que seria adequado para quem não é estudante.

Como as aulas foram desenvolvidas no período noturno e a escola fica na periferia, tivemos que organizar o processo de deslocamento dos sujeitos que participaram do trabalho coletivo no cotidiano da Escola.

Nossa ideia de trabalho era de visitarmos a escola sempre às terças-feiras e às quintas-feiras, dividirmos a sala em dois grupos distintos, em que um permaneceria na sala de aula com dois profissionais do grupo e a outra metade da turma ficaria no laboratório de informática da escola com os outros dois profissionais; assim, a turma teria duas aulas de conteúdo e uma de laboratório, semanalmente. Isso posto, iniciamos, na prática, nossas atividades com alunos humildes, de muitos sonhos e sempre com um ar de esperança em suas faces à procura de dias melhores. E esses dias vieram, já que a equipe estava com muito empenho, queríamos, o mais rápido possível, abrir o laboratório de informática, que, no mínimo, viria mudar o seu cotidiano escolar.

Souza Jr. (2002) traz importante destaque no que se refere o trabalho com projetos, quando diz que:

Atualmente constatamos que a pedagogia de projetos está sendo recuperada por muitos educadores devido à insatisfação do trabalho com a pedagogia por objetivos, ou seja, o ensino reprodutivista está sendo duramente criticado nos últimos anos e, cada vez mais, se sente à necessidade de se trabalhar com o processo de ensino-aprendizagem numa perspectiva na qual se valorize a autonomia dos alunos no seu processo de produção de conhecimentos (SOUZA JR., 2002, p. 120).

O processo de construção dos dados desta pesquisa foi constituído de três formas. Na primeira, os dados foram produzidos diretamente por este pesquisador, por meio da aplicação de questionários²¹, pela produção de notas de campo e filmagens das aulas. Documentos coletados constituíram-se as notas de campo, na forma estrita que Bogdan e Biklen (1994, p. 150) colocam:

[...] esse termo refere-se coletivamente a todos os dados recolhidos durante o estudo, incluindo as notas de campo, transcrições de entrevistas, documentos oficiais, estatísticas oficiais, imagens e outros materiais (BIKLEN, 1994, p. 150).

A segunda forma foram os dados construídos coletivamente ou individualmente pelos professores-estagiários no desenvolvimento dessa prática educativa. Eles elaboravam planos de aulas e notas de campo em cada ida à Escola e, posteriormente, discutíamos semanalmente nossa prática a fim de que pudessemos melhorar a cada dia de convívio a próxima atividade na Escola.

A última forma foi por meio da análise documental, baseada nos documentos sobre políticas públicas envolvendo o trabalho educativo com tecnologias da informação e comunicação e os documentos produzidos pela escola como a proposta de criação de um espaço exclusivo ao laboratório de informática e pelos alunos no cotidiano escolar.

A respeito da possibilidade de desenvolvimento de uma pesquisa colaborativa, Fiorentini (2004) aponta:

[...] numa pesquisa colaborativa, não basta que o projeto e a pesquisa de campo sejam compartilhados com todo o grupo. É preciso que a escrita e a autoria do relatório final também sejam compartilhadas. Nesse sentido [...] uma dissertação ou tese acadêmica nunca poderá ser considerada uma pesquisa colaborativa, pois a autoria e o processo de escrita [...] são reservados a uma única pessoa (FIORENTINI, 2004, p. 66).

Essa argumentação nos propiciou profundas reflexões acerca do significado da natureza de nossa pesquisa. Não colocamos isso no sentido da necessidade de uma “rotulação” metodológica do que foi realizado. Entretanto, consideramos que a clareza nas definições em torno do processo de investigação favoreça o entendimento sobre o desenvolvimento de nossa pesquisa. Dessa forma, acreditamos que nossa investigação se deu sobre a prática colaborativa dos sujeitos envolvidos.

²¹ Foram aplicados dois questionários aos alunos, conforme anexos VI e VII.

Como componente intrínseco às pesquisas de campo que assumem caráter participativo/coletivo, o uso da observação participante se fez presente em todas as ocasiões, bem como as posteriores anotações das situações constatadas no campo da pesquisa. As anotações tomaram forma de notas de campo, em que os apontamentos e comentários feitos são considerados a partir de experiências precedentes do pesquisador. Isso faz com que pesquisas com tais características apontem olhares particulares sobre os temas de estudo, possibilitando a abertura de novos caminhos em busca das soluções dos problemas pesquisados.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DOS DADOS

*A elaboração de estudos sobre a constituição de professores no cotidiano escolar exige do pesquisador alguns posicionamentos que envolvem questões polêmicas tais como a própria definição de sujeito, da relação entre sujeito e artefatos culturais, por exemplo, a linguagem, e também, entre outras coisas, a definição de cultura e do lugar que esta ocupa na vida dos homens.
(Cunha,2002 p. 67)*

No processo de interpretação e análise dos dados produzidos no cotidiano de uma escola pública periférica de Ensino Médio noturna, organizamos três eixos de análise.

No primeiro, procuramos compreender o desenvolvimento do trabalho educativo desenvolvido coletivamente no cotidiano da escola. No segundo eixo, procuramos analisar a prática pedagógica desenvolvida no interior do laboratório de informática da escola. No terceiro, procuramos discutir o processo de produção coletiva de saberes docentes sobre o trabalho com objetos de aprendizagem no processo de ensinar e aprender Matemática.

3.1 Desenvolvimento do Trabalho Educativo no Cotidiano da Escola Estadual Parque das Flores

Para entendermos o funcionamento da escola, temos de passar pelos caminhos que nos levam a ela. E o caminho que nos levava a essa escola passava por pontos que não imaginávamos. Nos relatos de campo dos professores-estagiários fica claro, como vemos no trecho abaixo, a grande surpresa que o trajeto, universidade–escola trazia a todos.

Esse foi o primeiro fato que me chamou a atenção, nossa! Nunca conseguiria chegar até a escola se não fosse a ajuda do Professor Douglas. Admito que imaginava que a escola era bem mais próxima da universidade

que não ia me deparar com realidades tão diferentes durante o percurso que se deu da universidade até o local de estágio. Em alguns trechos, não havia casas, apenas uma grande avenida cercada por lotes vagos; em outros, mais parecia uma cidade do interior dentro da metrópole Uberlândia, pois os meninos brincavam na rua sem aquela preocupação de cidade grande e os adultos conversavam sentados na calçada com a maior tranquilidade de interior (Trecho da nota de campo de um dos professores-estagiários).

Apesar da nossa percepção de Uberlândia ser uma metrópole, quando passeamos pela cidade, percebemos realidades distintas devido ao poder aquisitivo dos moradores dessa cidade que vai desde a infraestrutura dos bairros e de suas casas até ao acesso dos ônibus, sem falar na (má) iluminação em certos pontos, diferenciando bastantes pontos centrais de bairros periféricos.

Quando se chega à escola à noite, e fora dos horários que são de entrada e saída dos alunos, deparamo-nos com portões trancados, o que acarreta, para aqueles que desejam entrar, ficarem esperando do lado de fora, muitas vezes de carro, numa rua mal iluminada.

A primeira visualização da escola foi interessante. Vimos o muro branco, desses típicos de escola, mas um muro alto e de largo comprimento que envolvia a escola numa vista de fora. Inclusive, esse muro gerou o apelido de “cadeião” dado pelos próprios moradores do bairro, por acharem a fachada parecida com a de uma cadeia, e ainda estimulados pela fama de mau comportamento dos alunos de periferia, o que mostra um preconceito vindo de dentro da própria comunidade (nota de campo do professor estagiário).

Ao trabalharmos com pesquisas qualitativas — notas de campo e entrevista — devemos investigar e analisar as inferências presentes nas falas, considerando que o local em que estamos imersos, de alguma forma, está ligado a outras realidades e que acabamos, por vez ou outra, reproduzindo e não criticando as informações que coletamos. Devemos estar sempre atentos para saber distinguir o momento de atuarmos como pesquisadores e ora moradores desta região.

Na entrada dos alunos pela escola, eles passavam pela cantina e passada ela, chegávamos ao centro da escola, onde fica a quadra. As salas de aula estavam localizadas em volta dessa quadra. O sinal fica localizado ao meio da quadra para que o som seja ouvido em toda a escola.

Essa disposição das salas, conforme Figura 3, traz a lembrança de escolas do século passado, como alguns mosteiros cuja disposição em círculo ou ferradura era a metodologia para se trabalhar a disciplina e a ordem, já que as salas ficam de

frente umas para as outras, e o sentimento implícito de “vigilância” mútua dos educadores garantia bons resultados.



Figura 3 - Foto Escola 1



Figura 4 - Foto Escola 2

Todavia, o cotidiano nos traz outros fatos, como em um dia de aula, em que temos o episódio retirado de uma nota de campo de um dos professores estagiários

Já no início de nossa investigação, tivemos a oportunidade de presenciar um fato que foi único em nossa estada na escola durante todos os meses, mas não deixou de ser assustador e mesmo preocupante no momento inicial da pesquisa. Um ato de vandalismo. Logo no primeiro dia dos professores-estagiários, algum aluno pôs fogo dentro de um latão de lixo, localizado entre a quadra e as salas de aula. Ele havia colocado fogo num papel e posto o papel dentro do cesto de lixo, que, por sinal, era de borracha, então de fácil combustão.

O intrigante era que o cesto de lixo, além de ser de borracha, chegava a um metro de altura, relativamente grande, estava ao lado da porta de uma

das salas de aula, entre a sala e a quadra. Dessa forma, era fácil alguém se machucar em uma ação dessas.

Felizmente uma das cantineiras veio rapidamente com um balde de água e controlou o pequeno incêndio, com outro balde de água ela conseguiu cessar o acontecido. Não vimos o que aconteceu depois, nem mesmo se descobriram quem tinha sido o responsável, mas lembro que todos nós ficamos apreensivos com o fato, (nota de campo do professor estagiário).

Seria esse fato um caso isolado dessa escola pública noturna periférica, ou tal realidade ocorreria de outras maneiras no cotidiano escolar das outras escolas públicas?

Os alunos são de classe média baixa e classe baixa, tendo muitos trabalhadores no período integral e outros desempregados à procura de uma oportunidade de trabalho para ajudar no seu sustento e, às vezes, no sustento da própria família, visto que alguns eram pais e mães com idades inferiores a vinte anos de idade.

Nossa ideia de proposta de trabalho com os alunos era, sem dúvida, no coletivo. A fim de conhecer os alunos; desenvolvemos, a partir da ideia do professor da turma, um autódromo na lousa, como aqueles com que nos deparamos nos circuitos mundiais de velocidade, colocando quatro carrinhos no autódromo, representado cada grupo formado, grupo esse que era composto por cinco ou seis alunos, dependendo da sala, já que o 2º H tinha um número maior de alunos frequentes, quando comparado ao 2ºG. Depois, criamos alguns obstáculos na pista, tais como: voltar duas casas, pular para a casa de cima entre outros, já que o jogo era disputado entre os grupos de alunos e para cada resposta correta referente ao conteúdo de Trigonometria, eles retiravam um dos papéis que continham a numeração de 1 a 6, já que não levamos um dado não viciado para essa atividade. Conforme o número fosse retirado, a equipe caminharia pelo autódromo, sendo vencedor o grupo que primeiro completasse o percurso.

Precisávamos descobrir como seria o trabalho desses alunos, se ainda mantinham a ideia do individualismo ou se valorizavam o coletivo e ainda, como seriam suas pesquisas para acertarem as respostas, utilizariam seus cadernos e alguns livros para consultas ou não? Verificamos que, na prática, o coletivo aconteceu seja nas discussões seja na interação entre os membros do grupo e nos surpreendemos com a atividade, que estimulou todos os grupos, pelo fato de ser uma competição e também por ser avaliativa em dois pontos por alunos que participasse dela, além, é claro, de colocar em prática uma realização de exercícios

diferente do cotidiano escolar. Na Figura 5, ilustra-se a atividade, em que alunos do grupo se empenham na realização das questões e o professor sempre se manifesta ao final de cada exercício que era passado aos grupos com um tempo máximo de cinco minutos para sua realização.

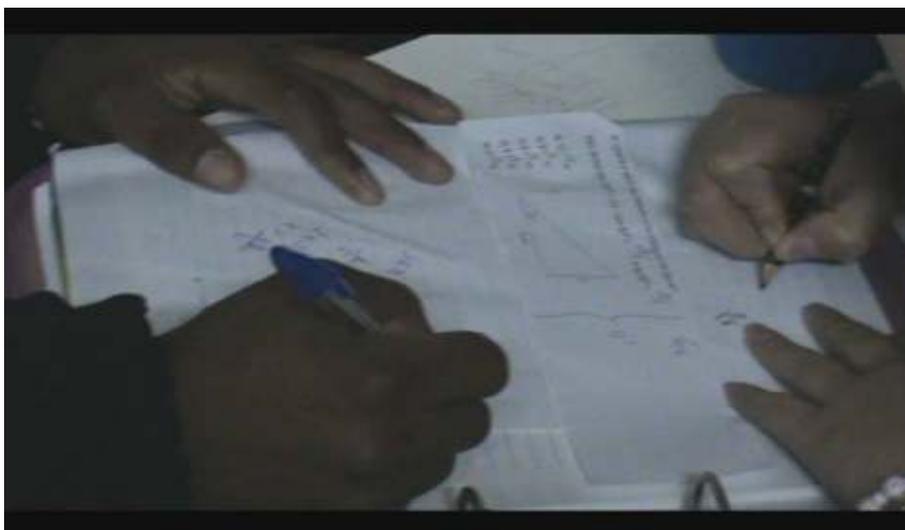


Figura 5 - Foto Escola 3

Alguns grupos se sentiram pressionados pelo tempo de realização das questões e não as entregavam resolvidas. O fato de, em cada turma, existir um grupo mais ágil que os demais também é um fator que jamais pode ser deixado de lado, já que, por mais que não incentivemos tal discriminação entre os alunos, ao se montar trabalhos coletivos em sala de aula, muitos grupos se constituem por afinidade e nesse caso, alguns grupos ficam mais vulneráveis que outros.

No fim da atividade, o professor da disciplina comentou que eles haviam realizado oito questões durante aquela aula e esse número é bem maior do que eles realizavam diariamente nas demais aulas de Matemática, sendo esse resultado surpreendente, fruto do empenho de todos os alunos ao se ajudarem no trabalho coletivo.

Tínhamos duas visitas semanais à escola e com uma carga horária de três aulas semanais para o segundo ano do Ensino Médio, revezamos entre aulas teóricas em sala de aula e idas ao laboratório de informática, sem esquecer, é claro, de que os conteúdos de todo o ano letivo nos limitam em relação ao tempo, já que, quando se trabalha com a metodologia de trabalho de projetos, o calendário escolar não é o fator principal mas sim, o produto final. Sem dúvida alguma, trabalhar com projetos

na escola pública, hoje, é muito difícil, pelos prazos que os professores têm para cumprir os seus conteúdos e com carga horária menor a cada ano, pelo menos aqui no estado de Minas Gerais; sem falar na dificuldade de encontrar um docente que queira algo novo em suas aulas cotidianas.

Decidimos-nos pelo trabalho de projetos. SOUZA JR, (2002) traz importante destaque no que se refere ao trabalho com projetos:

Atualmente constatamos que a pedagogia de projetos esta sendo recuperada por muitos educadores devido à insatisfação do trabalho com a pedagogia por objetivos, ou seja, o ensino reprodutivista está sendo duramente criticado nos últimos anos e, cada vez mais, se sente a necessidade de se trabalhar com o processo de ensino-aprendizagem numa perspectiva na qual se valorize a autonomia dos alunos no seu processo de produção de conhecimentos (SOUZA JR, 2002, p. 120).

A metodologia de trabalho de projetos contribui para uma ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes (HERNANDEZ, 1998). Ainda na mesma linha, encontramos um resultado mais significativo, se acrescentamos a essa metodologia uma reflexão sobre a realidade social, orientando os Projetos de Trabalho para uma reflexão sobre as condições de vida da comunidade de que o grupo faz parte, analisando-as em relação a um contexto sócio-político maior e elaborando propostas de intervenção que visem à transformação social (FREIRE, 1997). Sendo assim, temos que um projeto gera situações de aprendizagem, ao mesmo tempo, reais e diversificadas, possibilitando que os alunos debatam entre si, opinem e construam sua autonomia e seu compromisso com o social, formando-se como sujeitos culturais.

Souza JR. (2006, p.115), no artigo intitulado “Formação Docente: Saberes e Práticas Pedagógicas”, dão-nos uma imensa contribuição, a partir da qual podemos elaborar a seguinte ideia de integração do nosso trabalho na Escola, conforme Gráfico 1:



Figura 6 - Integração de Mídias

Temos, por meio dessa proposta com trabalho de projetos, uma ligação entre nosso coletivo e a prática com o conteúdo de Trigonometria, matéria vinculada ao Ensino Médio brasileiro, que se deu na utilização de diferentes mídias, desde a prática docente tradicional até o uso de *softwares* nos computadores dos laboratórios de informática. Em meio a isso, apropriamo-nos de aplicações exploradas nos objetos que citamos anteriormente e utilizando uma *web quest*, formulamos uma metodologia de apresentação para que os alunos entendessem o caminho a ser percorrido

Ao criarmos uma *webquest*²² com todos estes objetos de aprendizagem, ressaltamos o que cada um falava e suas particularidades. Essa *webquest* seria um guia para que os alunos buscassem respostas às questões mais relevantes de cada objeto, bem como uma pesquisa inicial na *Internet* sobre cada tema de que cada um deles tratava.

A *Webquest*, que pode ser individual ou em grupo, proporciona ao professor a possibilidade de passar tarefas e trabalhos para os alunos de forma que a resolução dessas atividades exige uma pesquisa na *Internet*.

Para a criação dessa nossa *webquest*, uma aluna do Curso de Graduação em Matemática da UFU teve papel fundamental, já que ela foi a autora dessa dinâmica

²² *Webquest* é "aventura na Internet", um método que desenvolve a criatividade nas tarefas de aula, além de incentivar os alunos para a pesquisa. Ajuda o professor a criar aulas diferentes e mais dinamizadas. Ela pode ser feita individualmente ou em grupo.

guiada pelas ideias de nossa equipe. Essa mesma aluna foi integrante do primeiro grupo formado pela UFU para atuar no projeto RIVED na produção de um objeto de aprendizagem.

A seguir vemos uma das páginas dessa *webquest*.



Figura 7 - Webquest - Processo

Começamos a refletir a respeito de algumas barreiras à nossa prática. Primeiro, a questão da porta trancada: o acesso à sala da instituição não pode ser realizada pelo próprio professor? Por que a funcionária da secretaria é que tem que abri-la? Por que tanta morosidade?

Para a apresentação desses objetos de aprendizagem orientados pela *webquest*, escolhemos uma sala de aula e tivemos que reorganizá-la de acordo com a atividade que pretendíamos socializar. Foi dispendioso arrastar carteiras para lá e para cá. A falta de um anfiteatro na escola dificultou esse tipo de atividade escolar, visto que essa sala escolhida possuía apenas uma tomada. Isso foi um problema, pois o *data show* necessitava de uma tomada para ele apenas, tamanha a energia necessária para seu uso. E ainda tínhamos o *Notebook*, que também precisaria de energia.

Em seguida vimos que as salas foram mal projetadas. Além de ter, como dito antes, apenas uma tomada em toda a extensão do recinto, ela ainda se posicionava quase que em cima da porta. Ficavam a mais ou menos uns dois metros do chão. Disseram que era para evitar acidentes, mas devemos levar em conta que essa

estrutura é da década de 1980, época em que não se imaginava uma dinâmica digital como a da nossa proposta de trabalho para os dias de hoje.

A metodologia dessa abordagem de produção e de socialização inviabiliza o copiar/colar, pois o professor disponibiliza alguns *links*, já por ele previamente pesquisados, para a pesquisa do aluno, além da forma de avaliação da tarefa, que exigirá que o aluno tenha aprendido o assunto em questão para que obtenha êxito na atividade.

Deixamos claro que o trabalho com os OA seria realizado coletivamente, com grupos formados por quatro alunos e o prazo de entrega da atividade para o dia 15 de setembro, ou seja, eles teriam exatamente dois meses para a execução das atividades, já que lhes propusemos o trabalho em meados de julho, pouco antes de eles saírem para o recesso escolar.

Ao voltarmos do recesso escolar de julho, tivemos que retomar o início do trabalho em agosto, já que tudo o que fora proposto anteriormente não havia sido executado pelos alunos antes do término do recesso. Sendo essa a situação que nos era apresentada, pensamos que existe a necessidade de acompanhamento e condução dos trabalhos pelo professor, mesmo que executado à distância, para a efetivação dessa modalidade de atividade. Isso fez com que os prazos para a apresentação final fossem repensados.

Esse atraso referente à atividade supracitada foi motivado por termos acordado com os alunos que disponibilizaríamos a *webquest* na *Internet* ainda em julho para que eles pudessem acessar as tarefas ou enviá-las por *e-mail*. No entanto, não conseguimos cumprir o prazo de disponibilização da *webquest*.

Esse fato, somado à nossa ingenuidade de pensar que os alunos pesquisariam em suas férias, sem dúvida foi algo negativo para a realização da atividade proposta. Contudo, essas situações foram necessárias para nossa aprendizagem e amadurecimento, visto que, depois de nossas discussões internas referentes às nossas práticas, verificamos que deveríamos ter-nos preparado para apresentação dos trabalhos da *webquest* no início de agosto, diferentemente daquilo que havíamos planejado.

Posteriormente, quando retornaram as aulas, colocamos a *webquest* na *Internet* para acesso dos alunos, que puderam ter o acompanhamento adequado para a execução das tarefas.

Aproveitando o conhecimento do grupo sobre trabalho com 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 RIVED, resolvemos implementar um trabalho dinâmico que trabalhasse vários OA num contexto ainda pouco explorado pelas pesquisas. Selecionar oito objetos de aprendizagem para servirem de contexto junto aos alunos foi nossa estratégia de pesquisa, sendo eles: **“Ampliando as noções trigonométricas”**; **“Trigonometria com Molas”**; **“Construindo relações Trigonométricas”**; **“Trigonometria na Ponte”**; **“Teodolito”**; **“Futebol no País da Matemática”**; **“Diversão com Trigonometria”** e **“Arquitetura das Escadas”**.

No processo de discussão coletiva sobre a implementação do trabalho educativo no laboratório de informática, tínhamos muitos objetos de aprendizagem para selecionar e optamos por deixar os alunos conhecerem todos, em vez de selecionarmos apenas alguns para nosso trabalho de pesquisa. Tínhamos que nos disciplinar semanalmente, já que o tempo escolar muda quando há feriados durante a semana, ou paralisações e calendários escolares específicos para as avaliações, entre outros. Tais mudanças transformam totalmente a rotina da escola e os pesquisadores devem preparar-se para essa questão e não tratá-la como mero detalhe.

Tínhamos o receio de que alguns objetos de aprendizagem tivessem mais aceitação do que outros, por tratarem de assuntos mais interessantes, *designs* mais atrativos etc., então orientamos que os alunos formassem grupos pela afinidade e entrevistamos no procedimento apenas quanto à escolha dos OA, que foram sorteados entre os grupos.

Sabemos que nossa ação de intervenção na escolha sobre qual OA o grupo iria desenvolver o trabalho não foi necessariamente a melhor estratégia, todavia, naquele momento fizemos uso da arbitrariedade. Nossa intenção, ao dividir os OA entre os grupos, sorteando-os, tinha como objetivo maior o uso de todos os OA que trabalhavam com o conteúdo a ser estudado, visando, também, a ampliar a possibilidade de análise da metodologia de ensino utilizada pelos alunos, para que eles se conscientizassem do potencial da informática no ensino. Pensamos que, dessa forma, os alunos poderiam conhecer um maior número de objetos e verificar a sua possibilidade de aprendizagem com o objeto mais adequado ao seu desenvolvimento.

Refletimos sobre nossa atitude e, na outra sala, orientamos a escolha dos objetos conforme a vontade dos alunos. No fim das escolhas, constatamos que nossa preocupação de nada valeu, já que nenhum OA foi repetido na escolha. Tínhamos dúvida se objetos como o do Futebol no País da Matemática e Diversão com Trigonometria seriam os favoritos e outros objetos, como Escada, motor e Teodolito, fossem deixados de lado.

Nessa investigação, compreendemos que a discussão sobre a forma de organizar o trabalho de projeto na escola noturna é complexa, pois envolve alunos que trabalham durante o dia e, geralmente, esses alunos não possuem tempo para desenvolver a pesquisa proposta. Entendemos que o processo de organização da escolha de temas dos projetos para os alunos trabalhadores deveria envolver uma investigação mais detalhada dos seus diversos interesses e perspectivas.

Um dos grandes desafios atuais do professor que trabalha com as Tecnologias da Informação e Comunicação é ter conhecimento dos diferentes materiais pedagógicos (digitais ou não) existentes, para abordar um determinado conteúdo específico. Outro desafio da mesma natureza é o de saber quais devem ser aproveitados ou não, em função do contexto do cotidiano de uma determinada turma de alunos. Os alunos, no questionário final, descreveram aspectos importantes sobre nossa prática pedagógica desenvolvida.

Com relação aos aspectos positivos, encontramos respostas como:

O Trabalho em grupo como uma proposta prazerosa nas aulas foi comentado pelos membros do mesmo grupo que trabalharam com objeto de aprendizagem Bombeiro.

[...] todos trabalharam em União[...] (questionário 17)
[...] todos trabalhando em grupo[...] (questionário 18)
[...] trabalho em equipe[...] (questionário 19).

Com relação à perda de timidez na elaboração e na apresentação dos trabalhos frente à turma, encontramos comentários de alunos do mesmo grupo onde dizem:

[...] bom eu acho que sim já que aprendemos mais e perdemos a vergonha[...] (questionário 17)
[...] pois perdemos a timidez em apresentar trabalhos em público[...] (questionário 19).

A satisfação nos trabalhos finais produzidos fica clara na justificativas das respostas dos alunos como podemos verificar abaixo:

[...] porque é bastante útil no dia a dia da pessoa. Foi bacana o que foi criado sobre a mola em nossa pesquisa[...] (questionário 6)
[...] interessante porque nos dá uma ideia de como é feita uma ponte[...] (questionário 7).

Analisando os questionários, notamos que a maioria dos alunos demonstra satisfação em relação à atividade desenvolvida. Contudo, outros dados nos apontam algumas falhas no processo de execução das atividades propostas, sendo a comunicação entre os alunos uma delas:

[...] a dificuldade em comunicação entre o grupo[...] (questionário 21)

Sabemos que esse poderia ser um fato isolado e que outros grupos poderiam ter notado o mesmo problema e não ter relatado. Talvez os alunos estejam acostumados com a maneira tradicional de trabalho coletivo (em grupo), que é oferecida nas escolas, em que um membro do grupo realiza as atividades do trabalho e os demais componentes ficam alheios ao processo de desenvolvimento, sendo-lhes atribuídas, finalmente, as mesmas avaliações conferidas aos que realmente foram ativos.

Essa realidade pode ser notada em alguns questionários, em que alguns alunos citam a falta de empenho de componentes do grupo na execução dos trabalhos:

[...] não pudemos explicar mais sobre o trabalho, pois não contamos com a colaboração de todo o grupo[...] (questionário 13)
[...] nem todos os elementos do grupo contribuíram para o trabalho (questionário[...] 14).

A falta de tempo e recursos financeiros, fator excludente de nossa sociedade nos dias atuais, foi citada pelos alunos como um obstáculo para o melhor desenvolvimento das atividades do projeto na escola:

[...] falta de tempo de todos os integrantes do grupo [...] (questionário 8)
[...] que não tivemos recursos e tempo de trazer a maquete[...] (questionário 10).

Este último relato do aluno mostra que eles tiveram a ideia de fazer a maquete de uma ponte – para incrementar a exposição do trabalho - e gostariam de trazê-la

no dia da apresentação, contudo esbarraram na falta de recursos financeiros para sua produção e no transporte da maquete até a escola sem que ela se danificasse.

Alguns grupos realmente se empenharam na produção de suas apresentações e procuraram desenvolver os trabalhos da maneira mais satisfatória possível, utilizando a criatividade para tornar mais inteligíveis as suas exposições.

Entretanto, encontramos nos questionários comentários que apontavam outras dificuldades no desenvolvimento das atividades. Quando arguídos acerca dos pontos negativos da metodologia adotada, um aluno citou o “excesso de trabalho” (questionário 19) como agravante para o desenvolvimento adequado do projeto.

O sentimento de outro aluno aponta que sua participação poderia ter sido maior, embora tenha-se empenhado bastante na execução das atividades do projeto (questionário 4).

Outro apontamento feito por meio do questionário foi em relação à falta de conhecimento do conteúdo: “não tivemos o conhecimento bastante para obter um trabalho melhor” (questionário 7).

E ainda que não tiveram confiança no próprio trabalho, o que foi um empecilho no desenvolvimento de um melhor trabalho para apresentação (questionário 27).

Já outros alunos afirmam que “nos exercícios haviam poucas perguntas” (questionário 3). Nesse caso específico, notamos que alguns alunos fizeram críticas e/ou avaliações dos objetos de aprendizagem, que possuíam poucas perguntas no auxílio para produção das tarefas. Acreditamos que isso possibilite a elaboração de avaliações acerca do potencial educativo dos objetos utilizados. Nesse sentido, observamos que os alunos precisam de subsídios – do professor e do OA utilizado – para o desenvolvimento das atividades por meio do uso dessa tecnologia.

Observando esses comentários dos alunos, procuramos entender melhor nossos objetivos e nossos resultados no fim de nossa prática docente.

Entendemos que o planejamento de uma atividade educativa deve ser realizado com vistas à maioria das possibilidades que o cotidiano escolar nos oferece. Ainda, que esse planejamento deve ser flexível o bastante para se tornar adaptável às diversas situações demandadas por uma instituição escolar.

O trabalho realizado utilizando as novas TICs se traduz em uma novidade para a maioria dos alunos de nossos tempos. O cotidiano das escolas tem mudado com a inserção das novas tecnologias nesse ambiente que, tradicionalmente, é visto como inalterável.

Os profissionais da Educação, destacamos aqui os docentes, mas não nos referimos apenas a eles, são cada vez mais questionados, mesmo que implicitamente, acerca dessa (r)evolução no ambiente escolar. Nesse sentido, vemos que o comentário de um dos professores-estagiários, nossos parceiros durante as atividades, deve ser considerado:

[...] saber lidar com os alunos dentro de sala de aula, não é só saber o conteúdo, tem que se trabalhar a parte da docência, do real saber docente. Que não é só saber o conteúdo, é bem mais que isso é saber com quem está lidando, melhor é saber como lidar com os seus alunos da maneira que o aprender se dê de maneira mais agradável e acessível aos seus alunos. Por isso é que acho que aprendi muito, o real saber docente só pode ser adquirido na prática. Pode muito bem se dar orientado como é feito no estágio, mas a aula de um professor nunca é igual à de outro.

Essa reflexão demonstra a preocupação dos futuros professores em relação às suas atividades profissionais. A imersão na sala de aula, agora como profissional docente, também requer a adrenalina dos dias iniciais de um novo ano de estudo, com o diferencial de que o momento se dá como um início de um aprendizado lento, prático e inacabável.

Trabalhamos o conceito do trabalho coletivo entre os alunos e notamos que era o melhor momento para levarmos os mesmos a um outro ambiente de aprendizagem, agora sim, utilizando o laboratório de informática e os OAs como ferramentas de ensino e aprendizagem.

3.2 A organização e funcionamento do laboratório de informática da escola

Uma das questões que interferiu diretamente na constituição do ambiente de aprendizagem com tecnologias da informação e comunicação no cotidiano da escola está relacionada diretamente à forma pela qual foi constituído o espaço físico designado para ser o laboratório de informática dessa instituição.

No nosso "tour" pela escola chegamos à sala dos professores, onde ficávamos muito para discutir ações do dia e preparar também atividades para as próximas aulas. Aqui também houve um caso interessante, que merece ser divulgado. Durante os meses que ficamos na escola a sala dos professores mudou de lugar duas vezes. Primeiro ela ficava na entrada da escola, num espaço pequeno de cerca pouco mais de 15 metros quadrados, contendo um banheiro exclusivo.

Logo ela se mudou para perto da diretoria, que ficava no canto oposto donde se encontrava antes. Não chegamos a utilizar essa sala, pois ficou nesse lugar por muito pouco tempo. Só para constar o antigo lugar seria usado para ser a sala de dentista que não chegou a funcionar em toda nossa estada. Quando se mudou a sala pela segunda vez ela foi para dentro da biblioteca, que já era pequena e dessa forma disputava espaço também com o laboratório de informática. Para fazermos uma ideia do que falamos, dentro da mesma sala ficavam a biblioteca, a sala dos professores e dividido por uma persiana o laboratório de informática com oito computadores. (nota de campo do pesquisador)

A “montagem” do laboratório de informática para aquela comunidade foi muito importante e movimentou o cotidiano da escola de tal forma que fez parte da proposta de duas chapas que concorreram para administrar a escola nos anos seguintes.

Na Escola Estadual Parque das Flores no ano eleitoral para direção da mesma, duas chapas candidatas colocam como prioridade a criação de um espaço físico para utilização como laboratório de informática educativa, conforme anexos III e IV.

A atual direção já fez o pedido da construção da sala de informática junto à Superintendência Regional de Ensino de Uberlândia, Minas Gerais, conforme ofício sob número 50/2006 de 19 de Dezembro de 2006, constante no anexo II. (nota de campo do pesquisador).

As propostas de implementação do laboratório de informática dentro da escola têm como referência a meta do Estado, todavia, localmente, os projetos políticos pedagógicos e a organização desse espaço são distintos de escola para escola, daí a importância de caracterização do cotidiano escolar. Nessa perspectiva, é importante conhecer as metas do Estado para poder dialogar a inserção do projeto de laboratório na escola.

Em Minas Gerais, a inclusão digital nas escolas públicas estaduais passa pelo projeto Escola em Rede, lançado em 2004, com um atendimento em seu ano inicial de 25,4% das escolas da rede com acesso a *Internet*, beneficiando 902.000 alunos de 359 municípios. O projeto teve como ideal beneficiar todas as escolas de Belo Horizonte, da Região Metropolitana e mais 172 de outros municípios, inclusive das regiões Norte, Vale do Jequitinhonha e Vale do Mucuri. Outras 290 escolas contaram com a conexão via satélite, disponibilizada pelo programa Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão (Gesac), do Ministério das Comunicações. Tal projeto contou com o apoio de empresas como a Copasa e Telemar, que atuaram doando cerca de 630 microcomputadores e conexão Velox para 371 escolas, respectivamente. A Secretaria Estadual de Educação entrou com

recursos para instalação e melhoria dos laboratórios de informática e compra de 2.870 novos computadores²³.

Num apanhado geral, temos que o Projeto Escolas em Rede, instituído pela Secretaria de Estado de Educação, visa a propiciar às escolas do sistema estadual de ensino, oportunidades e condições de atuação de maneira mais articulada e cooperativa por meio da cultura do trabalho em rede e da incorporação das novas tecnologias da informação e comunicação (NTCI) às suas atividades educativas e administrativas.

Os objetivos específicos desse projeto englobam:

- instalação de laboratório de informática em todas as escolas estaduais;
- implantação de sistema informatizado de gestão escolar em todas as escolas da rede estadual;
- implementação do Centro de Referência Virtual do Professor - CRV, portal destinado a tornar acessíveis a todos professores, serviços de orientação pedagógica e de recursos didáticos indispensáveis ao ensino de qualidade;
- desenvolvimento de projetos didáticos, via web, com as finalidades de explorar as possibilidades pedagógicas abertas pelas novas tecnologias e desenvolver a cultura do trabalho colaborativo em rede;
- atualização e adequação dos equipamentos de informática existentes e instalação de novos laboratórios de informática nas escolas estaduais que ainda não os possuem;
- conexão das escolas à *Internet* de modo a facilitar a comunicação, o acesso e a publicação de informações;
- realização de cursos de Formação Inicial para o Trabalho na área de informática.

As metas do projeto giram em torno de viabilizar a utilização do computador na escola em todas as áreas e, por isso, trabalhar com um público-alvo diversificado dentro das unidades escolares: dirigentes, funcionários, especialistas, professores, alunos e comunidade escolar.

O que se pretende é estabelecer um processo de interlocução que envolva educadores e alunos, rompendo o isolamento em que muitas escolas têm vivido, devido à extensão territorial e às desigualdades existentes em Minas, construindo,

²³ http://www.idbrasil.gov.br/noticias/News_Item.2004-08-24.4258

dessa forma, uma rede de trabalho colaborativo que possibilite às escolas da rede pública de ensino oportunidades de atuar de maneira mais articulada e cooperativa. Com uma meta de atingir todas as 3.920 escolas estaduais, esse projeto²⁴ está sendo implementado por etapas, de maneira modular e gradativa.

A partir dessas metas, o importante é discutir o espaço físico que o laboratório dispunha durante todo nosso aprendizado. O laboratório de informática tinha um formato retangular e, em seus lados maiores, ficavam sete computadores, quatro de um lado e três do outro. Essa disposição possibilitava livre acesso à porta. Nos outros dois lados menores desse retângulo, ficava um computador cada, porém, um deles não funcionava. Assim, computamos nove máquinas uma das quais não era utilizada. O posicionamento desses computadores também deve ser tomado em conta.

As máquinas ficavam no canto da sala voltadas suas telas para o centro. Daria, assim, ao professor, uma clara visão do que estavam fazendo. Porém, a aparência desse laboratório era a de uma *Lan-house*, já que as máquinas eram separadas visualmente por divisores de escritório. Isso impedia que os alunos discutissem os trabalhos entre si, o que, em nossa pesquisa, é um ponto negativo, visto que a proposta de comunicação entre os alunos é parte fundamental desse avanço pretendido com a informática educativa.

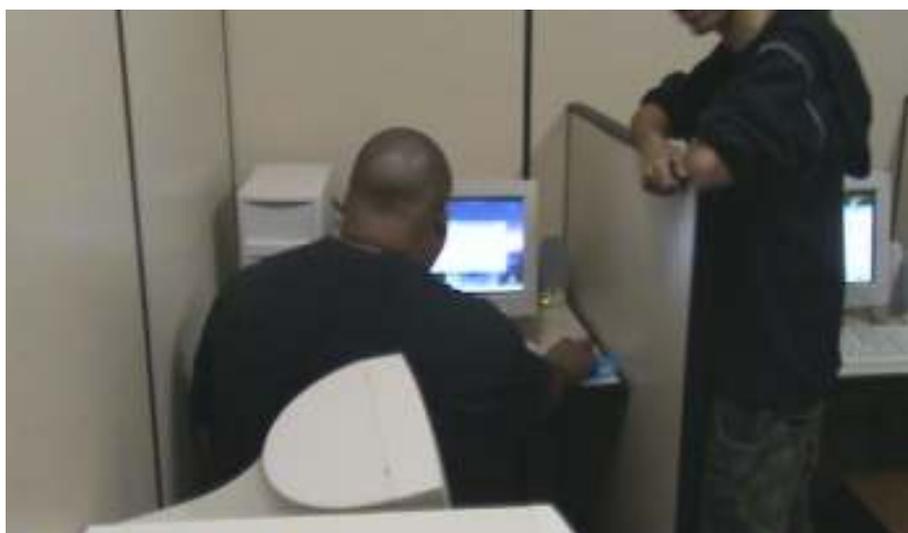


Figura 8 - Foto 1 do Laboratório de Informática

Tivemos também no laboratório problemas com cadeiras para os alunos. Com pouco espaço entre as máquinas e mais as cadeiras dos alunos, a movimentação do professor para acompanhar as atividades, ficou comprometida.

Parece-nos que esse espaço não é o mais apropriado para que se utilizem os computadores na escola, mas, como o equipamento havia chegado pelo projeto Escola em Rede, deveria ser ali alocados, mas sem serem utilizados pelos docentes, que se mostraram aparentemente apáticos à Educação desenvolvida diariamente na Escola Estadual Ilha das Flores. Contudo, com nossa chegada, diante de um projeto de utilização dessas máquinas no cotidiano escolar, mudamos o paradigma com relação à sua utilização e algo começou a mudar na escola.

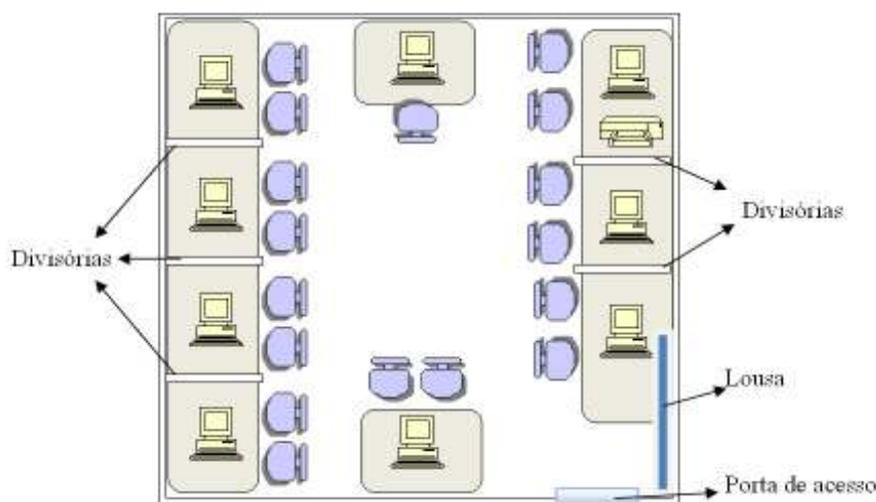


Figura 9 - Layout do Laboratório de Informática

Começamos, então, a falar sobre nossa prática de campo. Eis uma ideia inicial do que estaria por vir: queríamos ter os alunos da escola noturna trabalhando com TIC's. E nosso primeiro imprevisto foi o laboratório da escola, como vemos no texto abaixo retirado de uma nota de campo de um professor estagiário, que nos diz:

Levar os alunos, mas sabemos que na prática, o funcionamento de um laboratório não se dá dessa maneira. Quebramos a cabeça nas montagens de nossos quebra-cabeças entre nossas teorias e práticas, como melhor utilizar um laboratório de nove metros quadrados?

Pense em um grupo preparado e experiente para a tarefa de ensinar usando tecnologias. Imaginávamos que fôssemos esse grupo, mas vimos que ambientes mudam de tal forma que transformam o conhecimento obtido em conhecimento inútil. Experiência em laboratórios de ensino o grupo tinha, mas nossa surpresa com

o tamanho do laboratório que a escola oferecia fez-nos repensar toda nossa prática docente.

Tivemos muitos problemas no laboratório de informática, por vários motivos. Descobrimos que os computadores eram ligados em rede, mas como usavam sistema LINUX, nosso conhecimento ficava bastante limitado. A ideia de que nos considerávamos um grupo experiente em trabalho com laboratórios de informática caiu por terra. Nosso conhecimento era totalmente baseado no sistema operacional Windows. Tivemos que aprender, em vários momentos de nosso caminho, o que sabíamos no sistema Windows adaptado ao sistema LINUX. Levamos muito tempo para constatar que mal sabíamos resolver os problemas encontrados na utilização das máquinas. Tudo nos parecia tão estranho a ponto de não sabermos usar um *pen drive* para trocar informações com a máquina, isso para não mencionar os objetos de aprendizagem, para cuja utilização se fez necessário baixar *plugins*²⁵, durante semanas, para que os alunos pudessem trabalhar. Com o passar do tempo, fomos familiarizando-nos paulatinamente com o sistema e conseguimos, enfim, superar essas dificuldades iniciais no laboratório e partir para a prática.

Num desses dias de preparação do laboratório de informática, deparamo-nos com a movimentação dos alunos frente ao laboratório. Esses alunos foram orientados pela vice-diretora a utilizarem o espaço da informática para fazerem inscrição ao PAIES²⁶. Embora estivéssemos preparando nossa atividade, entendemos que a inscrição dos alunos era mais importante naquele momento. Nesse sentido, redirecionamos o nosso tempo para atender os alunos, tendo em vista que, para alguns deles, a escola, naquele horário, seria a última possibilidade, último dia de inscrição, para poder ingressar no processo seletivo do ano na única Universidade Federal de nossa cidade.

O desencontro entre a nossa atividade e a organização da escola para acompanharem os alunos em processos como a inscrição do PAIES gerou, de certa forma desconforto, entre os professores e professores estagiários responsáveis e com um cronograma de execução do projeto. Contudo, o nosso desconforto é aliviado na perspectiva de que conseguimos que todos os alunos realizassem as inscrições, e imprimissem os boletos de inscrição.

²⁵ É um programa instalado no navegador que permite a utilização de recursos não presentes na linguagem HTML, na qual são criadas as páginas.

²⁶ Programa alternativo de ingresso ao ensino superior da Universidade Federal de Uberlândia.

Entretanto, uma situação com uma aluna nos incomodou muito, conforme nota de campo abaixo de um dos professores estagiário

Essa discussão vai perante a preocupação de uma situação que presencie. Uma aluna fazia cadastro para 2º etapa do PAIES, segundo ano, ela falava os dados dela e eu preenchia os questionários. No momento em que ela deveria indicar o curso da sua escolha eu perguntei: “Você vai concorrer a qual curso?”, nesse momento ela mudou a expressão, ficou alegre e com muita satisfação disse “Eu gosto muito de cozinhar! Quero fazer culinária!”. No momento eu fiquei muito sem jeito, pois na UFU não tem esse curso, e para uma pessoa que está escolhendo um curso superior e já estava na segunda etapa do PAIES devia ter isso claro. Falei para ela que não tinha o curso de culinária, ela abaixou a cabeça por um momento e então começamos a procurar os cursos que tinha no questionário. Ela ficou calada, respondia só quando eu perguntava. Diante dessa situação pensei e fiquei muito indignado, como a escola não repassava o mínimo de informação para seus alunos, e o que me levou a pensar: será que os professores estão preocupados e sensíveis aos alunos que estão interessados em Vestibulares?

Como não sermos contraditórios e nos omitirmos a respeito das orientações do MEC, da realidade, das perspectivas, e mesmo dos sonhos desses alunos? Diante dessa realidade, que possibilidades do Ensino Médio poderá garantir-lhes? Contudo, no cotidiano dessa escola, a Cultura Escolar que nos sensibiliza é a de que a biblioteca não funciona no período noturno, o laboratório odontológico (o que seria um avanço social) atende apenas pela manhã e à tarde, e a merenda escolar é sempre uma luta diária. Tais fatos e constatações mostram que a vontade política/pedagógica dos professores, muitas vezes, esbarra com a fraqueza e com a pouca clareza dos objetivos éticos²⁷ da escola com as possibilidades de transformação social.

O (des) compromisso social da escola com esses alunos desde a formação social e sua perspectiva profissional, faz-nos pensar sobre a cultura escolar desse aluno. Não deveríamos pensar em uma cultura digital que vá além do acesso ao computador?

Nossas reflexões coletivas sobre a proposta do trabalho educativo a ser desenvolvido no laboratório de informática da escola fizeram-nos investigar a “cultura” digital dos alunos do período noturno. Isso nos levou a procurar compreender: Quais são os seus “diálogos” com o computador? Saberiam utilizar a máquina ou seria a primeira vez em que se deparavam com tal recurso?

²⁷ Ético, referindo-me ao o sentido que Paulo Freire utiliza para falar da coerência ética, ética pertence ao homem bom, coerente e solidário aos sofrimentos, fraquezas e perspectivas presentes em processo de libertação e consciência possível em uma prática educativa humanizadora e conscientizadora do mundo.

A estratégia escolhida para produzir esses dados foi a de levar os alunos a responderem um questionário²⁸ utilizando os computadores da própria escola.

A ideia de não aplicar esse questionário da forma tradicional, impressa surgiu da necessidade de não julgarmos os nossos alunos quanto à sua aptidão com a máquina, mas, sim, verificarmos, na prática, como seria o preenchimento do referido questionário na tela do computador, observando a familiaridade ou não com um *mouse*, o tempo no preenchimento das respostas, a necessidade de ajuda quando se deparassem com algum empecilho.

A maioria dos alunos da Escola Estadual Parque das Flores, aproximadamente 60%, formada por trabalhadores e, mesmo assim, os alunos empenham-se nas atividades escolares conforme Figura 15.

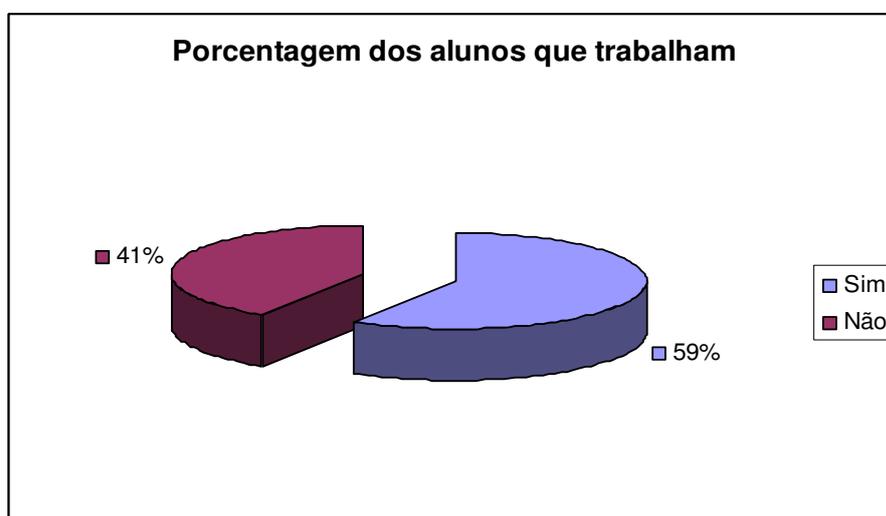


Figura 10 - Porcentagem dos alunos que trabalham

Descobrimos, então, que a faixa etária dos alunos gira em torno dos dezesseis aos vinte anos, em sua maioria, totalizando 88% do total, a maioria do sexo feminino, 63%.

²⁸ O questionário encontra-se como anexo VI.

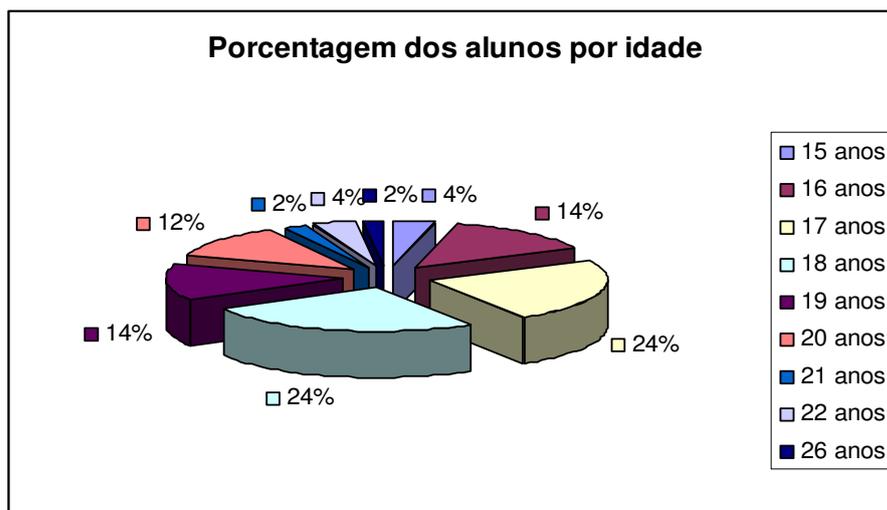


Figura 11 - Porcentagem dos alunos por idade

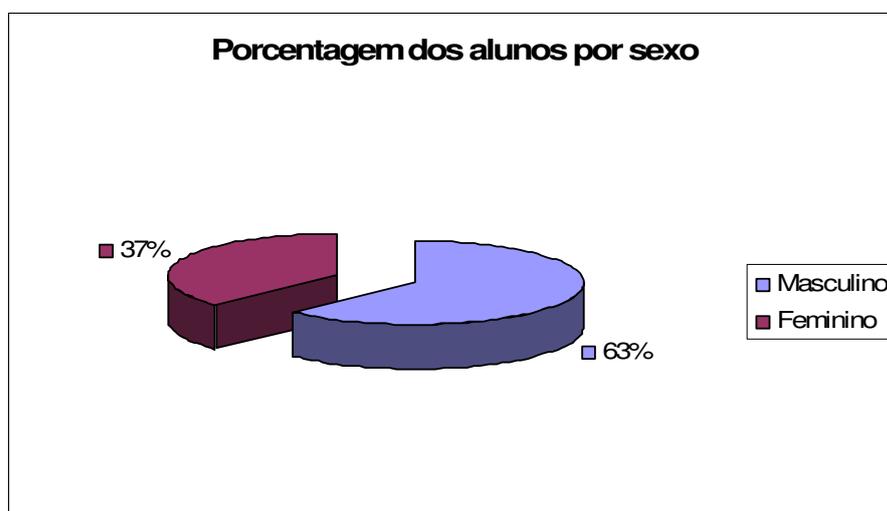


Figura 12 - Porcentagem dos alunos por sexo

O fato de os alunos responderem o questionário nos computadores da escola revelou-nos uma discrepância enorme em relação à questão da inclusão digital dos alunos do curso noturno. No geral, a maioria dos alunos não apresentou nenhuma dificuldade em responder esse questionário, entretanto em certos casos, o preenchimento se deu com a ajuda dos professores estagiários.

A maioria dos alunos diz utilizar computador diariamente, uns no seu trabalho, outros para lazer, como podemos verificar, a maioria utiliza os computadores em *lan houses*, seja para se atualizarem quanto às notícias diárias, relacionamentos, entre outros interesses pessoais. O tempo de utilização entre os alunos é de uma a duas horas conectados à *Internet* e grande parte deles já fez cursos básicos de informática como Word e Excel.

Será que cursos como Word e Excell foram realizados pelos alunos para buscar uma melhor classificação em seus trabalhos? Utilizar *lan house* significa comodidade em ter acesso, a qualquer momento, em vários pontos de nossa cidade ou mostra o fato de os alunos não terem computadores em casa?

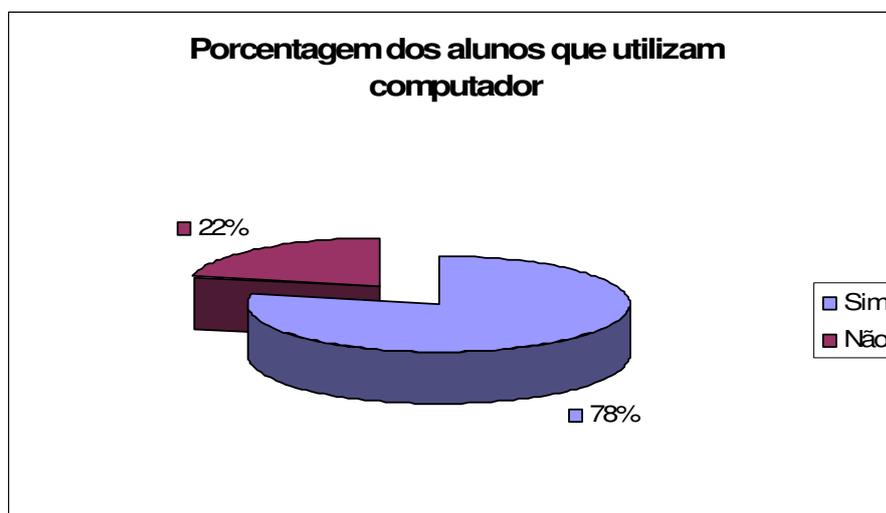


Figura 13 - Porcentagem dos alunos que utilizam computador

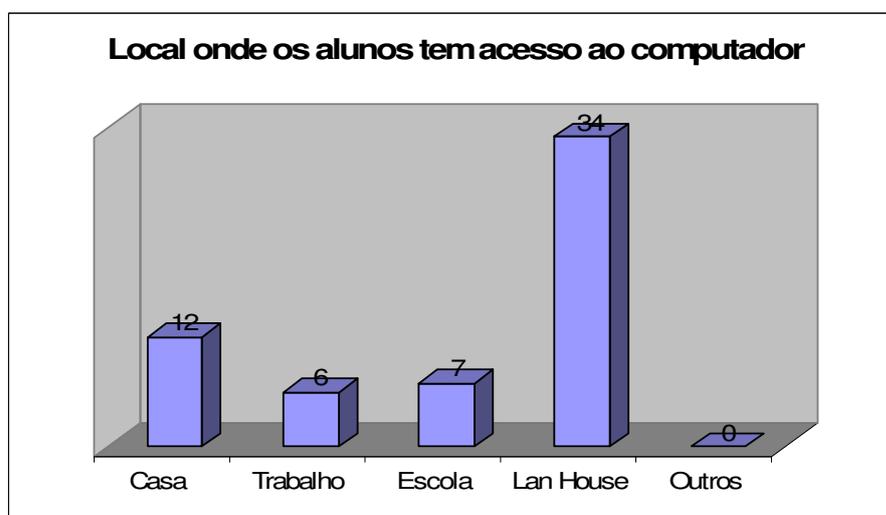


Figura 14 - Local onde os alunos têm acesso ao computador

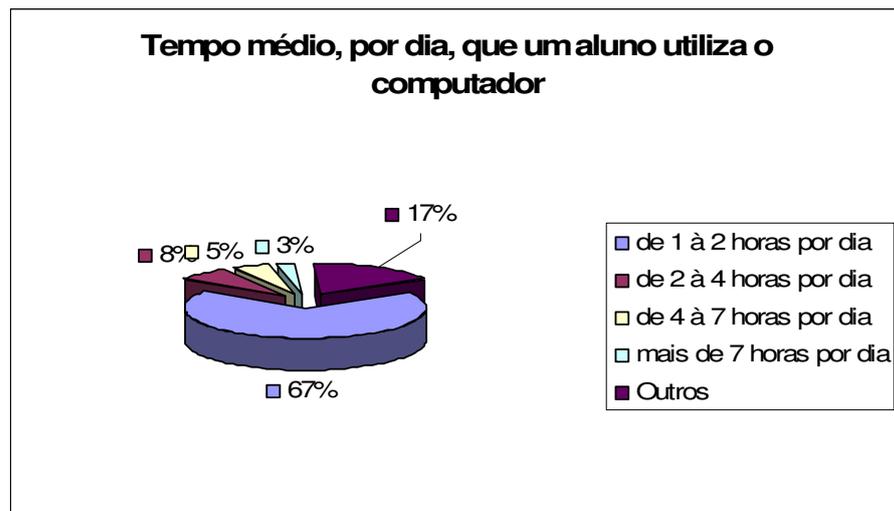


Figura 15 - Tempo médio, por dia, que um aluno utiliza o computador

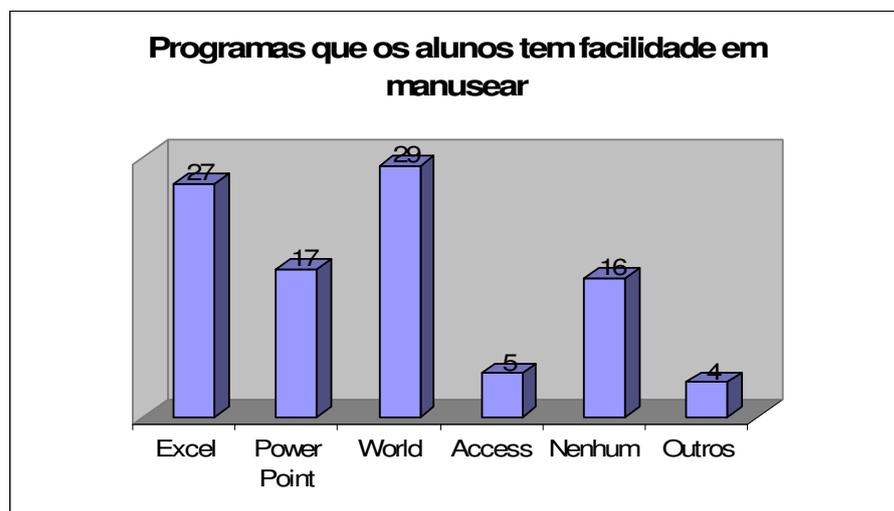


Figura 16 - Programa que os alunos tem facilidade em manusear

Será que a interação entre os alunos pelo MSN, *e-mail* e Orkut, pode vir a auxiliar o trabalho docente nos dias atuais, com maior interação professor-aluno?

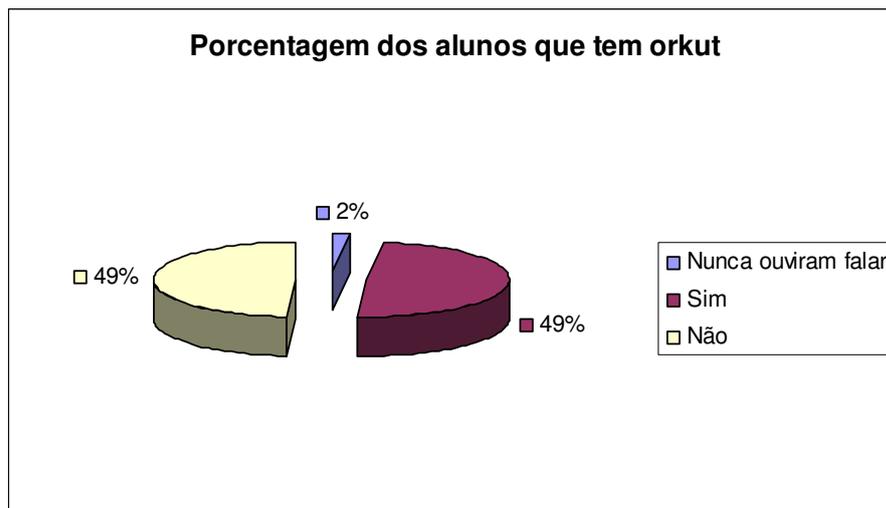


Figura 17 - Porcentagem dos alunos que tem Orkut

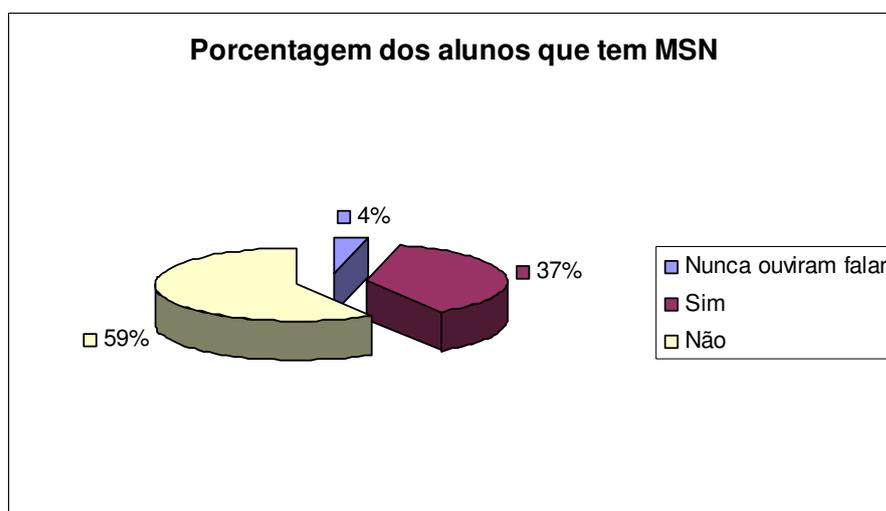


Figura 18 - Porcentagem dos alunos que tem MSN

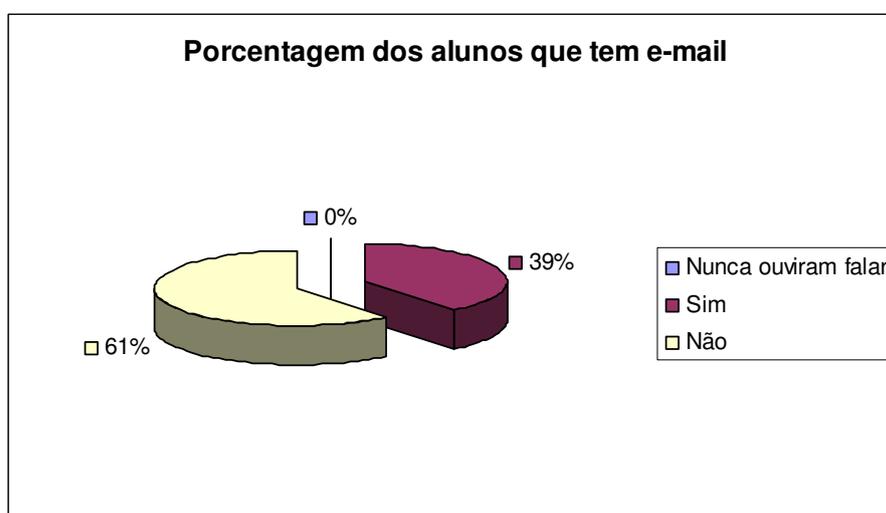


Figura 19 - Porcentagem dos alunos que tem e-mail

Essa primeira ação mostrou um pouco mais quem eram nossos alunos, o quantitativo de alunos que possuem *e-mail*, Orkut, MSN nos fez entender por que alguns alunos trabalham de forma dinâmica na busca e troca de informações nas realizações das atividades.

Avaliamos que os questionários corroboram a proposta de trabalho, embora não inovadora, os dados levantados possibilitam refletir sistematicamente sobre as diferentes ações educativas a serem desenvolvidas no laboratório de informática da escola.

Começamos, então, a colocar em prática a utilização do laboratório de informática no auxílio às tarefas cotidianas de se ensinar Matemática em uma escola pública noturna.

Os alunos dentro do laboratório reagiram bem quanto ao uso dos computadores, poucos tiveram dificuldades em manuseá-los depois da experiência com o questionário. Um dos *sites* trabalhado em laboratório com os alunos era desenvolvido pela USP²⁹, já que abordava questões relacionadas ao conteúdo de Trigonometria e seria uma iniciação, antes do trabalho com OA.

Quanto aos ambientes informatizados de aprendizagem na escola, temos que a sala de aula é a referência mais viva na concepção de ambientes de aprendizagem para professores e alunos. Nessa perspectiva, quando levamos o computador ou qualquer outra tecnologia para seu interior, é possível ampliar as possibilidades de uma condução interacionista do processo educativo, uma vez que o uso dessas tecnologias favorece um trabalho pedagógico centrado na aprendizagem do aluno.

A maior parte dos educadores encontra-se dividida entre os que acreditam que a *Internet* deva ser censurada para os alunos e aqueles que acham que o melhor a fazer é instrumentar esses alunos para que possam evitar os *sites* que desviem sua atenção daquilo que buscam na *Internet* (Taffner, 1999). Esse último procedimento por parte da escola estaria dentro de uma filosofia de ensino que busca levar os alunos a uma autonomia de aprendizagem com repercussões desejáveis para decisões perante a vida. É difícil, entretanto, a escola que se disponha a atingir esse objetivo de forma consistente e coerente, talvez pela falta de preparo dos docentes para uma tarefa tão árdua. Em que pese à falta de clareza

²⁹ <http://www.ludoteca.if.usp.br/ripe/Trigonometria.html>

quanto à possibilidade de coexistência entre a necessidade de uma Educação mais construtivista, educandos (ensino público) ou de se obter um lucro adequado com o empreendimento (escola particular), há uma premência para se resolver a questão da navegação dos alunos pela *Internet*.

Decidimos que um dos grupos iria ao laboratório de informática colocando-se dois alunos por micro, ou seja, dezesseis alunos, em média, orientados nas atividades por um professor, geralmente “espremido” entre a porta e os alunos. Enquanto isso, o restante da turma ficava à espera paciente, realizando outra atividade em sala de aula, também orientada por um professor, até que os alunos fossem chamados para a troca de lugares. Posteriormente, os papéis se invertiam e, no final da noite, os alunos tinham feito a passagem de ambientes, já que ora se encontravam no laboratório de informática e ora na sala de aula convencional.

Os alunos também se dividiram em dois grupos para nossa análise, sendo o primeiro o de sujeitos que indicavam ter os primeiros contatos com a máquina; e o segundo o dos que consideravam o computador da escola apenas uma extensão do trabalho diário ou de interações providas diariamente de *lan houses*. Esse último grupo se familiarizou bem com o espaço, já que a sala possuía divisórias, tais como as encontradas nas *lan houses* de nossa cidade. Fato curioso, já que esse padrão não é verificado nas demais escolas estaduais de nossa cidade, provavelmente isso se dava pela política de utilização dos equipamentos pela escola, conforme comentamos anteriormente.



Figura 20 - Foto 2 Laboratório de Informática

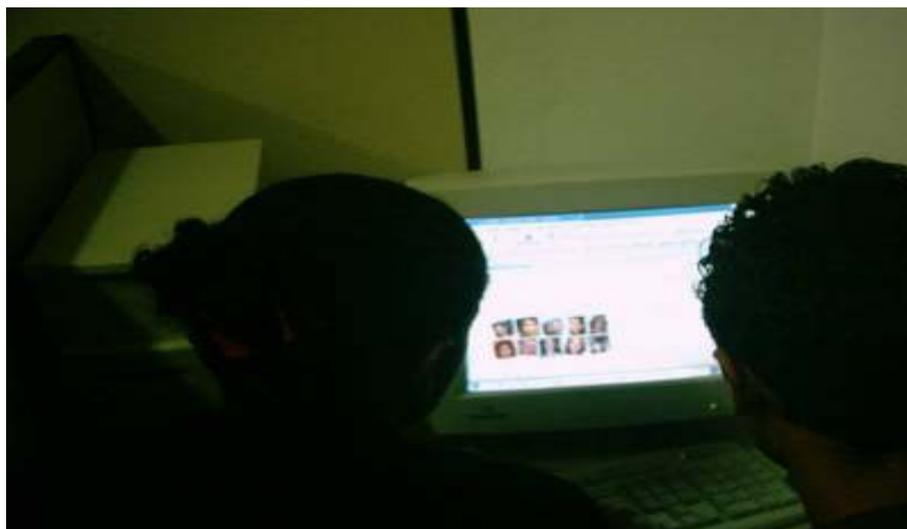


Figura 21 - Foto 3 Laboratório de Informática

Analisamos, posteriormente, os questionários finais respondidos pelos alunos, ao final do trabalho com Objetos de Aprendizagem e pudemos verificar que o trabalho educativo com o computador para eles significou:

[...]como o programa estava num site, encontrei mais facilidade, pois tenho pc em casa[...] (questionário 29).

Nesse caso, temos a *Internet* como facilitadora da tarefa, já que o aluno que possui um computador com acesso a *Internet* em casa, realiza naturalmente seu trabalho. A única questão com que devemos nos preocupar é que se trata de um caso isolado já que a maioria dos alunos sequer possuía computadores em seus lares.

Esses possíveis obstáculos foram solucionados por alguns alunos, utilizando a *lan house*, fato comum aos alunos de escolas públicas que não conseguem acesso em casa e na escola, fora de seu período regular de aula.

[...]A boa explicação do objeto no site[...] (questionário 9)
 [...]que tudo que encontramos não foi difícil, usamos a net[...] (questionário 13 e 14).

Com relação aos “benefícios” em se utilizar o laboratório de informática da escola, na tarefa de aprendizagem escolar, os alunos registraram como satisfatória essa oportunidade então inovadora na escola e em seus ciclos de estudos regulares.

[...]sim, a utilização do laboratório foi muito importante e uma experiência ótima[...] (questionário 11)

[...]sim, as atividades em grupo proporcionaram mais conhecimento individual de cada aluno, pois a utilização do laboratório foi ótimo para o desenvolvimento do trabalho[...] (questionário 15)
 [...]sim, usando o laboratório os alunos tem mais força de vontade para fazer o trabalho em grupo[...] (questionário 18 e 20)
 [...]foi muito bom, as pessoas aprendem mais assim do que só na sala. Achei muito extrovertido[...] (questionário 25).

Não podemos deixar de considerar respostas profundas que comovem a nós, professores, como a de um dos alunos que disse que se não tivessem ido ao laboratório para essa atividade, provavelmente não iriam para nenhuma outra no decorrer do ano letivo (questionário 5), e também no questionário 9, em que o aluno diz ser ótimo o trabalho em grupo e utilizar o laboratório de informática, mas ressalta a demora em utilizar o computador em nossas atividades:

[...]foi muito devagar[...] (questionário 25).

Nessa mesma linha, como nossas visitas à escola ocorriam duas vezes por semana e uma delas apenas ao laboratório de informática, encontramos questionamento quanto à nossa prática e quanto ao espaço físico utilizado, que não era o mais adequado, mas o único possível de ser utilizado pela escola.

[...]não foi melhor porque não era sempre que todos vinham para irmos ao laboratório, que era também apertado[...]. (questionário 23)

Constatamos nesta fala que nossa prática se confundia com o interesse dos alunos que sempre desejavam ir ao laboratório de informática ao nos ver e nem sempre esta foi nossa proposta de trabalho.

3.3 O Trabalho educativo na Escola Noturna com objetos de aprendizagem

[...]O trabalho docente, no dia a dia, é fundamentalmente um conjunto de interações personalizadas com os alunos para obter a participação deles em seu próprio processo de formação e atender às suas diferentes necessidades. Eis por que esse trabalho exige, constantemente, um investimento profundo, tanto do ponto de vista afetivo como cognitivo, nas relações humanas com os alunos[...]. (Tardif 2003 p. 120)

3.3.1 Trabalho Educativo com Objetos de Aprendizagem

Há tempos se ouve falar de trabalho educativo envolvendo mídias. A mais famosa e amplamente usada mídia, atualmente, é o computador.

*Mídia*³⁰ designa, de forma genérica, todos os meios de comunicação, ou seja, os veículos que são utilizados para a divulgação de conteúdos de publicidade e de propaganda.

Nesse âmbito, os objetos de aprendizagens servem como ferramentas de auxílio às aulas do professor, já que são voltados para o ensino de certos conteúdos e, em nosso caso, o conteúdo matemático sobre Trigonometria, que aborda tal teoria com animações /simulações tornando-os veículos interessantes ao aprendizado do aluno por divulgarem o conhecimento de maneira que o aluno se sinta atraído, já que ele descobre os seus limites no dia a dia, sem falar, ainda, que os OA possuam sua distribuição livre. O uso do computador, aliado aos OA, torna-se o desafio dos novos tempos acadêmicos no ensino básico.

Nessa visão, os cursos de licenciatura têm-se adequado cada vez mais a utilizar e a discutir essas práticas educativas que envolvem mídia, tendo em vista preparar profissionais que sejam capazes de usar com eficiência essas novas tecnologias, tal como o objeto de aprendizagem, que surge como mais um degrau na escala educativa.

Em pesquisas realizadas por Terçariol (2005), juntamente com sua equipe...

[...] constatou-se que a formação inadequada dos educadores é uma das causas para não haver inclusão social, digital e principalmente escolar, pelo menos não de maneira satisfatória. A maioria das instituições responsáveis pela formação inicial dos educadores não contempla em seus currículos disciplinas relacionadas à inclusão e ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação (TERÇARIOL, 2005, p. 234).

Nos anais do XIV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, encontramos o trabalho sob o título: Saberes Docentes no Trabalho Educativo com Objetos de Aprendizagem, apresentado por Fonseca *et al.*, (2008) que nos mostram a utilização de OA:

³⁰ Mídia é um termo inglês, plural de medium (=meio de comunicação): [Do ingl. (*mass*) *media*, 'meios de comunicação (de massa)'; o ingl. *media* advém do neutro pl. do lat. *medium*, 'meio', 'centro', forma subst. do adj. lat. *medius*, *a um*, 'que está no meio', inicialmente us. na acepç. geral de 'meio', 'meio termo'.(HOLANDA, 2000, versão eletrônica)

Ao desenvolvermos os objetos de aprendizagem observamos a necessidade de estabelecer um trabalho coletivo entre os professores da Educação básica, os alunos do curso de licenciatura em Matemática e os professores formadores de professores. Durante o processo de produção de cinco objetos de aprendizagem passamos a realizar um estudo coletivo e sistemático sobre como eles poderiam contribuir para propiciar um diálogo produtivo entre os alunos e o professor em torno do processo de ensinar e aprender Trigonometria (FONSECA *et al.*, 2008, não paginado).

Em nossa trajetória, procuramos desenvolver estudos que aprofundassem questões relacionadas à aprendizagem dos alunos. Fato importante é que muitos dos trabalhos registrados como relatos de experiências ou pesquisas, servem constantemente de elementos para reflexões posteriores. Nosso grupo desenvolveu, durante os últimos anos, alguns trabalhos educativos sobre o processo de utilização de objetos de aprendizagem no processo de ensinar e aprender Matemática. A seguir destacamos alguns.

Produção coletiva sobre saberes docentes relativos ao trabalho com informática e Modelagem Matemática na IV Conferência Nacional sobre Modelagem e Educação Matemática, Feira de Santana – BA, 07 e 08 de novembro de 2005;

Objeto de Aprendizagem e Modelagem Matemática: Saberes Docentes no Cotidiano da Escola, IX ENEM – IX Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte - MG, 18 a 21 Julho de 2007; **Trabalho de Projetos e Objetos de Aprendizagem**, XXX CNMAC – XXX Congresso nacional de Matemática Aplicada e Computacional, Florianópolis – SC, 03 a 06 de Setembro de 2007;

Água, o seu Papel Mor no Ensino, V CNMEM – V Conferência nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – Ouro Preto, 08 a 10 de Novembro de 2007.

3.3.2 Conteúdo de trigonometria e produção dos alunos

Com o conteúdo de Trigonometria explicado na sala de aula, por meio de exercícios ou de propostas como o autódromo e com nossas idas ao laboratório de informática para pesquisarmos e analisarmos *sites* sobre esse conteúdo sentimos que, enfim, os alunos poderiam colocar em prática seus trabalhos finais sobre o

conteúdo de Trigonometria com utilização dos OA, já que haviam sido apresentados a eles pela *webquest* anteriormente citada.

Os alunos tiveram, no decorrer de 30 dias, auxílio de todos da equipe para entenderem melhor os objetos, suas teorias de sala ligadas com a prática e, ao final, apresentariam seus trabalhos com a utilização do *Data Show* na sala de aula em sua escola. Na Figura 27, temos o registro de um desses dias de apresentação e funcionamento dos objetos em sala de aula antes de iniciarem a pesquisa no laboratório de informática.



Figura 22 - Foto da Sala de Aula

Tavares (2007) no artigo de texto “Ambiente colaborativo *on-line* e a aprendizagem significativa de Física”, ao descrever a utilização de OA, nos dizem que:

O computador, ao invés do estudante, assumiria a responsabilidade de solucionar as equações matemáticas pertinente ao sistema considerado no sentido a permitir que o estudante explore o sistema complexo focalizando inicialmente o entendimento conceitual. A grande vantagem desta situação é a possibilidade do aprendiz poder estabelecer o seu ritmo de aprendizagem. Ele tem o controle da flecha do tempo (podendo ir e vir indefinidamente) e tem a liberdade de escolher as condições iniciais para o evento simulado, e desse modo visualizar as diversas possibilidades de evolução. Desse modo cada aluno escolherá um ritmo conveniente para utilizar os recursos de uma animação, e ao agir dessa maneira ele evita uma sobrecarga em sua memória de curto prazo. Quando se apresentam informações num ritmo acima da capacidade de absorção do aprendiz, ele simplesmente irá ignorar aquilo que se configurar como sobrecarga cognitiva (TAVARES, 2007, p.2).

No decorrer dos meses, os alunos acessavam *links* relacionados ao tema de seus trabalhos além dos objetos de aprendizagem e, a seu tempo, montaram seus trabalhos finais. Para visualizar e manusear os OA, os alunos acessavam a página inicial e ao entrar nela, colocavam a disciplina para busca conforme a ilustração da Figura 23:



Figura 23 - Página Secundária RIVED

Após as pesquisas dos *sites* e dos objetos, os alunos caminharam para o dia da apresentação que, inicialmente, foi marcada para meados de setembro, teve que ser remarcada e aconteceu no início de novembro. Esse fato chama a atenção para a prática cotidiana da escola, que, em muitos momentos passa despercebida, como regime de provas finais trimestrais, já que a escola adota o regime trimestral. Nesse período, tivemos que interromper nossas pesquisas e começarmos a atuar como professores particulares, a fim de sanar dúvidas dos alunos para a realização dos exames, isso sem falar nos feriados, que ocorrem em setembro e outubro, além, é claro, da “semana do saco cheio”³¹. Quando estamos no período de trabalho, nem prestamos atenção a esses aspectos, mas quando mudamos de lado e passamos para a pesquisa, os prazos estipulados têm que ser cumpridos, embora a prática se diferencie do que inicialmente se planejou.

³¹ Prática muito utilizada na maioria das escolas: uma semana de recesso, no meio do segundo semestre, como uma espécie de férias antecipadas, para aliviar tensões.

Para a apresentação, montamos o *data show* da escola, empilhamos as carteiras no final da sala e com as cadeiras espalhadas, montamos o cenário para a noite de trabalho conforme Figura 24:



Figura 24 – Foto 1 Apresentação dos Trabalhos Finais

No que diz respeito aos trabalhos dos alunos, nem todos fizeram como inicialmente esperávamos, por meio de apresentação de *Power Point* e com uma utilização dos OA que eles haviam pesquisado. Tivemos que entender e, ao mesmo tempo, aceitar que alguns alunos não tivessem considerado o trabalho como diferenciado de tudo o que haviam feito em anos anteriores e, com isso, alguns grupos realizaram a pesquisa da mesma forma pela qual faziam outros trabalhos que a escola lhes pedia, com uso de uma cartolina, ou mesmo com um texto lido à frente da sala de aula como forma de apresentação. Mas também houve grupos que nos mostraram a utilização dos conceitos colocados na *webquest*, além de usarem os objetos de aprendizagem e esmiuçarem o uso dessas ferramentas quanto à abordagem do conteúdo de Trigonometria.

Começamos a noite, então, pelos trabalhos dos alunos que utilizaram a abordagem do OA Trigonometria na Ponte. Alguns alunos não montaram a apresentação em *Power Point*, mas ficou evidente, pelo desenho da cartolina, que trabalharam com a metodologia do objeto analisado. Com relação à não utilização da montagem de slides, quando perguntados se ela poderia não ter sido executada por não saberem lidar com o programa, um dos alunos do grupo disse que:

[...]professor, saber mexer eu sei, mas num dei conta de passar os slides, ele tava muito rápido.[...]

Nesse sentido, faltou participação maior nossa em auxiliar esse grupo ou não?

Eles montaram uma lousa na parede com papel cartolina branca e, utilizando pincéis, realizaram os cálculos e, acima desse quadro improvisado, havia a imagem da explanação que o objeto de aprendizagem nos dá. E reafirmaram o entendimento do conteúdo do objeto quando fizeram o mesmo desenho na lousa, tendo exatamente o ângulo de 90° para usarem o conteúdo da Lei dos senos e o teorema de Pitágoras, como podemos constatar nas Figura 25 e 26.



Figura 25 - Foto 2 Apresentação dos Trabalhos Finais



Figura 26 - Foto 3 Apresentação dos Trabalhos Finais

Já o objetivo principal do material didático digital denominado “Trigonometria na Ponte” (Lagoa) é o de trabalhar a Lei dos Senos. É proposta uma simulação, em que o personagem deve calcular a distância de um lado a outro de uma lagoa para construir uma ponte.

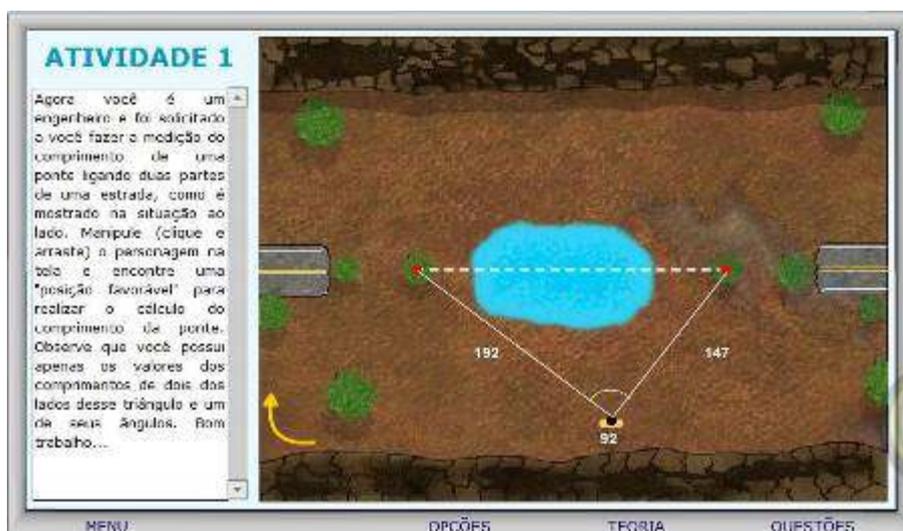


Figura 27 - OA Trigonometria na Ponte

No trabalho relacionado com a utilização do OA Teodolito, que trabalha com os conteúdos soma dos ângulos internos e tangente de um ângulo, o grupo utilizou o objeto na apresentação, mostrando suas ações e cálculos, além de citar que ele é bastante utilizado nas construções civis, citando até mesmo uma obra federal de nossa cidade, que é a construção de um viaduto próximo ao Parque do Sabiá.

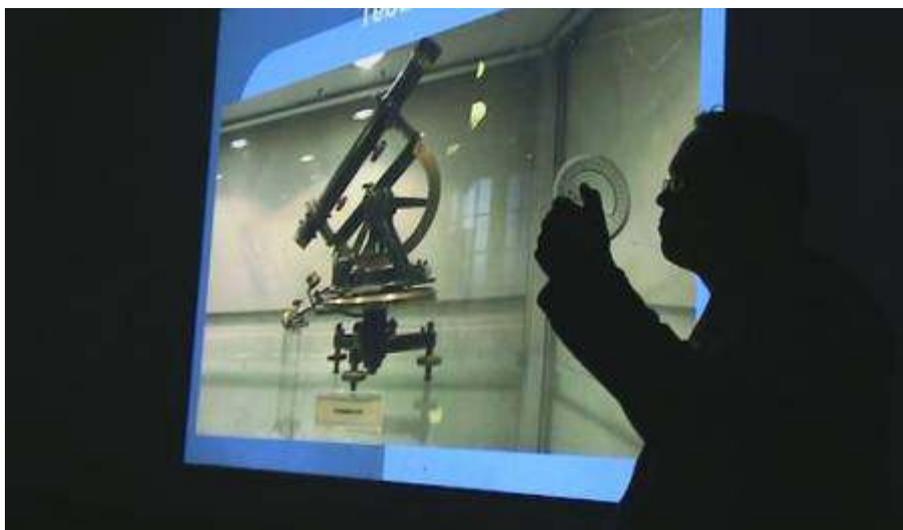


Figura 28 - Foto 4 Apresentação dos Trabalhos Finais

No trabalho que aborda o OA Escada, os alunos trabalharam com conceitos matemáticos relacionados aos Teoremas de Tales e de Pitágoras. Alguns alunos sentiram-se menos à vontade na hora da explicação frente à turma, uns chegando até a gaguejar em sua explanação, mas com tudo contornado, citaram detalhes dos degraus da escada como altura não tão alta, pois dificulta o acesso de pessoas idosas e na parte horizontal, um tamanho adequado para os diferentes tamanhos dos pés, seja pequeno ou grande.

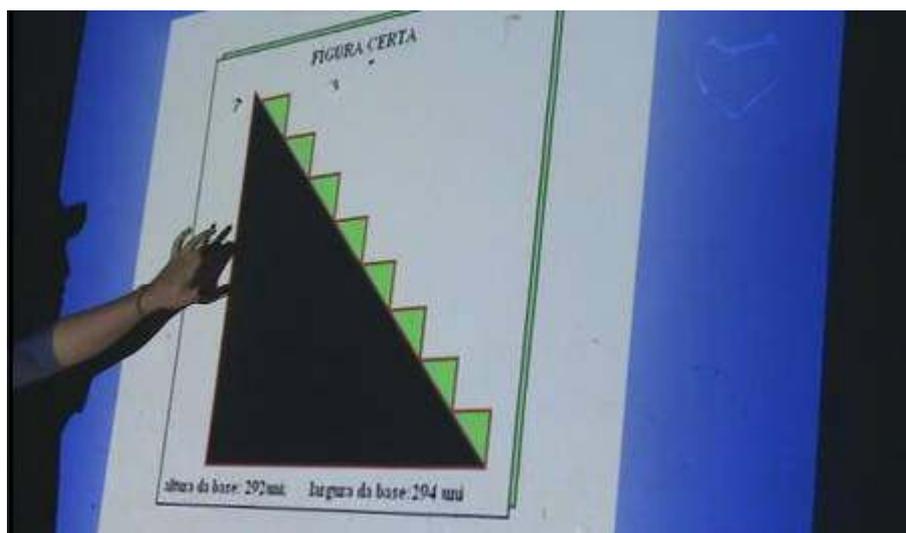


Figura 29 - Foto 5 Apresentação dos Trabalhos Finais

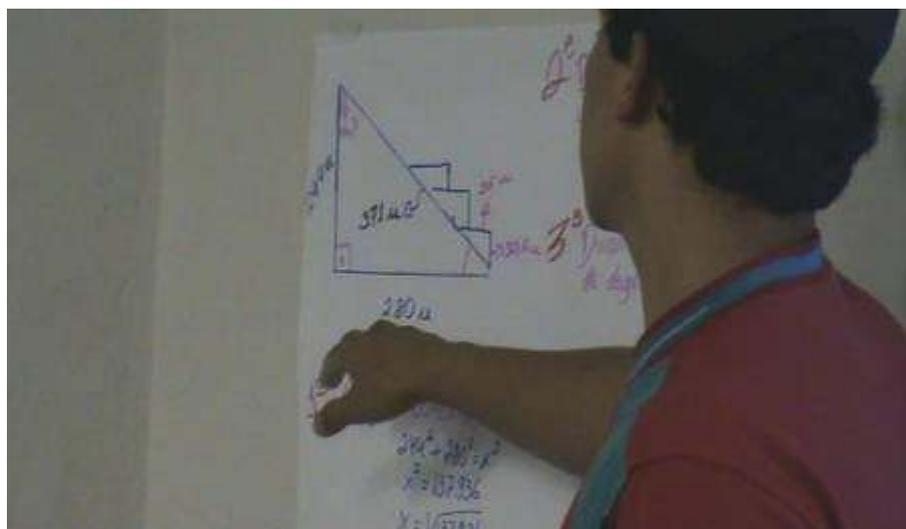


Figura 30 - Foto 6 Apresentação dos Trabalhos Finais

Na apresentação do grupo que trabalhou com o OA Diversão com Trigonometria, foi citada a utilização do período levado para completar o movimento da roda-gigante e, com ele, a construção de gráficos. Não foi utilizado o OA na apresentação, mas a ideia se fez presente em toda a apresentação, inclusive com

comentários como o da Figura 31, em que o grupo declara não ter acreditado inicialmente que encontraria tanta Matemática na roda-gigante.



Figura 31 - Foto 7 Apresentação dos Trabalhos Finais

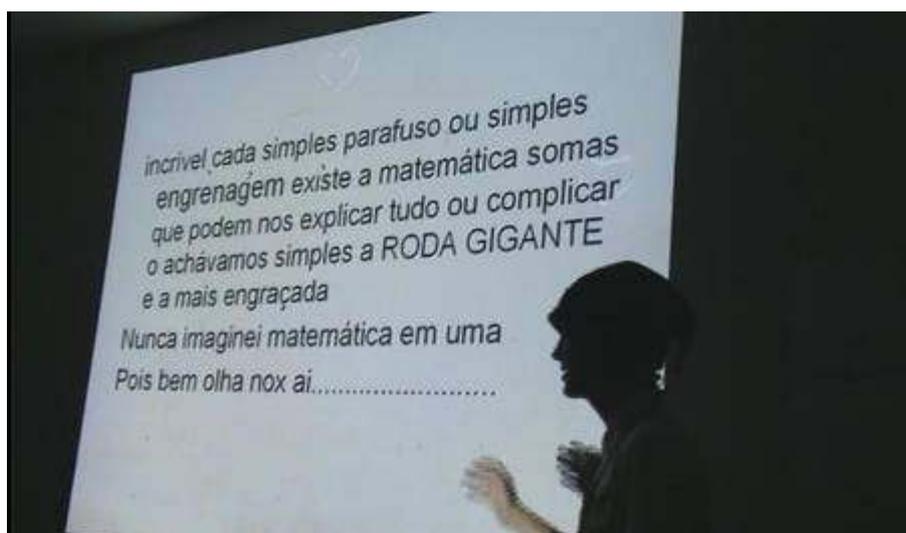


Figura 32 - Foto 8 Apresentação dos Trabalhos Finais

O ambiente do objeto de aprendizagem “Diversão com Trigonometria” (Roda Gigante) é um parque de diversões. Nesse objeto é simulado o movimento de uma roda-gigante e oferecido aos estudantes um laboratório virtual que possibilita a aprendizagem de alguns conceitos de função trigonométrica.

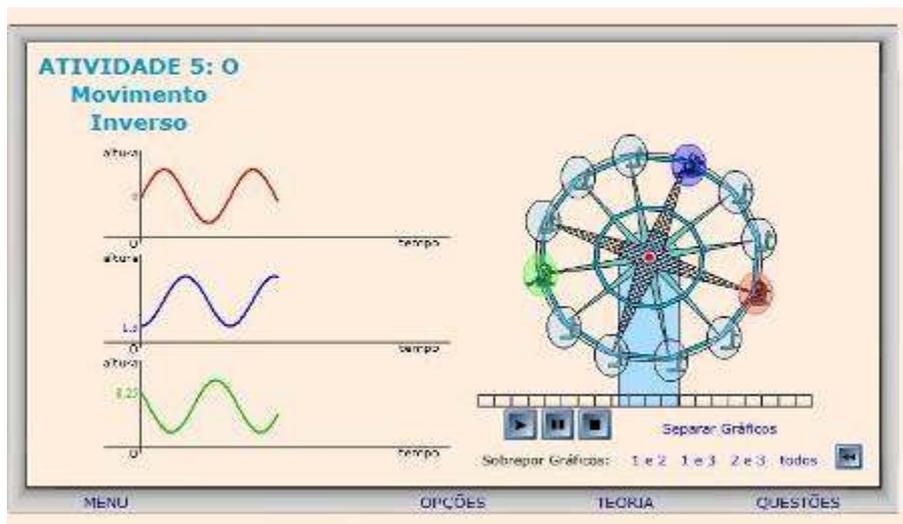


Figura 33 - OA Trigonometria no Parque Atividade 5

No trabalho relacionado ao OA Mola, os alunos comentaram que visualizaram na aplicação do objeto, conceitos matemáticos como período da função, frequência e amplitude, conforme constatamos na Figura 34.

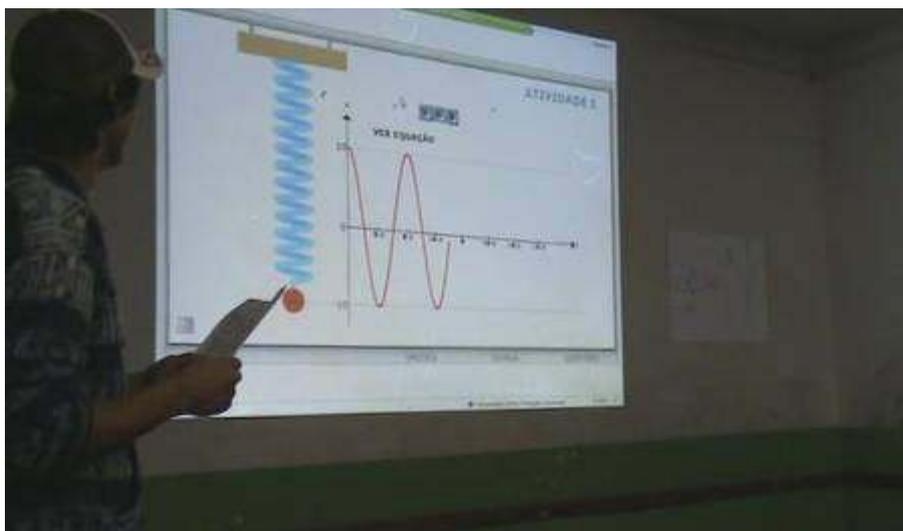


Figura 34 - Foto 9 Apresentação dos Trabalhos Finais

Fato curioso é que o aluno da primeira fotografia, ao ser questionado por um dos professores estagiários com relação ao tema do seu trabalho, não soube responder tal pergunta e ainda completou:

[...]só me mandaram ler isso aqui e falaram que eu ganharia os pontos.[...]

Conhecemos esse tipo de prática, mas simplesmente fomos ingênuos em acreditar que isso não ocorreria!

Já o objeto “Trigonometria com Molas” (Molas) tem como objetivo principal relacionar conceitos referentes às senoides (função seno e cosseno), círculo trigonométrico e suas respectivas propriedades.

No trabalho que foi baseado no objeto Futebol no País da Matemática, notamos que os alunos interagiram mais que nos outros trabalhos, talvez pela parte inicial do objeto que traz cenas de lindos gols espalhados pelo mundo, feitos por diversos “craques” do futebol masculino e isso agiu, sem dúvida, sobre a subjetividade dos alunos, ficando muito claro para nós, principalmente no momento em que eles se comparavam aos jogadores da apresentação.

O fato negativo a se destacar é que um dos grupos era composto apenas por mulheres, já que pecamos ao sortear os objetos naquela turma e essas meninas não demonstraram nenhuma satisfação na realização do trabalho e até tiveram em certos momentos, ajuda dos amigos na apresentação.

O objeto de aprendizagem intitulado “Futebol no País da Matemática” tem o objetivo de trabalhar a relação entre as medidas de ângulos centrais e arcos de circunferências.

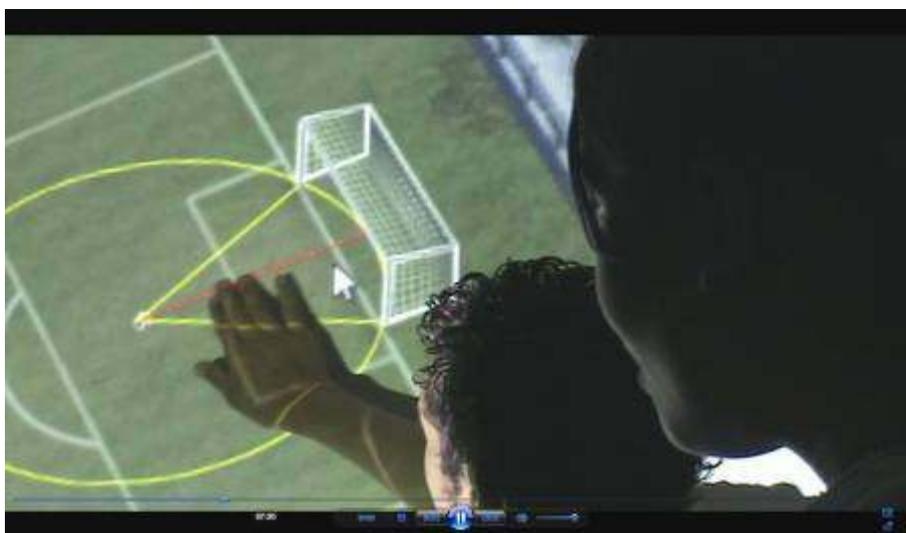


Figura 35 - Foto 10 Apresentação dos Trabalhos Finais

Para finalizar as apresentações, o grupo trabalhou com o OA Construindo Relações Trigonométricas, que aborda os conteúdos matemáticos de razões trigonométricas e triângulo retângulo entre outros, e que apresenta, ao final das atividades executadas corretamente, uma frase de motivação aos alunos.



Figura 36 - Foto 11 Apresentação dos Trabalhos Finais

Para utilizar o objeto “Construindo relações Trigonômétricas” (Bombeiros), o aluno deverá ter conhecimento de ângulo, das relações entre os ângulos e lados do triângulo retângulo e das razões seno, cosseno e tangente.

O OA Ampliando as noções Trigonômétricas, o Motor, foi utilizado pelos alunos, todavia como não foi apresentado no dia proposto, não existe registro dele para o nosso grupo de pesquisa. Posteriormente, o professor da disciplina procurou o grupo para que os alunos não ficassem sem notas quanto à avaliação do trabalho, desde que executassem uma nova tarefa.

O Objeto de aprendizagem “Ampliando as noções trigonométricas” (Motor) trabalha conceitos de Trigonometria no triângulo retângulo, Razões Trigonômétricas no triângulo retângulo e valores dos senos dos ângulos de 0° a 360° .



Figura 37 - OA Ampliando as Noções Trigonômétricas – Créditos

Trabalhamos também com outros dois objetos de aprendizagem denominados respectivamente “Arquitetura das Escadas” e o “Teodolito” que operam no mesmo sentido dos objetos anteriores abordando conteúdos de Trigonometria; no entanto, esses objetos de aprendizagem não foram produzidos pela equipe da Universidade Federal de Uberlândia.



Figura 38 - OA Arquitetura das Escadas - Introdução

Semelhança de triângulo, Proporcionalidade e Teorema de Tales, são conceitos abordados através do objeto “Arquitetura de escadas”, em que o aluno construirá uma escada com objetivo de trabalhar as verificações experimentais e suas aplicações.



Figura 39 - OA Teodolito – Atividade 1

Já o Objeto Teodolito, foi abordado anteriormente na apresentação de um dos grupos.

3.3.3 Aprendizagem dos Alunos com OA

Resolvemos então, analisar os questionários finais, após a utilização dos objetos de aprendizagem na produção final, questão por questão e não diferenciá-los quanto ao objeto analisado. Adotamos uma numeração própria para entendermos melhor essas respostas: do questionário 1 ao 6, todos foram respondidos por alunos que utilizaram o Objeto “mola”; do 7 ao 10, o objeto analisado foi o da “lagoa”; do 11 ao 16, o da “roda-gigante”; 17 a 21, o do “bombeiro”; do 22 ao 24 do “teodolito”; de 25 a 27 o “futebol no País da Matemática”, 28 e 29, o da “escada”; o 30 o do “motor” e o 31 foi um questionário assinado e devolvido com respostas em branco pelo aluno.

Com relação aos diversos OAs trabalhados, notamos grande satisfação pela descoberta de sua funcionabilidade com a interatividade dos conteúdos aprendidos em sala de aula.

[...]aprendemos mais sobre a lei do senos e o teorema de Pitágoras[...] (questionário 8)

[...]gostei pois aprendi como se utiliza o instrumento teodolito[...] (questionário 23)

[...]gostei pois pude aprender e conhecer alguns materiais que nunca tinha visto[...] (questionário 24)

[...]e usar o futebol com referência no trabalho de trigonometria realizando atividades inovadoras e criativas são um novo meio de se estudar essa atividade[...] (questionário 26).

A utilização dos equipamentos eletrônicos pelos professores e pelos alunos em suas apresentações possibilitou maior agilidade e maior apreensão dos conteúdos estudados:

[...]os equipamentos oferecidos, facilitaram muito a explicação dos trabalhos[...] (questionário 12)

[...]com o data show pegamos rápido a matéria trabalhada[...] (questionário 13 e 14)

[...]aprendi muito usando esse objeto para conhecer o tema que foi dado[...] (questionário 26).

Será que, trabalhando dessa maneira, os professores podem ensinar mais e melhor? Na visão de alguns alunos, a resposta é afirmativa.

[...]além de estarmos aprendendo a mexer em um PC, nós podemos ver como esse instrumento funciona[...] (questionário 1)
 [...]com os trabalhos, as regras ficam mais claras na mente das pessoas[...] (questionário 8).

Além desses aspectos gerais dos alunos, ficamos impressionados com a descoberta deles para a função do teodolito para as construções em geral, já que os alunos visitaram até obras federais de recuperação das rodovias, para ver o instrumento em ação por profissionais. Sem falar na maquete de uma ponte que um dos grupos havia começado a montar e não terminou por falta de recursos financeiros, necessários para a sua montagem e para o seu transporte .

Com relação aos trabalhos finais, citamos o comentário abaixo do professor-estagiário:

Vimos que os objetos foram utilizados de maneira correta, claro, com alguma ajuda de nós professores. Vimos também que todo o conhecimento que queríamos que eles mostrassem foi bem explorado. Alguns trabalhos estavam aquém do esperado, deixando muito a desejar nas duas turmas; mas o intrigante foi o resultado colhido com os alunos mais fracos das turmas. Eles tiveram nada menos que os melhores trabalhos apresentados, levando em conta também a apresentação.

Esse trabalho realizado na escola só conseguiu chegar ao fim, sem dúvida alguma, pelo coletivo, como fica claro num dos comentários de um dos professores-estagiários.

Cada um trabalhou com uma função e como formigas fomos montando nosso trabalho em conjunto. No fim tudo saiu bem. Existem inúmeros exemplos, inclusive em filmes como [...]onze homens e um segredo[...], de grupos imbuídos num projeto em que cada um deles contribui de uma maneira inteligente e única e o resultado é um conjunto de ações que culminam na solução de um problema maior.

Conseguimos então, levantar a autoestima desses alunos, dessa comunidade que enfrenta tantos desafios de sobrevivência diariamente, e, além de tudo, aprendemos muito com nossa prática.

D'Ambrósio (1990) também fala sobre a importância das novas tecnologias que está sendo utilizadas na escola,

Creio que um dos maiores males que a escola pratica é tomar a atitude de que computadores, calculadoras e coisas do gênero não são para as escolas dos pobres. Ao contrário: uma escola de classe pobre necessita expor seus alunos a esses equipamentos que estarão presentes em todo o

mercado de futuro imediato. Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá oportunidade de manejá-lo em casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como caixa num grande magazine ou num banco. É inacreditável que a Educação Matemática ignore isso. Ignorar a presença de computadores e calculadoras é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos (D'AMBROSIO, 1990, p.16).

A nossa proposta de trabalho com Objetos de Aprendizagem se transforma, assim, numa mudança do cotidiano escolar, em que oscilamos entre os dois paradigmas de sala de aula a todo momento. Só que o mais importante não está na apresentação dos trabalhos dos alunos, nem nos relatos dos professores estagiários, nem contido nos OA: o mais importante deste trabalho, sem dúvida alguma, foi detectar que esses alunos do ensino noturno e de periferia necessitam, mais que qualquer outra classe de alunos, desse tipo de prática, já que, se não tiverem esse contato com o uso de novas tecnologias na escola, podem não ter outra oportunidade na sua vida. Falamos de cidadãos com menos oportunidades de um futuro melhor, devido, sim, ao fator financeiro e à falta de oportunidades que a sociedade impõe todos os dias às classes mais desfavorecidas de nosso país. Constantemente, isso fica claro, quando constatamos algo do poder público para tentar diminuir esse cenário de desigualdades, como política de cotas em universidades, por exemplo.

Necessitamos na verdade, de uma política pública clara de inclusão digital para as escolas públicas, que vai muito além da mera inserção de computadores nas escolas. Foi muita ingenuidade de nossa parte achar que alunos que se deparavam com o computador pela primeira vez fossem realizar um trabalho usando-o, da mesma maneira que nós, pesquisadores, utilizamos em nosso dia a dia. Essa prática não é natural para a maioria da população brasileira.

Em nosso trabalho na Escola Parque das Flores, tivemos alunos que não sabiam ligar o computador, usar o *mouse*, e pretendíamos colher, no final, os trabalhos a partir da utilização de OA, o que numa escola diurna particular já seria difícil, quanto mais numa escola pública noturna, cuja realidade é muito mais complexa! Fica definido o nosso dilema: Utilizar ou não as novas tecnologias na Educação pública?

Caso os educadores brasileiros venham a optar pela sua utilização, podem ter certeza de que irão aumentar as diferenças entre os que sabem utilizar essa

ferramenta e aqueles que não sabem; por sua vez, se optarem por não as utilizarem, esses alunos podem estar aptos ao fracasso, por, possivelmente, não terem uma melhor perspectiva na vida, já que, para muitos, a oportunidade de uma vida melhor, de um emprego decente, de ser um cidadão, passa exclusivamente por uma Educação pública e de qualidade.

Esta mudança passa pela idéia de ambiente de aprendizagem relacionado às aulas de Matemática. Skovsmose (2000) nos fala que

[...]As práticas de sala de aula, em especial as aulas de matemática, devem ser baseadas em um cenário de investigação em que a pergunta “o que acontece se...?” deve ser umas das principais atividades que os alunos devem aprender a fazer, pois, dessa forma eles se envolvem no processo de exploração. O “Por que isso...?” dos aprendizes indica que eles estão encarando o desafio e buscando explicações às indagações proposta. Quando assumem o processo de exploração e explicação, o cenário para investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem, em que os alunos são responsáveis pelo processo. Se certo cenário pode ou não dar suporte a uma abordagem de investigação é uma questão empírica que tem que ser respondida por meio da prática dos professores e alunos envolvidos[...] (Skovsmose, 2000, p. 71).

Quanto aos ambientes informatizados de aprendizagem na escola temos que a sala de aula é a referência mais viva na concepção de ambientes de aprendizagem para professores e alunos. Nesta perspectiva, quando levamos o computador ou qualquer outra tecnologia para seu interior é possível ampliar as chances de uma condução interacionista do processo educativo, uma vez que o uso dessas tecnologias favorece um trabalho pedagógico centrado na aprendizagem do aluno.

A abordagem do conteúdo, não pode se limitar a resolução de exercícios, bem como não pode ser sempre refletida numa situação da vida, mas sim, deve ser balanceada nestes dois aspectos. Para compreendermos o que acontece nesta mudança de paradigma, citamos Skovsmose (2000), que nos diz:

Mover-se do paradigma do exercício em direção ao cenário para investigação pode contribuir para o enfraquecimento da autoridade da sala de aula tradicional de matemática e engajar os alunos ativamente em seus processos de aprendizagem. Mover-se da referência à matemática pura para a referência à vida real pode resultar em reflexões sobre a matemática e suas aplicações. Minha expectativa é que caminhar entre os diferentes ambientes de aprendizagem pode ser uma forma de engajar os alunos em ação e reflexão e, dessa maneira, dar à educação matemática uma dimensão crítica (Skovsmose, 2000, p.66).

Devemos então estar cientes de que a mudança de cenários no cotidiano escolar, não é tarefa fácil, muito pelo contrário é bem complexa, mas sem dúvida, se torna mais fácil com o trabalho coletivo. Não se trata aqui de se abolir a resolução de exercícios, mas sim, flutuar entre os ambientes de aprendizagem, sabendo que o docente não mais será o detentor do certo e do errado. E será questionado muitas vezes e não terá resposta imediata para uma pergunta, diferentemente da prática de resolução de exercícios, assim como, não se prenderá a aplicações de exames, mas sim a elaborações de dinâmicas significativas onde não se restringirão há meros cálculos. Nesta linha, citamos o artigo de Moreschi (2002) que nos diz:

Construir um ambiente de aprendizagem estimulante e enriquecedor torna-se um desafio para os professores e educadores de hoje. Utilizando-se das ferramentas computacionais pode-se tentar elaborar tal ambiente, que poderá “abrir” os sentidos do aluno para novas descobertas e maneiras de construir o seu conhecimento. Qualquer escola, em qualquer disciplina, deve disponibilizar seus recursos para mostrar ao aluno a essência do trabalho, a cooperação e a interdependência, que faz de cada ser humano um cidadão corporativo, com definidos papéis na construção do mundo. (Moreschi, 2002, p.79)

A Utilização de material didático digital se faz necessária no processo de se ensinar e aprender Matemática nos últimos tempos. Todos estes fatores juntos tornam-se o grande desafio de se constituir um ambiente de aprendizagem na escola utilizando tecnologias da informação e comunicação, em particular no ensino noturno.

Mas cabem aqui também algumas sugestões às instituições formadoras de professores. Não podemos simplesmente cobrar tais ações dos docentes se estes não são preparados para atuarem nestas especificidades. As instituições devem deixar a cargo de escolha dos futuros docentes, disciplinas optativas voltadas ao interesse deles e voltadas ao desenvolvimento profissional do futuro professor. Aquele docente que se ver no futuro, dando aulas no ensino noturno, deve ter uma teoria específica, prática contextualizada e saberes docentes, assim como aqueles que irão atuar em outras áreas distintas como atuar com alunos de necessidades especiais, os alunos jovens e adultos, os de parte práticas (aulas de laboratório), entre outros aspectos e não tratar como se todos fossem atuar na educação básica regular de ensino que compreende o ensino fundamental e médio.

Tais mudanças podem significar grandes melhorias nas formações dos docentes e isso se traduz em melhores práticas ao se ensinar os conteúdos na sala

de aula e sem dúvida, os alunos sentirão esta diferença que se não é tratada como parte fundamental, não deve ser tida como mero detalhe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciarmos nosso trabalho frente a uma escola noturna estadual no estado de Minas Gerais, num bairro periférico de Uberlândia, encontramos muitos contratemplos, no decorrer de nossos trabalhos, na utilização de objetos de aprendizagem junto aos alunos do Ensino Médio no laboratório de informática. Volta e meia sentíamos-nos impotentes e até mesmo um pouco desorientados com vários acontecimentos. Claro que nem sempre é possível improvisar soluções rápidas, mas aprendemos uma lição: salvasgue o seu trabalho, tomando sempre precauções. Um dos contratemplos foi com o Linux que é um sistema operacional, que chega às escolas, mas que a maioria dos professores não o domina, se bem que, nesse último ano de 2008, o Governo estadual fez sua parte dando um curso sobre utilização desse sistema para, pelo menos, um professor de cada escola e esse iniciaria o processo multiplicativo do saber.

Atuar em escola pública é muito difícil, há muitas realidades estampadas e isso se agrava quando se trata do ensino noturno, talvez por isso seja tão difícil encontrar pesquisas nessa área. Não se pode deixar de citar como complicações os horários de aulas reduzidos no início e no fim das aulas, seja por questões de locomoção dos alunos, já que muitos utilizam transporte público seja pela violência urbana, comum nos dias atuais. Essas estratégias comprometem o ensino com uma redução do conteúdo que deveria ser lecionado, já que o ensino noturno transcorre em condições distintas.

Em contrapartida, grande parte dos professores do ensino noturno se sente mais à vontade em trabalhar nesse grupo do que no ensino regular diurno. Justificam essa atitude, em muitos casos, por se tratar de alunos com maturidade diferenciada, já que muitos, primeiro, trilharam o caminho que a vida lhes indicou. Seja pelo trabalho, seja pelo casamento, ou até mesmo pela paternidade e/ou maternidade assumidas juntamente com a responsabilidade de, nesse primeiro momento, abdicar dos bancos escolares e, posteriormente, retornar ao ciclo natural anteriormente iniciado e que pelas situações do dia a dia, não foi possível terminar num primeiro momento.

Não podemos achar que somente a ocupação seja fator determinante para a procura de alunos pelo ensino noturno. Devemos, sim, considerar significativamente os alunos que, após sucessivas reprovações, sentem-se excluídos do contexto escolar diurno e procuram outro cenário, que, naquele momento, mostra-se novo ao aluno, seja por escolha própria seja da direção, que pelo fracasso escolar e/ou por sua idade muita avançada, impõe sua matrícula no ensino noturno.

Muitos alunos também procuram o ensino noturno pelo ciclo de amizade, namoros, já que, para eles, a escola noturna é um ambiente de se fazer e manter amizades, um companheirismo, que não se encontra tão facilmente na escola diurna que limita a matrícula de alunos adultos.

O ideal é combinar rigor e flexibilidade, ser rigoroso consigo e flexível perante as situações e as circunstâncias e, dessa forma, saber lidar com os imprevistos. Tivemos várias lições desse tipo e soubemos lidar com elas. Foi um importante aprendizado esse de que imprevistos acontecem, mas é sempre bom e importante saber sair deles com elegância. Não adianta trazer computadores, se não há uma pessoa responsável pela manutenção deles, como também não adianta dar curso de formação para um professor; o treinamento deve ser dado a todos, e constantemente, os professores passarem por cursos de reciclagem, de aperfeiçoamento. Tudo isso tem efeito nas políticas públicas tornando-as mais claras e eficientes, não só em épocas eleitorais.

A montagem do ambiente de aprendizagem, não se restringe à sala de aula, mas, sim, a todos os componentes intrínsecos da Educação, que são inseparáveis. 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, despertam o interesse dos alunos e tornam a aprendizagem mais eficaz, além é claro de serem de domínio público e possuírem um grande repositório.

A utilização de novas tecnologias aplicadas ao ensino nas escolas públicas requer, antes de tudo, uma política pública clara, com investimentos pertinentes dos órgãos públicos permanentes em infraestrutura, suporte técnico e cursos anuais de aperfeiçoamento aos professores.

Devemos entender que muitos desses alunos terão contato com estas novas tecnologias somente na escola. Então a escola deve adotar uma política que tenha como meta, e não uma consequência como é atualmente, ter ou não um professor usando estas tecnologias advindas dos órgãos públicos. As escolas públicas têm como objetivo formar cidadãos aptos a entrar no mercado de trabalho ou a tentar a continuidade de seus estudos em franca igualdade com alunos de escolas privadas e, hoje, esse é o grande desafio. Para isso, devemos ter, sim, uma cultura digital nas escolas públicas brasileiras, já que, para muitos alunos, esse pode ser o primeiro contato com as novas tecnologias e isso, sim, pode significar, melhores oportunidades de emprego futuro e, com isso, melhor qualidade de vida.

Por fim, presenciamos o início desta cultura digital quando voltamos à escola ao fim do ano de 2008 e constatamos que o espaço onde era o laboratório de informática transformou-se numa sala de Xerox e a biblioteca se tornou espaço multimídia, com a chegada de mais dez máquinas de cores negras se contrastando com as de cores brancas do projeto antigo, que utilizamos no decorrer de 2007. Essas novas máquinas já se encontram com objetos de aprendizagem, para que os professores que assim o quiserem, possam utilizar as ferramentas e flutuar entre os ambientes de aprendizagem.



Figura 40 - Foto 1 do novo Laboratório de Informática



Figura 41 - Foto do antigo Laboratório de Informática

Nosso desejo é que atitudes como esta se espalhem por todas as escolas públicas de Uberlândia e, se possível, do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Laurinda Ramalho. “Curso noturno: uma abordagem histórica.” In: TOZZI, Devanil A. (Coord.) **Ensino no período noturno: contradições e alternativas**. São Paulo: FDE, 1995.

Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004-Implementação da TV Escola no Núcleo Pedagógico Integrado -NPI, da Universidade Federal do Pará.

BRASIL. MINISTERIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília:MEC, 2000.

BEISIEGEL, Celso de Rui. A política de educação de jovens e adultos analfabetos no Brasil.. In: OLIVEIRA, Dalila Andrade. (Org.) **A gestão democrática da educação.Desafios contemporâneos**. Petrópolis: Vozes, 1997.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari . **Investigação Qualitativa em Educação**. Coleção Ciências da Educação. Porto: Porto,.1994

CARVALHO, C. P. de. **Ensino Noturno: realidade e ilusão**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 1994. – (Coleção questões da nossa época, v.27)

CUNHA, M. D. Cotidiano e processo de formação de professores. In. CICILLINI, G. A. e NOGUEIRA, S. V. (ORGs) **Educação escolar: políticas, saberes e práticas pedagógicas**. Uberlândia, MG: EDUFU, 2000.

D’AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: Arte ou Técnica de Explicar ou Conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.

D’AMBRÓSIO, U. Novos paradigmas de atuação e formação de docente. In: PORTO, T. M. E. (Org.) **Redes em construção: meios de comunicação e práticas educativas**. Araraquara: JM, 2003.

FERREIRA, A. C. **Desafio de ensinar-aprender Matemática no curso noturno: um estudo das crenças de estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação – Campinas –1998.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente. IN: Borba, M. de C. e Araujo, J. de L.(orgs.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

FIORENTINI, D., PEREIRA, E. M. A. (org.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras e Associação de Leitura do Brasil - ALB. 1998. (p. 307 – 335)

FONSECA, D. S.; RODRIGUES, A.; CINTRA, V. P.; REIS, E. L.; BARBOSA, F. C. Produção Coletiva sobre saberes docentes relativos ao trabalho com Informática e Modelagem Matemática no cotidiano da escola pública. In: IV **CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM MATEMÁTICA**, 2005, Feira de Santana. Modelagem Matemática na Educação Matemática: seu papel na formação humana. 2005. v. I, p. 1-12.

_____ Lopes, C. R. e Souza JR, A. J. de. Saberes Docentes no Trabalho Educativo com Objetos de Aprendizagem. Anais em CD v. I - XIV ENDIPE - Porto Alegre - 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____ **Pedagogia do oprimido**. 14.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____ SHOR, Ira. **Medo e Ousadia - O Cotidiano do Professor**. 4 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na Educação. Os projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986.

MATTOS, C. L. G. **A abordagem etnográfica na investigação científica**. Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2001.

MORESCHI, M. R. A. **O SITE - AMBIENTE DE APRENDIZAGEM**. Revista PEC. Curitiba. v.2, n.1, p.73-81, jul. 2001-jul. 2002.

PRETI, O.(org) **Educação à distância: inícios e indícios de um percurso**. Cuiabá: NEAD/IE – UFMT,1996.

PUCCI, B. et al. Aluno do ensino noturno: um trabalhador ignorado. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, 17(2): 32-44, jul/dez,1992.

OLIVEIRA, D.A. **A recente expansão da educação básica no Brasil e suas conseqüências para o ensino médio noturno**. In: Ensino Médio – ciência, cultura e trabalho. Brasília: MEC, SEMTEC, 2004, p.157-180.

REY, F.G. A subjetividade e seu significado atual na construção do pensamento psicológico. In: **Sujeito e Subjetividade: uma aproximação histórico-cultural**. Trad: Raquel Souza I. Guzzo. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. (p. 199-274).

_____, Pesquisa Qualitativa e Subjetividade: os processos de construção da informação. Trad: Marcel Aristides F. Silva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

RODRIGUES, A. **Produção Coletiva de Objeto de Aprendizagem**: o diálogo na universidade e na escola. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Educação – Uberlândia – 2006.

SILVA, J. C. **Prática Colaborativa na Formação de Professores**: A Informática nas Aulas de Matemática no Cotidiano da Escola. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia – Faculdade de Educação – Uberlândia – 2005.

SILVA, R. M. G.; FERNADES, M. A. Produção e de desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para o ensino de química: implicações na formação docente. In XII Encontro Nacional de Didáticas e Práticas de Ensino. Recife, PE. 2006. **Anais**

SKOVSMOSE, O. **Cenários para Investigação**. Bolema, ano 13, n. 14. p. 66 a 91, 2000.

SOUSA, S. Z.; OLIVEIRA, R. P. **Ensino Médio noturno**: democratização e diversidade. Educar. Curitiba. n. 30, p. 53-72 - 2008.

SOUZA JR., A. J. **Trabalho com projetos: saberes docentes em movimento**. In: CICILLINI, G. A.; NOGUEIRA, S. V. (orgs). Educação escolar: políticas, saberes e práticas pedagógicas. Uberlândia: EDUFU, 2002.

_____, Fonseca, D. S. **Objeto de Aprendizagem e Modelagem Matemática: Saberes Docentes no Cotidiano da Escola**, IX ENEM – IX Encontro Nacional de Educação Matemática, Belo Horizonte - MG, 18 a 21 Julho de 2007

_____, Fonseca, D. S. **Trabalho de Projetos e Objetos de Aprendizagem**, XXX CNMAC – XXX Congresso nacional de Matemática Aplicada e Computacional, Florianópolis – SC, 03 a 06 de Setembro de 2007

_____, **Água, o seu Papel Mor no Ensino**, V CNMEM – V Conferência nacional sobre Modelagem na Educação Matemática – Ouro Preto, 08 a 10 de Novembro de 2007

_____, **Trabalho Coletivo na Universidade: Trajetória de um grupo de professores de Cálculo mediado pelo computador**. In FIORENTINI, D. **Formação de Professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**, Campinas, Mercado de Letras, 2003.

SILVA, J. C. **Informática e Cultura Profissional: o laboratório de informática da escola como espaço de formação** In FONSECA, S. G. **Currículos, Saberes e Culturas Escolares**, Campinas, Editora Alínea, 2007.

CALIXTO, A. C. **A Caixa de Pandora: o espírito investigativo em modos digitais**. In CICILLINI, G. A.; BARAÚNA, S. M. **Formação Docente: saberes e práticas pedagógicas**. Uberlândia, EDUFU, 2006. p. 113-136.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2003.

TAVARES R. **Ambiente colaborativo on-line e a aprendizagem significativa de Física**- 13º Congresso Internacional de Educação a Distância – ABED - 2 a 5 de Setembro de 2007 - Curitiba - PR

TERÇARIOL, Adriana Aparecida de Lima; [et. al.]. **Construindo Redes Digitais de Aprendizagem Colaborativa**. In: PELLANDA, Nize Maria Campos; SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moriya; SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus. (Org.). **Inclusão Digital: Tecendo Redes Afetivas/Cognitivas**. Rio de Janeiro: Editora DP&A, 2005, p. 233-251.

Togni, S. C. **Construção de Funções em Matemática com o uso de Objetos de Aprendizagem no Ensino Médio Noturno**. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Programa de pós graduação em Informática – Porto Alegre - 2007.

Sítios Analisados:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=11420

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10820

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10724

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10722

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=9129

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=7590

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=9845

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10897

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10782

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10562

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=10170

http://www.idbrasil.gov.br/noticias/News_Item.2004-08-24.4258

[http://200.198.28.154/sistema44/index.asp?ID_PROJETO=37&ID_OBJETO=275530
&ID_PAI=208018&AREA=ATRIBUTO](http://200.198.28.154/sistema44/index.asp?ID_PROJETO=37&ID_OBJETO=275530&ID_PAI=208018&AREA=ATRIBUTO)

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Novas_tecnologias_de_informa%C3%A7%C3%A3o_e_co
munica%C3%A7%C3%A3o](http://pt.wikipedia.org/wiki/Novas_tecnologias_de_informa%C3%A7%C3%A3o_e_comunica%C3%A7%C3%A3o)

<http://www.espacoacademico.com.br/074/74amsf.htm>

<http://www.ludoteca.if.usp.br/ripe/trigonometria.html>

<http://www.foxmidia.com.br/midia.html>

[http://www.bomjesus.br/publicacoes/pdf/revista_PEC/o_site_ambiente_de_aprendiza
gem.pdf](http://www.bomjesus.br/publicacoes/pdf/revista_PEC/o_site_ambiente_de_aprendiza
gem.pdf)

ANEXOS

ANEXO A - Lista de Escolas Referências e suas localizações na cidade de Uberlândia-MG.

ESCOLA	LOCALIZAÇÃO
EE AMERICO RENE GIANNETTI	Tabajaras (região central)
EE ANTONIO LUIS BASTOS	Aparecida (região central)
EE BUENO BRANDAO	Centro
EE DE UBERLANDIA (MUSEU)	Centro
EE FREI EGIDIO PARISI	Sta. Mônica (região central)
EE JOAO REZENDE	Custódio P.
EE MESSIAS PEDREIRO	Erlan (região central)
EE NEUZA REZENDE	Tocantins
EE PROF ANTONIO MARQUES	Sem informação
EE PROF JOSE IGNACIO DE SOUZA	Brasil (região central)
EE SEGISMUNDO PEREIRA	Sta. Mônica
EE SERGIO DE FREITAS PACHECO	Tibery
EE TEOTONIO VILELA	Planalto

ANEXO B - Pedido de construção da sala de Informática junto à secretaria estadual de ensino

Escola



Escola Estadual do Parque São Jorge
Ensinos Fundamental e Médio

Rua Oswaldo Silveiro da Silva nº 346 - São Jorge - Cep: 38410-202 Uberlândia - MG
Telefones: (34) 3222 0950 - 3222 3939

Uberlândia, 19 de dezembro de 2006.

Ofício nº 50/2006

Assunto: faz encaminhamento

Prezada Senhora

Vimos através deste encaminhar a V. S^{ra}, em anexo, Planilha contendo o processo solicitando a construção das salas de informática e de vídeo neste estabelecimento de Ensino. Contamos com sua especial atenção nos encaminhamentos necessários à aprovação da referida Planilha.

Atenciosamente

Waldete
Waldete M^{te} de Moraes Barcelos
Diretora - MASP 325.376-2

Superintendência Regional de Ensino
Prot: 5081 Uberlândia/MG
- Marque o Departamento -
DF/ DE/ SP/ DA/ PI/ SD/ AC/ GB/ MT/ S
Resp: Jure 5710/06

Ilma. Sr^a

Maria do Rosário Silva

Superintendente da 40^a Superintendência de Ensino

Uberlândia - MG

ANEXO C - Proposta da chapa 1

Continuar fazendo a diferença... **Esta é a proposta da Chapa 1**

Diretora: Waldete / Vice: Luciana
Escola Estadual do Parque São Jorge

- ✓ Continuidade na promoção de uma gestão democrática com a participação da comunidade para uma educação de qualidade.
- ✓ Manter um relacionamento cordial e aberto com a comunidade.
- ✓ Continuar a luta para concretizar a construção da quadra poliesportiva.
- ✓ Implantar o projeto CAPE- confraternização de alunos, pais e educadores em oficinas, palestras e atividades culturais.
- ✓ Promover e apoiar a participação do grêmio estudantil em projetos da escola.
- ✓ Promover atividades de caráter científico e cultural que valorizem e coloquem em prática os diversos saberes desenvolvidos por professores e alunos (mostra científicas, artísticas e culturais)
- ✓ Fortalecer a caixa escolar com a realização de campanhas e eventos
- ✓ Divulgação e transparência na prestação de contas dos recursos próprios e verbas.
- ✓ Empenhar no processo de solicitação da construção das salas de informática, vídeo e data show, conforme ofício nº 50/ 2006, enviado à Superintendência.
- ✓ Implantar o sistema de PABX.
- ✓ Melhorar a estrutura física da cozinha e adequar a cantina às normas estabelecidas por órgãos de controle de higiene e saúde.
- ✓ Implantação de bebedouro com água gelada.
- ✓ Buscar o EJA- Ensino Médio
- ✓ Incentivar e manter parcerias com Universidades e Faculdades para oferecer cursos profissionalizantes, aula de reforço e apoio psicológico.
- ✓ Informatizar biblioteca e secretaria melhorando o atendimento.
- ✓ Promover projetos incentivando a leitura e utilização da biblioteca.
- ✓ Criação do espaço ARTE E DANÇA.
- ✓ Implantação de uma horta escolar.

Vote CHAPA 1

**Dia 29/04 de 8:00 às 17:00 - Venha com documento de identificação.
PARTICIPEM!**

ANEXO D - Proposta da chapa 2**Escola Estadual do Parque São Jorge - Eleições 2007****CHAPA 2**

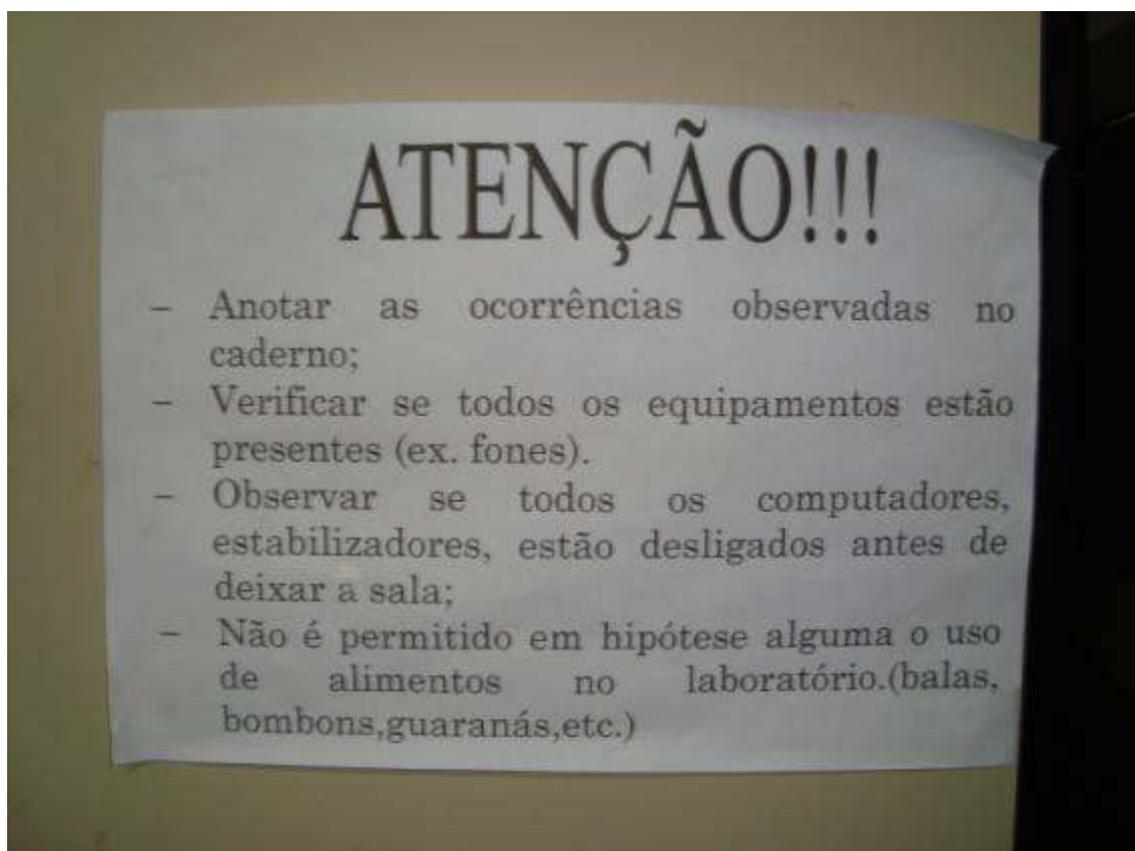
DIREÇÃO: Regina Maria
VICE-DIREÇÃO: Delaine e Jean Carlo

Metas a serem alcançadas durante a nossa gestão:

- Promover encontros com os profissionais da escola para avaliar resultados e traçar novos objetivos/propostas.
- Promover encontros com cada turma para avaliar resultados e discutir melhorias na escola de modo geral, principalmente nas questões disciplinares, curriculares dentre outros.
- Viabilizar atividades interativas e motivadoras com o objetivo de envolver todos os profissionais da escola → aproximar os colegas de turnos diferentes → "recarregar as energias".
- Viabilizar atividades culturais envolvendo a comunidade escolar (pais, alunos e profissionais da escola).
- Informar, previamente, aos segmentos da escola os assuntos de interesse geral (pedagógicos, financeiros, curriculares), antes de serem votados pelo Colegiado.
- Criar o site da escola como forma de publicar projetos, fotos e eventos a serem realizados.
- Desenvolver atividades que melhorem o sistema de comunicação nos turnos e entre eles.
- Discutir a aplicação dos recursos financeiros e elaborar, para ampla divulgação, planilha com a aplicação dos mesmos.
- Construir um espaço multidisciplinar (sala de: reuniões, vídeo, palestras, informática). Esse espaço será construído em um (1) ano, utilizando o recurso próprio – renda do bar e aluguel CTBC.
- Fazer rodízio dos rendimentos do recurso próprio para pintar a escola e a manutenção das instalações.
- Mobilizar a comunidade escolar para viabilizar a construção da quadra, buscando os meios de comunicação, influência política da região, dentre outros.
- Ampliar o espaço físico da secretaria e melhorar o aspecto atual, reorganizando o espaço interno – colocando mural, ventilador e outros.
- Disponibilizar pelo menos um computador, na sala dos professores.
- Viabilizar, pelo menos, 02 bebedouros com água gelada no pátio.
- Reformular o banheiro masculino para melhorar as condições de higiene.
- Adequar o lanche. Elaborar com a ajuda de nutricionistas cardápios mais saudáveis – Parceria com o curso de Nutrição / UNITRI.
- Viabilizar a construção de murais em todas as salas de aula (usando ripas, verniz e tinta específica).
- Viabilizar um som ambiente com instalação de caixas acústicas pelo pátio. Substituir o sinal sonoro por músicas. Colocar músicas no intervalo do recreio.
- Buscar parcerias com entidades públicas e privadas para realizar eventos, palestras, dentre outros.
- Iluminar o jardim da entrada, a área do estacionamento e planejar a colocação de bancos.
- Modificar a sala 12 → colocando uma janela lateral e mudando o local do quadro.
- Viabilizar ventiladores de teto para as salas 01, 02, 13 e 14. Ao longo da gestão, ver a possibilidade de estender o recurso para as demais salas.
- Ao longo da gestão, de acordo com a necessidade da escola, serão delineadas conjuntamente, novas metas.

Use seu voto para transformar, vote chapa 2.

Eleição dia 29/04/07 das 8:00 às 17:00 horas.
 Não esqueça de trazer documento de identificação.

ANEXO E - Normas de Utilização do laboratório

ANEXO F - Questionário 1

Escola Estadual do Parque São JorgeQuestionárioNome: _____

Idade: _____ Data de Nascimento: ____/____/____ 2ºano _____ Sexo: _____

Nº. de Filhos: () zero () 1 a 2 () 3 a 4 () mais de 4.

1) Você trabalha? () sim () não. Se sim, onde?

2) Você faz uso do computador em sua vida? () Sim () Não

3) Se sua resposta foi sim na Questão 2 responda: Onde você tem acesso ao computador? (Nesta questão pode-se assinalar mais que uma opção)

() Casa () Trabalho () Escola () Lan House(onde se paga pra usar)

() Outros _____

4) Se sua resposta foi sim na Questão 3 responda: Qual o tempo em média, por dia, você passa trabalhando com o computador?

() de 1 à 2 horas por dia () de 2 à 4 horas por dia () de 4 à 7 horas por dia

() mais de 7 horas por dia () outros

5) Se sua resposta foi sim na Questão 2 responda: O computador que vc utiliza tem acesso a internet? () Sim () Não

Observações:

6) Se você respondeu positivamente na Questão 2 responda: Você utiliza o computador para que?

Trabalho Pesquisa Escolar Diversão

Outros _____

7) Já fez algum dia cursos sobre computadores? Sim Não

8) Assinale os programas que você tem facilidade em manusear:

Excel

Power Point

World

Access

Nenhum

Outros

9) Você tem orkut? Nunca ouvi falar Sim Não

10) Se a resposta na Questão 9 foi sim, qual seu profile?(nome para te encontrar)

—

11) Você tem MSN?

Nunca ouvi falar Sim, _____,

Não

12) Você tem e-mail?

Nunca ouvi falar Sim, _____,

Não

13) O que você espera desse curso? Qual sua expectativa?

"Tenha em mente que tudo que você aprende na escola é trabalho de muitas gerações. Receba essa herança, honre-a, acrescente a ela e, um dia, fielmente, deposite-a nas mãos de seus filhos."

Albert Einstein

ANEXO G - Questionário 2**ANEXO II – Questionário-Utilização**

Algumas questões a respeito do Uso de objetos de aprendizagem sobre o conteúdo de Trigonometria

Nome: _____ Data: ____/____/____

1. Em relação ao trabalho de Trigonometria realizado, destaque:
 - a) Qual o objeto utilizado em sua pesquisa?

 - b) Aspectos positivos em sua utilização:

 - c) Aspectos negativos em sua utilização:

2. As atividades desenvolvidas podem proporcionar maiores possibilidades de construção do conhecimento em relação ao conteúdo de trigonometria? Explique com suas palavras. (atividades em grupo, utilização do laboratório, datashow)

3. Faça uma descrição das sugestões que podem contribuir para melhorar o objeto que você utilizou.

4. Outras observações.(fique à vontade)

ANEXO H - Lista de e-mail dos alunos do 2º G, 2ºH e professores atuantes no projeto

adilsonjenilson@hotmail.com, aleyahoo@hotmail.com, thecaio@hotmail.com,
[adriano keiashiro@hotmail.com](mailto:adriano_keiashiro@hotmail.com), [isabel r ferreira@hotmail.com](mailto:isabel_r_ferreira@hotmail.com),
[jacque coritnhiana@hotmail.com](mailto:jacque_coritnhiana@hotmail.com), [jean primoandrade@hotmail.com](mailto:jean_primoandrade@hotmail.com),
jenniferhtinha@hotmail.com, lu_udi@hotmail.com, marcelorf2006@hotmail.com,
rogeriochat@yahoo.com.br, ronisonbatera@hotmail.com,
ronierimateus@hotmail.com, [ronney ddsaldanha@2hotmail.com](mailto:ronney_ddsaldanha@2hotmail.com),
adilsonb@bol.com.br, [isabel rferreira@yhao.com.br](mailto:isabel_rferreira@yhao.com.br),
magda18.nascimento.@bol.com.br, marcelor.f@hotmail.com,
[nayanne kiloucura@yhao.com.br](mailto:nayanne_kiloucura@yhao.com.br), [denis adriano@yahoo.com.br](mailto:denis_adriano@yahoo.com.br),
diego.martins.21@hotmail.com, [isabel rferreira@yahoo.com.br](mailto:isabel_rferreira@yahoo.com.br),
jkarlanasc@bol.com.br, [jennifer freitas@yahoo.com.br](mailto:jennifer_freitas@yahoo.com.br), lulindinha.udi@bol.com.br,
marcelorflorencio@yahoo.com.br, rogeriochat@yahoo.com.br,
ronierimateus@hotmail.com, ronisondx@yahoo.com.br,
samukacorinthiano@hotmail.com, wilkem10@hotmail.com, tacio_udi@hotmail.com,
professordouglasmat@yahoo.com.br, arlindoufu@gmail.com

ANEXO I – Questionário da aluna do 2° G

6

ANEXO II – Questionário-Utilização

Algumas questões a respeito do Uso de objetos de aprendizagem sobre o conteúdo de Trigonometria

Nome: Tácio Henrique Santana R. Data: 27/11/17

1. Em relação ao trabalho de Trigonometria realizado, destaque:

a) Qual o objeto utilizado em sua pesquisa?

Mela

b) Aspectos positivos em sua utilização:

Aprendizagem, a apresentação e o desempenho.

(a dificuldade ~~de aprender~~)

c) Aspectos negativos em sua utilização:

Não poder ter desempenhado melhor, mas fiz o possível.

2. As atividades desenvolvidas podem proporcionar maiores possibilidades de construção do conhecimento em relação ao conteúdo de trigonometria? Explique com suas palavras. (atividades em grupo, utilização do laboratório, datashow)

Sim. O auto-conhecimento do seu desempenho estudantil e em grupo, o trabalho, tudo nos proporcionou o essencial para um bom desempenho em grupo de trabalho.

3. Faça uma descrição das sugestões que podem contribuir para melhorar o objeto que você utilizou.

Nada a declarar, para mim foi suficiente para um aprendizado bom.

4. Outras observações. (fique à vontade)

Obrigado, primeiramente, pelos estagiários e também ao Professor Jean. Foi como já disse, suficiente porque nós pudemos aprender e expor essa experiência. Surpreendente mesmo foi me expressar em "matemática". Deus seja louvado. Valeu galera, brigadão pela dedicação e o esforço conosco. "Deus abençoe a todos". Tet e "Vivam"...