

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Educação

**O USO DO SOFTWARE SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL:
POSSIBILIDADES DE INCORPORAÇÃO CURRICULAR SEGUNDO
PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS**

Elaine Cecília de Lima Oliveira

Belo Horizonte
2009

Elaine Cecília de Lima Oliveira

**O USO DO SOFTWARE SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL:
POSSIBILIDADES DE INCORPORAÇÃO CURRICULAR SEGUNDO
PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como exigência parcial para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Simão Pedro Pinto
Marinho

Belo Horizonte
2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

O48u Oliveira, Elaine Cecília de Lima
O uso do software Scratch no ensino fundamental: possibilidades de incorporação curricular segundo professoras dos anos iniciais / Elaine Cecília de Lima Oliveira. Belo Horizonte, 2009.
106f. : il.

Orientador: Simão Pedro Pinto Marinho
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Educação.

1. Scratch (Programa de computador). 2. Logo (Linguagem de programação de computador). 3. Ensino auxiliado por computador. 4. Professores – Educação continuada. I. Marinho, Simão Pedro Pinto. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

CDU: 37:681.3.06

Elaine Cecília de Lima Oliveira
**O USO DO SOFTWARE SCRATCH NO ENSINO FUNDAMENTAL:
POSSIBILIDADES DE INCORPORAÇÃO CURRICULAR SEGUNDO
PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação (Educação, Ciência e Tecnologia) à comissão julgadora da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como exigência parcial para obtenção do grau de Mestre.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Simão Pedro Pinto Marinho (orientador) - PUC Minas

Prof. Dr. Wolney Lobato - PUC Minas

Prof. Dr. Heitor Garcia de Carvalho – CEFET-MG

Belo Horizonte, 2009.

AGRADECIMENTOS

Ao Ari pelo apoio e pela compreensão incondicional.

Aos meus filhos, Amanda e Rodolfo, pela compreensão, carinho e apoio em todos os momentos difíceis deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Simão Pedro Pinto Marinho, um mestre que muito me ensinou.

Aos meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação, especialmente à Carmem, à Leda e ao Jorge, cúmplices com os quais compartilhei angústias, alegrias e aprendizados.

Ao Carlos Rodrigues um importante colaborador para o refinamento desta pesquisa.

Às minhas incentivadoras, Geralda Magela e Kátia Aparecida, pela amizade e pelas preciosas contribuições.

Às professoras e à direção do Colégio Santa Maria, pela atenção e disponibilidade dedicada a esta pesquisa.

À Cláudia Campos Pietra e à Ana Flávia Colen, importantes colaboradoras neste trabalho.

"não se pode reformar a instituição sem uma prévia reforma das mentes, mas não se pode reformar as mentes sem uma prévia reforma das instituições".

Edgar Morin

“O entusiasmo relaciona-se com a predisposição em relação às inovações, à vontade, à alegria e ao prazer de ensinar e de aprender.”

Beth Almeida

RESUMO

Trata-se de estudo sobre o Scratch com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que elas pensam sobre um software *Logo-like* que se assenta no construcionismo, proposto por Papert, no qual o uso pedagógico do computador auxilia na construção de conhecimentos e no desenvolvimento do aluno. No Scratch, um *freeware* explicita as ações de programação que se baseiam em um modelo icônico, diferindo do Logo por não exigir a digitação de comandos [primitivas]. O Scratch, oferece ainda, a possibilidade de publicação *on-line*, o compartilhamento e a organização de informações, além de oferecer espaços que auxiliam na interação entre professores e alunos e, no processo de construção do conhecimento. Por meio de uma pesquisa-ação, concretizada em um curso sobre o software, seis professoras de uma escola da rede particular de ensino de Belo Horizonte, tiveram formação para uso do Scratch e do MicroMundos - outro software que se apóia na linguagem Logo. A partir dessa experiência, foram registrados os limites e as possibilidades que essas professoras anteciparam ao utilizarem o Scratch no processo de ensino-aprendizagem de alunos nos anos iniciais da Educação Básica. Para a coleta de dados foram utilizados questionário, observação, entrevista semi-estruturada, individual e grupo focal. As professoras puderam identificar possibilidades de incorporação do Scratch, em práticas pedagógicas inovadoras, afim de agregar valor à formação dos seus alunos. Uma possibilidade de inovação curricular estaria no uso compartilhado de projetos, como estratégia para a partilha de saberes. Entretanto, para que essas possibilidades se concretizem, será, necessário, um certo grau de familiaridade das professoras com as tecnologias digitais. Tal familiaridade será construída a partir de uma formação adequada para a utilização dos recursos, formação essa, que não se restringirá à simples instrumentação de uso do software, mas se consolidará na experimentação desse recurso, de modo que a professora se sinta confortável e segura para promover a utilização do software em sala de aula. Sem essa segurança, dificilmente o software será utilizado, ao menos que a escola venha a exigí-lo.

Palavras-chave: Software. Logo. Scratch Partilha de saberes. Formação continuada de professores

ABSTRACT

This is a study on the Scratch with teachers of the first early years of Elementary School think about a *Logo-like* software that is based on constructivism, proposed by Papert, in which the pedagogical use of the computer helps in the construction of knowledge and in the development of the student. paper the result of a study about. What In Scratch, a freeware, the programming actions are based in an iconic model, being different from Logo since it does not demand the typing of commands [primitive]. It also offers the possibility of on-line publishing, the sharing and organizing of information, besides offering spaces that help in the interaction between teachers and students and in the process of knowledge construction. By means of an action-research, done in a course about software, six teachers of a private school in Belo Horizonte had training for the use of Scratch and MicroMundos, another software that is based on the Logo language. From this experience were registered the limits and possibilities that these teachers anticipated when using Scratch in the teaching-learning process of students in the first years of Elementary School. For the data collecting were used questioners, observation, semi-structured interview and focal group. The teachers were able to identify possibilities of incorporating Scratch into innovative pedagogical practices, so as to add value to the formation of their students. A possibility in the curricular innovation would be in the sharing of projects, in a strategy to disseminate knowledge. However, in order for these possibilities to become a reality, it will be necessary for the teachers to have a certain degree of familiarity with the digital technologies. This familiarity will be constructed from an adequate formation for the use of the resources, which will not be restrict to the simple instrumentation for the use of the software, but will become solid with the experimenting of this resource, so that the teacher can feel comfortable and confident to promote the use of the software in the classroom. Without this confidence, it will be hard for the software to be used, unless the school demands it.

Key-words: Software. Logo. Scratch. Sharing of knowledge. Continuous formation of teachers

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Diagrama representando a facilidade no manuseio do Scratch.....	44
Figura 2	_ Interface do Scratch.....	47
Figura 3	_ Elementos da tela inicial.....	48
Figura 4	_ Projeto Ato Reflexo.....	82
Figura 5	_ Projeto A Festa dos Robôs.....	85
Figura 6	_ Projeto O Corpo.....	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Organização da tela inicial do Scratch.....	49
Quadro 2	- Orientações sobre os blocos programáveis.....	50
Quadro 3	- Perfil das professoras pesquisadas.....	68
Quadro 4	- Descrição das Atividades dos Encontros.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNE	Conselho Nacional da Educação
CP	Conselho Pleno
EB	Educação Básica
EDUCOM	Educação com Computadores
EF	Ensino Fundamental
EM	Ensino Médio
GF	Grupo Focal
HTML	HyperText Markup Language - Linguagem de Marcação de Hipertexto
IBM	Indústria, Máquinas e Serviços Ltda
IEC	Instituto de Educação Continuada da PUCMINAS
LCSI	Logo Computer System Incorporation
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LEC	Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS
MAC	Macintosh Computer
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MIT	Massachusetts of Institute of Technology
NIED	Núcleo Interdisciplinar de Informática Aplicada à Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
PUC Minas	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
WWW	World Wide Web
ZCD	Zona de conforto Docente
ZPD	Zona Proximal de Desenvolvimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSTAS PEDAGÓGICAS DE USO DAS TDIC NA EDUCAÇÃO, DO BRASIL.....	15
2.1 Formação de Professores e o Uso Pedagógico das TDIC.....	20
3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E O USO PEDAGÓGICO DAS TDIC, NO BRASIL	26
4 LOGO E A CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA CONSTRUCIONISTA	33
4.1 Papert e a Linguagem Logo	33
4.2 Construcionismo e as Bases da Teoria de Papert	35
5 SCRATCH: UM SOFTWARE LOGO-LIKE.....	41
5.1 Explorando o Scratch	46
5.1.1 Interface do Software.....	48
6 DELIMITANDO O CAMPO DE PESQUISA.....	52
6.1 Instituição <i>Lócus</i> da Pesquisa	53
6.2 A Informática na Educação na Instituição <i>Lócus</i> da Pesquisa	54
6.2.1 O Trabalho com o Logo Mediado pelo Micromundos	58
6.3 A Configuração da Questão de Pesquisa	59
6.4 Aportes Metodológicos.....	622
6.5 Formação das Professoras para o Scratch.....	65
7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	722
8 CONCLUSÃO	900
REFERÊNCIAS.....	933
APÊNDICES	100

1 INTRODUÇÃO

Os últimos 30 anos da história são caracterizados por grandes e rápidas transformações no campo tecnológico. Essas, aliadas à globalização econômica, vêm promovendo constantes mudanças, tanto nas formas de produção de bens e serviços, no mundo do trabalho e nas formas de organização dos trabalhadores, quanto no processo educativo. Tais transformações também vêm ocasionando uma demanda explícita da sociedade para que a Educação Básica (EB) forneça domínio das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC). Ainda deve criar, portanto, situações adequadas à obtenção desse conhecimento. As TDIC são parte da herança cultural da humanidade e, assim sendo, não podem estar fora da escola.

Com as novas demandas sociais, em relação à inserção das TDIC no meio educacional, intensifica-se a cobrança sobre o professor. Na verdade, passou a ser um lugar-comum, considerar os professores como elementos-chave para o sucesso da reforma educativa. Sendo assim, a utilização das TDIC na escola traz novos desafios, principalmente, à quase totalidade dos professores, que não tiveram formação para o uso desses recursos.

Todavia, minhas reflexões giram em torno do cotidiano escolar, de como cada professor, especialmente o da EB, se posiciona frente aos problemas e desafios que permeiam o universo educacional. As discussões e questionamentos em relação à formação inicial e continuada de professores e, as interrogações sobre os profissionais formados nessas modalidades, trazem-me inquietações como profissional da educação, pedagoga, professora atuante, engenheira e aprendiz, é possível afirmar que, as discussões sobre a formação do professor para utilizar o recurso das TDIC com alunos dos anos iniciais do EF, é uma temática que muito me instiga e preocupa.

Em 1994, participei de um curso de aperfeiçoamento profissional na área de Informática Educacional _ Abordagem Construtivista, que contribuiu para despertar em mim o interesse pelas TDIC, especialmente pela linguagem de programação e pelos impactos da filosofia Logo¹ no processo de ensino-aprendizagem. No ano seguinte, trabalhei como professora auxiliar/tutora nos anos iniciais do EF (até então

¹ Linguagem de programação desenvolvida para ser utilizada com finalidades educacionais. Esse tema será discutido em maior profundidade no capítulo 4.

3^a e 4^a séries, atualmente 4^o e 5^o anos) com a disciplina “Introdução à Informática”, auxiliando uma professora especialista em Informática na Educação e as crianças no desenvolvimento de projetos com o uso do MicroMundos, um software proprietário² fundamentado na linguagem de programação Logo. No decorrer da última década, em parceria com a professora especialista, desenvolvi diversos projetos, envolvendo conteúdos matemáticos que atendessem às especificidades dos alunos dos anos finais do EF.

Quando iniciei o trabalho com a informática educacional, os computadores disponíveis nos laboratórios das escolas, de modo geral, possuíam menos recursos que as máquinas atuais, com isso, a internet era uma novidade. A filosofia e a linguagem de programação Logo, proposta por Seymour Papert (1985) e Marvin Minsky, propiciou a utilização pedagógica do computador, respeitando as diferenças individuais de aprendizagem e propiciando ao aluno, o “pensar sobre o pensar” ou o “pensar com”, a base do construcionismo³.

Minha prática, no desenvolvimento de projetos com os alunos a partir da exploração do Logo, mostrou-me a possibilidade de construção do conhecimento por meio do computador. O fato, de o aluno realizar uma criação de seu interesse, torna sua aprendizagem significativa em razão do envolvimento afetivo de sua escolha (PAPERT, 1994).

Os últimos dez anos foram marcados pela explosão da internet. Um tempo em que a escola passou a conviver com crianças e jovens que se articulam em diversas tribos e operam com lógicas temporais diferenciadas (PRETTO; PINTO, 2006). A revolução tecnológica ocorrida no decorrer dos últimos dez anos nos trouxe a possibilidade de criação de novos ambientes de aprendizagem e contribuiu para uma mudança no perfil das crianças e dos jovens. Esse fator, aliado ao despreparo dos professores para o trabalho com a filosofia Logo, contribuiu para o desgaste no uso dos programas baseados nessa linguagem de programação. Para Cota (2007), alguns pesquisadores foram extravagantes ao difundirem benefícios acerca da aprendizagem com a utilização do Logo, o que gerou frustração ao trabalhar com o software, e conseqüentemente, o seu abandono, sob a alegação de que o Logo não correspondia às expectativas.

² Um software proprietário exige o pagamento da licença de uso, o que dificulta sua utilização pelos alunos e professores.

³ Teoria proposta por Seymour Papert que permite a construção do conhecimento por meio do computador (ambiente Logo). Essa discussão será retomada no capítulo 4, dessa dissertação.

Mais recentemente surgiu o Scratch, um software *Logo-Like* gratuito, fundamentado nas linguagens Logo e *Squeak*⁴ (*Etoys*). Esse software foi desenvolvido por uma equipe de pesquisadores do Media Lab, do Massachusetts of Institute of Technology (MIT). O Scratch oferece também uma possibilidade de uso da internet no compartilhamento de produções em espaços virtuais, beneficiando assim a atual geração de serviços *on-line*, caracterizada por potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para interação nos processos de construção do conhecimento.

No Scratch, as possibilidades de produções do compartilhamento, em um espaço virtual e as ações de programação apresentam-se essencialmente em um modelo icônico, diferindo da digitação de comandos [primitivas] que fundamenta o uso do Logo. Essas duas marcas do Scratch despertaram em mim o interesse em investigar as interações de professores dos anos iniciais do EF, de uma instituição com um histórico de uso da linguagem Logo, com os recursos desse novo software. Para tanto, foi necessário propormos uma formação continuada ao grupo de professores.

Este interesse se deu por acreditar que os avanços da Web colocam a comunidade educativa em um processo de transformação. Crianças e jovens fazem um uso mais interativo e colaborativo dos computadores agora ligado a rede mundial, especialmente como meio de comunicação e para o entretenimento. Contudo, a EB não explora totalmente o potencial desses recursos para o 'processo' de ensino e aprendizagem. Se para os jovens, a convivência cotidiana em um mundo virtual é realidade, para a escola é desafio a ser enfrentado.

A questão que nos conduziu para a pesquisa refere-se à possibilidade de interação das professoras dos anos iniciais do EF com os recursos do Scratch, confrontando com a experiência em Logo dessas docentes, e a viabilidade de inserção curricular desses recursos, alicerçada na abordagem construcionista.

A dissertação está organizada em sete capítulos, sendo que o primeiro capítulo corresponde a esta introdução. No capítulo 2 discute-se a importância tanto da formação de professores quanto da infra-estrutura (equipamentos/hardware,

⁴ Squeak Etoys é um sistema de autoria multimídia especialmente destinada a ajudar crianças, na construção de poderosas idéias. Foi inspirado no Logo, Small-talk, Hypercard, e Starlogo e apresenta um estilo unificado. É gratuito e de fonte aberta, e pode ser descarregado a partir de várias plataformas. Squeak é extremamente portátil, com implementações existentes para plataformas desktop (Windows, Macintosh, Linux / Unix, Acorn, BeOS), handhelds (Windows CE, Zaurus OS, Compaq "Itsy") < <http://squeakland.org>>.

software e internet) para a inserção pedagógica das TDIC na EB. Abordam-se ainda questões sobre as concepções de formação e práticas educacionais necessárias para a inserção curricular e potencialidades do computador na educação.

No capítulo 3, constrói-se uma reflexão sobre a formação inicial e continuada dos professores para atuar na EB, especialmente nos anos iniciais do EF, no que tange os usos pedagógicos do computador e da internet. Com isso, discute-se a necessidade dessa formação segundo as demandas do exercício da docência na EB.

No capítulo 4, discorre-se sobre as bases da linguagem e filosofia educacional Logo e sobre a proposta de uso pedagógico do computador segundo os princípios construcionistas.

No capítulo 5, apresenta-se o Scratch e as novas possibilidades de uso pedagógico dos recursos do computador e da internet, a partir da exploração desse software e da comunidade virtual em torno dele.

O capítulo 6 trata-se das vertentes teóricas e metodológicas que amparam a pesquisa. Nele descreve-se os critérios de seleção dos sujeitos da pesquisa e os momentos da formação para o Scratch.

No capítulo 7, analisam-se os resultados obtidos com a formação das professoras para a utilização do MicroMundos, e da intervenção, na formação para o Scratch. Analisa-se também a cultura de uso das TDIC das professoras dos anos iniciais do EF envolvidas na intervenção, a formação acadêmica e a experiência profissional das mesmas na instituição.

Já na conclusão, faz-se uma reflexão dos resultados da pesquisa, pensando-se nas possibilidades de incorporação curricular do uso dos recursos do Scratch para subsidiar práticas pedagógicas inovadoras nos anos iniciais do EF. Indo além da conclusão, propõem-se indicativos para novas pesquisas sobre a utilização do Scratch com alunos. Quais os efeitos sobre a aprendizagem na exploração de projetos compartilhados *on-line*, como alunos e professores lidam com tais recursos na perspectiva da convergência de mídias são questões que poderão balizar futuras pesquisas.

2 PROPOSTAS PEDAGÓGICAS DE USO DAS TDIC NA EDUCAÇÃO, DO BRASIL

Com a criação de novas máquinas informacionais, sobretudo do computador, vêm-se alterando as formas de produção e, principalmente, da natureza do saber. Tais transformações trazem conseqüências para a escolarização e para o currículo que demandam análises apuradas e necessárias das inovações pedagógicas (MACEDO, 2004). Neste sentido as interações de professoras, dos anos iniciais do EF, com os recursos de um software *Logo-Like* que faz uso de ações de programação icônico e possibilitam o compartilhamento, em um espaço virtual, das produções, e, as possibilidades dessas professoras vislumbrarem usos pedagógicos inovadores com os recursos disponibilizados pelo software nos propiciaram o pensar de nova demanda curricular para as escolas de EB.

Uma parte importante da história da informática na educação brasileira está relacionada ao Logo. As políticas e propostas pedagógicas da informática na educação brasileira foram, desde seu início, fundamentadas em pesquisas realizadas entre as universidades e escolas da rede pública (VALENTE, 1999). A investigação de uso da filosofia Logo com crianças da escola pública que apresentavam dificuldades de aprendizagem destacou-se entre os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo Interdisciplinar de Informática Aplicada à Educação (NIED/UNICAMP) e pelo Laboratório de Estudos Cognitivos do Instituto de Psicologia (LEC/UFRGS), a partir dos anos de 1980.

As políticas públicas para inserção da informática na educação, inclusive com a preocupação de formação de professores, surgiram no Brasil em meados da década de 1980, com o Projeto Brasileiro de Informática na Educação (EDUCOM). Portanto, desde iniciativas pioneiras, como o EDUCOM, a filosofia Logo de alguma forma está presente em escolas da EB.

O Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), criado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), em 1997, possibilitou a formação de professores, das escolas públicas, para o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Com isso, os avanços da indústria tecnológica têm

ousadamente fascinado jovens e crianças, “nativos digitais”⁵, fato que trouxe a preocupação em prover as escolas com condições de trabalho com as múltiplas vozes sociais. Nessa perspectiva, surgem políticas públicas que almejam o uso integrado de diferentes tecnologias na educação, com a intenção de explorar a linguagem das mídias para a interação, a colaboração e a construção do conhecimento.

No entanto, apesar dos esforços envolvendo as universidades brasileiras em pesquisas e programas vinculados às políticas públicas propostas pelo MEC, para a formação de professores, na apropriação dos recursos das TIC em suas práticas pedagógicas, as mudanças sentidas na grande extensão de escolas em todo o país ainda são pequenas.

Outro elemento chave para esta discussão diz respeito à disseminação de computadores na educação. Atualmente, os investimentos no setor de telecomunicações vêm gradativamente ampliando as conexões à internet em banda larga, gratuitamente nas instituições públicas, devido à legislação e aos acordos entre o governo federal e as empresas de telefonia, além dos softwares gratuitos para as escolas. Contudo, sabe-se que a presença dos aparatos tecnológicos na escola não é condição suficiente para promoção de mudanças no processo educacional. Portanto, acreditamos que, o fator determinante e catalisador dessas mudanças, passa pela formação do professor e pela sua capacidade de usar esses aparatos de forma inovadora.

Para Almeida (2009), o atual estágio de desenvolvimento das TDIC caracteriza-se pela crescente incorporação de outras mídias e tecnologias em um único artefato tecnológico, no qual convergem diferentes formas de expressão do pensamento, representação do conhecimento e comunicação por intermédio da integração de linguagens verbais, icônicas, sonoras, visuais, textuais e hipertextuais. Contudo, diferentemente do modo que ocorreu em outros setores da sociedade, a escola, com seus programas e currículos ainda conservadores, enfrenta dificuldades em incorporar as novas possibilidades educativas propiciadas por essa convergência de mídias. Esse fato tem contribuído para o distanciamento entre a prática social de crianças e jovens na exploração das TDIC dentro e fora da escola.

⁵ Nativo digital, neologismo referindo-se às pessoas que nasceram em um mundo digital e para os quais o processo de imersão nas tecnologias não lhes parece estranha.

Muitos dos professores ainda não estão convencidos do potencial das TDIC enquanto recursos que auxiliem no aprendizado dos alunos. As TDIC, quando muito, estão sendo usadas, instrumentalmente, como recursos que auxiliam o professor no ensino e não como ferramenta que conduza o aluno à construção do conhecimento (FAGUNDES, 2008).

Se, de um lado, há esforços fundamentados em políticas públicas e pesquisas com o intuito de valorizar a formação e a prática de professores com vistas à promoção de integração das novas mídias e tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem, de outro há pesquisas carregadas de certo ceticismo, questionando a utilidade pedagógica do computador na educação.

No Brasil, Setzer é um dos críticos em relação ao uso do computador na educação. Para ele, o computador, sendo reprodutor de uma prática educativa que enfatiza o ensino sistematizado e intelectual, não contempla as necessidades educativas exigidas para as crianças pequenas (SETZER, 1988).

Nesse sentido, outros estudos fundamentados nos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), como os realizados por Menezes Filho (2005), mostram que alunos, com mesmo perfil socioeconômico, apresentam a mesma média em matemática, independentemente da escola possuir ou não computador e internet. Já os resultados discutidos por Dwyner et al. (2007), também fundamentados nos resultados do SAEB, demonstram que alunos de 5º e 9º ano do EF e da 3ª série do EM e para todas as classes sociais o uso intenso do computador diminui o desempenho escolar.

Contudo, especialmente entre os estudos baseados na base de dados do SAEB são estudos fundamentados na presença física do computador na escola e não na qualidade das formas de uso desse recurso tecnológico enquanto práticas que viabilizam a aprendizagem. Não se discute o tipo de uso ou a qualidade deste uso, não se analisa em que momento e em que contexto o computador é utilizado no período que a criança, ou o jovem, está na escola. Sequer há a certeza de que os computadores são usados pelos alunos. Contudo, esta crítica tem sido usada como alerta sobre a não serventia do computador na escola enquanto recurso para a aprendizagem. O que, de fato, “não serve” é a simples presença dele ou o seu uso inadequado. O alerta nos impulsiona para a reflexão e reforço da idéia já apresentada, o fator determinante para a mudança deste cenário, que certamente, passa pela formação continuada de professores e pelo uso efetivo das TDIC.

Corroborando com esta posição, Guimarães e colaboradores já mencionavam que

[...] esse equipamento em si mesmo, como tecnologia não resolverá os grandes problemas educacionais hoje enfrentados no Brasil. O que ele pode, isto sim, é se tornar agente de substantivas mudanças no processo ensino/aprendizagem, quando usado de maneira adequada. (GUIMARÃES 1987, p. 113).

Não basta equipar a escola com computadores, pois é condição primordial que o professor, se integrando de modo crítico ao processo de informatização, entenda a extensão das mudanças que a presença das TDIC pode significar, na perspectiva de uma coerência inevitável entre a prática pedagógica e a base teórica sobre a qual ela se fundamenta.

Belloni (1998) alega que a escola, enquanto agência especializada na produção e na disseminação da cultura, vem perdendo seu espaço e atribuição principalmente para o público mais jovem, isso, porque inúmeras tecnologias disponíveis atualmente têm propiciado, a esse público, novas formas prazerosas de lidar com o saber e com a cultura. Mas, a escola ainda se mantém presa a velhos recursos. Algumas pesquisas (Belloni, 1998; Silva Filho, 1998; Valente, 1993), tem discutido a necessidade de incorporação das práticas pedagógicas envolvendo os recursos das TDIC pela escola como exigência educativa da contemporaneidade. Silva Filho (1998) indica que esta incorporação exige organizar com os docentes um processo de aculturação, vivência e formação que ajude a percorrer um longo caminho de apropriação deste produto cultural, as TDIC.

É inegável que a entrada das TDIC no sistema escolar abriu espaço para se repensar o fazer pedagógico e permitiu que a expectativa, criada, em torno da presença desses novos aparatos tecnológicos no sistema escolar possa se fazer vislumbrar. A introdução da internet na vida cotidiana das pessoas desencadeia grandes rupturas nas formas de leitura e aponta para o aparecimento de uma nova cultura, a cibercultura. Para Fagundes (2008), a cultura digital é a cultura da rede, a cibercultura, que sintetiza a relação entre a sociedade e novas tecnologias da comunicação e informação. São claras as explicações sobre como as tecnologias digitais interferem na cultura, pois são elementos geradores e, ao mesmo tempo, desenvolvem-se continuamente ao serem usadas nessa cultura.

Assim como a escola moderna, formadora do cidadão emancipado e autônomo, nascia sob o signo da palavra impressa, a escola da contemporaneidade

terá que formar o cidadão capaz de "ler e escrever" em todas as novas linguagens do universo informacional em que está imerso. Esse conceito integra também a Web, seus recursos e ferramentas que proporcionam não só o acesso à informação, mas também a facilidade de publicação e de compartilhar *on-line*. Estar *on-line* seria imprescindível para existir, para aprender, para dar e receber.

A Web 2.0, como tem sido nomeada a segunda geração de serviços *on-line*, caracteriza-se por potencializar as formas de publicação, compartilhamento e organização de informações, além de ampliar os espaços para interação dos participantes do processo de construção do conhecimento (PRIMO, 2006).

Tal Web, faz com que os sistemas de significações e os sistemas conceituais dos aprendizes, sejam continuamente ativados pelos professores com situações desafiadoras, questionamentos e problematizações. Os próprios aprendizes, agrupados por interesses comuns e com liberdade para comunicar-se e tomar decisões, podem assumir sua autoria com responsabilidade e publicar suas produções.

Com essas novas possibilidades emerge um novo questionamento sobre a autoria e co-autoria. Para Ramal (2002), a escola estruturalista dos saberes prontos, definidos, acabados e descontextualizados será desestabilizada pelo descentramento, pela contínua produção e negociação de sentidos e de novos discursos, pelas construções abertas e as paisagens inusitadas.

Neves (2005) ao discutir sobre os processos educacionais mediado pelo uso integrado de mídias (material impresso, digital, rádio, TV e vídeo) incentiva o uso integrado de múltiplas linguagens, na perspectiva da pedagogia da autoria. Seria uma metodologia que promoveria a autoria e o respeito à pluralidade e à construção coletiva, reconhecendo nos alunos, professores e gestores sujeitos ativos e não passivos. Para aquela autora uma pedagogia da autoria está comprometida em concretizar desafios propostos por autores como Paulo Freire, Vigotsky, Piaget, Morin e outros, a partir da complexidade e totalidade do ser humano e sua capacidade de construir significados e de gerar projetos e conhecimentos socialmente relevantes.

Corroborando com Neves, Carvalho (2004) afirma que, o modelo da passividade da escola tradicional, fundamentada na transmissão de conteúdos pelo professor, para um processo de aprendizagem através da atividade proativa do estudante, contrapõe-se às tendências e ao modelo da Web.

Ainda, segundo Neves (2005), o compartilhamento do processo de produção e a avaliação dos produtos sob a perspectiva da autoria e co-autoria, a partir do uso integrado de múltiplas linguagens, geram novas análises, visões interdisciplinares e novas produções, impulsionando um contínuo crescimento dos envolvidos no processo educacional.

As relações de poder que surgem na escola a partir dos instrumentos tecnológicos são totalmente novas. Pela primeira vez na história, a tecnologia da dominação é mais conhecida pelo "dominado" (RAMAL, 2000). Dito de outro modo, até há pouco tempo, o professor trazia o saber, a norma culta, a escrita "correta", para os não-letrados, reproduzindo no contexto escolar (por mais que houvesse cuidado e respeito pelo aluno) as situações de imposição lingüística vividas pelas culturas orais. Atualmente, ocorre um paradoxo, pois aquele a ser educado é o que melhor domina os instrumentos simbólicos do poder, o aparato de maior prestígio: as tecnologias. Assim sendo, o que ocorrerá na sala de aula?

Considera-se necessário pensar a educação numa realidade da mais ampliada virtualidade (MARINHO, 2007). De fato, os recursos da Web modificaram a clientela que chega às escolas. Portanto, para que possamos aproveitar, ética e pedagogicamente, este novo cenário é preciso repensar a formação de professores.

2.1 Formação de Professores e o Uso Pedagógico das TDIC

É sabido que, com o aprimoramento dos recursos de informática, a vida do homem moderno passou a ter um imensurável apoio tecnológico disponível que até então era difícil de se ter. Aliado a esse aprimoramento, nos últimos anos do século XX, há um crescente interesse por práticas que integrem o uso da informática nas atividades de sala de aula, incorporando situações de aprendizagem que enfatizam o processo reflexivo e investigativo do aluno na construção do conhecimento.

O interesse pela integração das TDIC nas práticas pedagógicas está essencialmente relacionado às mudanças que ocorreram nos meios de produção e de serviço indicando que os processos de apreciação do conhecimento assumirão papel de destaque (VALENTE, 1993). Essa mudança implica em alteração de

postura dos profissionais em geral e, portanto, requer o repensar dos processos educacionais. Para que esse interesse se efetivasse, a busca por metodologias de formação que, de fato, integrassem as TDIC e favorecessem o processo de mudança na prática pedagógica do professor passou a ser uma constante nas pesquisas acadêmicas (FREIRE; PRADO, 1996; ALMEIDA, 1996; PRADO, 1996; VALENTE, 1999; PRADO; VALENTE, 2002; MORAN, 2003).

Como não podia deixar de ser, a preocupação com os possíveis usos do computador enquanto ferramenta educacional tornou-se uma constante nas pesquisas dos Especialistas em Informática na Educação. Para Valente (1999) o computador tanto pode ser usado como máquina de ensinar quanto máquina para ser ensinada. Segundo o autor, é de fundamental importância ter muita clareza no que diz respeito, aos aspectos pedagógicos e no como tirar proveito, dessa tecnologia, para favorecermos a construção da aprendizagem.

Moran (2003) pontua que na sociedade da informação todos estamos reaprendendo a conhecer, comunicar, ensinar, aprender e, também, a integrar o humano e o tecnológico, individual ou coletivamente. Portanto, uma mudança qualitativa no processo de ensino e aprendizagem acontecerá quando, de fato, conseguirmos integrar, numa perspectiva inovadora, as tecnologias multimidiáticas.

Para Moran (2003), passamos muito rapidamente do livro para a televisão e vídeo e, destes para o computador e a internet, sem aprender e explorar todas as possibilidades de cada meio. Para que a mudança qualitativa envolvendo o ato de ensinar e de aprender, na contemporaneidade, se efetive exige-se, dentre outros fatores, investimentos em formação de professor.

Corroborando com Moran, Prado (2005) salienta que o novo cenário educacional, dentre novas exigências, passa a demandar do professor também a integração pedagógica do computador enquanto novas linguagens na sua ação pedagógica.

O professor que, [...] desenvolvia sua ação pedagógica tal como havia sido preparado durante a sua vida acadêmica e nas experiências vivenciadas em sala de aula, se vê frente a uma situação que implica novas aprendizagens e mudanças nas práticas pedagógicas. (PRADO, 2005, p.13-14).

Sobre a formação de professores para o uso efetivo das práticas pedagógicas inovadoras, a partir dos recursos das TDIC, Valente (1993) afirma que é fundamental oferecer condições para o professor construir conhecimento sobre

técnicas computacionais e compreender porque e como integrar o computador à sua prática pedagógica. Para o autor devem-se criar condições para que o professor saiba re-contextualizar e aliar as teorias, apreendidas durante a sua formação, com as práticas vivenciadas em sala de aula, compatibilizando assim, as necessidades de seus alunos e os objetivos pedagógicos que se dispõe atingir.

A capacidade de atuação dos professores numa lógica inovadora de integração das mídias está certamente relacionada com a adequação das oportunidades de formação e de reflexão crítica, das quais se disponham. Prado e Valente (2002) relatam que existem várias metodologias usadas em cursos de formação de professor para atuar com a informática na educação, é bastante comum abordarem os aspectos tecnológicos (a prática) e os pressupostos educacionais (a teoria) que são passados para os professores. Nas palavras desses autores:

[...] esses aspectos são importantes, mas nem sempre são suficientes para potencializar mudanças na prática pedagógica do professor. A formação do profissional capaz de implantar mudanças na sua prática demanda outras especificidades. No entanto, elas só se tornam evidentes quando o professor, após o término de um curso de capacitação, retorna à sua escola para re-contextualizar na sua prática pedagógica aquilo que aprendeu (PRADO; VALENTE, 2002, p.23).

O interesse pedagógico envolvendo as TDIC, em geral, está associado à pertinência dos modelos de aprendizagem que a tecnologia permite empregar. A escolha fundamental não se situa no fato de optar por tal tecnologia, “mas na decisão de conceber uma seqüência ou um ambiente de aprendizagem segundo um modelo pedagógico adequado aos efeitos esperados no aprendiz” (ALAVA, 2002, p.153). Portanto, o fato de incorporar uma ou outra mídia, muda pouca coisa no que diz respeito à pertinência educativa da situação, enquanto se continuar recusando a questionar o modelo pedagógico de referência.

Repensar práticas curriculares inovadoras que integre as TDIC na escola de EB, especialmente nos anos iniciais do EF faz-nos refletir sobre as concepções de ensino e aprendizagem e estratégias metodológicas adotadas pelo sistema educacional, além das estratégias de formação de professores. Nesse sentido, Fagundes (2008) discute que a atual legislação brasileira assegurou à educação do país, um momento privilegiado, porém, ainda não tomamos consciência da “liberdade de pensar” a educação de que dispomos. “Prosseguimos acorrentados ao

peso das concepções que privilegiam o conhecimento do ensinar, ignorando o conhecimento do aprender”(FAGUNDES, 2008, p.19).

Todavia, os fundamentos da linguagem Logo e o uso do computador em uma abordagem construcionista propostos por Papert privilegiam o conhecimento do aprender e o aluno como sujeito de sua aprendizagem. Em sua teoria⁶ Papert apóia-se nos pressupostos construtivista de educação.

Assim como Papert, teóricos (Cardoso, 2001; Oliveira, 2004; Fagundes, 2008) têm defendido a base construtivista e interacionista como concepções educacionais que viabilizem uma maior mobilidade na estrutura educacional, de modo a, favorecer o uso coerente das TDIC. Cardoso (*apud* OLIVEIRA, 2004) defende essas bases como estratégia capaz de propiciar a transposição das características do ensino tradicional para as de um ensino fundamentado numa concepção na qual a ação é planejada visando a construção do conhecimento por meio de caminhos variados.

Uma das principais características do construtivismo é o papel central desempenhado pelo aprendiz no processo de construção, de elaboração, de refinamento de seus próprios conhecimentos. Nesse contexto, a aprendizagem é, antes de tudo um processo, ativo, tributário em ampla medida da iniciativa confiada ao aprendiz. A partir daí, a aposta essencial ligada ao uso de novas tecnologias reside na capacidade dessas tecnologias de oferecer ao aprendiz a oportunidade de agir sobre seus próprios conhecimentos, de interagir com o meio e de dialogar com os outros.

Para Fagundes (2008), as TDIC ampliam os poderes cognitivos do ser humano. A autora acredita que a partir do construtivismo, corrente teórica fundamentada no pensamento de Piaget, há uma possibilidade de construção do conhecimento por parte do próprio indivíduo, de forma colaborativa viabilizados pelas TDIC através do trabalho em comunidades virtuais.

Diferentes modelos de aprendizagem, mais ou menos inspirados no cognitivismo, vêm sustentar essa idéia de distribuição do conhecimento. Antes de tudo, a tomada de consciência sobre o fato de que a aprendizagem está fortemente ligada as situações, ao contexto, ao meio no qual se enraíza, levou a uma concepção pedagógica que atribui ao professor o papel e a responsabilidade não mais de transmitir informações ou de repetir incessantemente a mesma explicação,

⁶ Esse assunto será retomado em maior profundidade no capítulo 4.

mas de ajudar, de orientar, de facilitar, de questionar a progressão do aprendiz, facilitando a construção de sua competência, mais do que o estimulando a reproduzir fatos e princípios.

Especialistas em Informática na Educação (Freire; Prado, 1996; Almeida, 2009; Prado, 2005), reconhecem na pedagogia de projetos possibilidades efetivas voltadas para a integração das mídias. Na perspectiva de projetos educacionais, o aluno aprende-fazendo, aplicando aquilo que sabe e buscando novas compreensões com significado para aquilo que está produzindo. Os projetos, a partir da exploração do ambiente Logo e das idéias inerentes à filosofia educacional Logo, contribuíram para o desenvolvimento de práticas pedagógicas e, para a formação de professores para a inserção do computador na educação.

Esses especialistas têm proposto formações para o uso das TDIC vinculadas à proposta de projetos educacionais. Com isso, a idéia não é só implantar a informática na sala de aula, mas fazer com que ela também esteja a serviço do desenvolvimento de projetos educacionais contextualizado a realidade da escola. O projeto educacional tem o caráter interdisciplinar, considerando sempre as ações dos alunos, na elaboração e desenvolvimento dos projetos possibilitados pelos recursos tecnológicos e pela convergência de mídias.

Nesse sentido, Burnier (2001) defende o trabalho com projetos como uma metodologia “contemporânea” capaz de mudar a lógica educativa tradicional, e de romper com a desarticulação entre os conhecimentos escolares e a vida real, com a fragmentação dos conteúdos em disciplinas, em séries e em períodos letivos predeterminados, romper com o protagonismo do professor nas atividades educativas, romper com o ensino individualizado e com a avaliação exclusivamente final, centrada nos conteúdos assimilados e voltada exclusivamente para selecionar os alunos dignos de certificação.

Behrens (2003) afirma que a aprendizagem baseada em projetos demanda um ensino que provoque ações colaborativas num paradigma emergente⁷ e instrumentalizado pela tecnologia inovadora que vai além, do convencimento e da qualidade da atuação do professor nessa perspectiva depende da qualificação desse professor como profissional.

⁷ Moraes (2007) discute na teoria do paradigma emergente a mudança no papel da escola, de reprodução do conhecimento para o paradigma da produção de conhecimentos, e aponta as TDIC como recursos que possam auxiliar alunos e professores a efetivarem práticas pedagógicas inovadoras.

Certamente, o contexto atual promove mudanças no processo de aprendizagem de cada indivíduo. Para Cavellucci (2003), a vertiginosa e incontestável revolução tecnológica da década de 1990, a partir da qual passamos a ter disponíveis computadores pessoais com maior capacidade de memória e velocidade de processamento, digitalização trazendo facilidades para compressão, armazenamento e transmissão de grandes quantidades de dados, recursos multimídia, o hipertexto e a hipermídia conduzindo à popularização da internet, trouxe a possibilidade de criação de novos ambientes de aprendizagem, agora capazes de integrar textos, imagens (não só estáticas, mas também dinâmicas) e sons, tornando ainda mais explícitas as diferenças individuais e reforçando a necessidade de compreensão de como as TDIC e os processos de aprendizagem se relacionam.

Neste cenário, a proposta para o trabalho pedagógico de professores dos anos iniciais do EF, promovendo a reflexão sobre o uso pedagógico dos recursos disponibilizados pelo Scratch, um software multimidiático que faz uso de ações de programação icônico e possibilita o compartilhamento, em um espaço virtual, das produções, busca contribuir para a inserção das TDIC na EB.

3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E O USO PEDAGÓGICO DAS TDIC, NO BRASIL

Considera-se relevante relacionar a concepção presente na formação inicial de grande parte dos professores em exercício, no Brasil, com a dificuldade desses profissionais na utilização de recursos das TDIC na educação.

Apesar das primeiras iniciativas da cultura da informática educativa no Brasil terem suas raízes na década de 1970, “quando se discutiu em um seminário o uso de computadores no ensino de Física” (MORAES,1997, p.1), os estudos para a implementação da informática educativa na EB brasileira se efetivaram mais tarde. A educação nessa década, período áureo de tecnicismo no Brasil, teve suas diretrizes fundamentadas na Lei de nº 5692/71. A partir desse período, as pesquisas como os programas de formação dos professores, passaram a valorizar os métodos e as técnicas especiais de ensino: planejamento, organização e avaliação/controle do processo ensino-aprendizagem. Na concepção tecnicista/instrumental, a educação devia adequar-se às exigências da sociedade industrial e tecnológica, pois havia uma preocupação em adequar o indivíduo ao trabalho. Portanto, o conteúdo a ser oferecido baseava-se em informações objetivas. A divisão de tarefas entre os técnicos do ensino retirava do professor a totalidade do processo educacional, cabendo a ele a realização do planejamento anteriormente organizado.

Há uma grande ênfase neste período pelo objeto conhecido, não pelo sujeito que aprende, reforçando ainda mais o “instrucionismo”⁸. A educação buscava a mudança de comportamento mediante treinamento, a fim de desenvolver habilidades. A implantação do ensino profissionalizante levou à exclusão e à diminuição de disciplinas de formação mais geral em função de inclusão de disciplinas técnicas no currículo. Desarticulação de conteúdos, grande dispersão de disciplinas e fragmentação do currículo, dentre outras críticas.

Neste momento, a Escola Normal começava a se descaracterizar como instância adequada de professores dos anos iniciais, e, com a Lei de nº 5692/71, perde o status de escola e mesmo de curso, diluindo-se numa das muitas

⁸ O Instrucionismo fundamenta-se no princípio de que a ação de ensinar é fortemente relacionada com a transmissão de informação (instrução) ao aluno. A abordagem instrucionista contrapõe-se ao construcionismo proposto por Papert (1994), uma vez que, para esse autor, o uso do computador explicita o processo de aprender de cada indivíduo, possibilitando-o a refletir sobre esse processo de construção do conhecimento..

habilitações profissionais do ensino de Segundo Grau. A formação de especialistas em educação passou a ser feita pela Pedagogia.

Atualmente, nota-se talvez que grande parte das dificuldades na utilização de recursos de informática na educação e a resistência dos seus profissionais em incorporar as novas tecnologias, está ligada à própria tentativa de implantação de informática nas atividades das escolas em nosso país (LUCENA; FUKS, 2000). Para o educador qualquer atividade que envolva computadores aparece como contínua e herdeira da política de “tecnologia educacional” impulsionada, a partir de 1960, quando se procurou levar a escola a um “funcionamento racional de formação de mão de obra”.

O processo de redemocratização vivenciado pelo país a partir da segunda metade da década de 1980 foi marcado por investimentos em pesquisas e propostas por novas concepções educacionais, buscando situar a formação do professor no contexto sócio-histórico com o intento de destacar os determinantes desta formação e de adequá-la à função da escola de cidadãos críticos e competentes. Paralelamente a essas buscas temos os investimentos em pesquisas e políticas públicas que passam a dar ênfase à necessidade de informatizar as escolas e modificar práticas de ensino devido ao advento da sociedade de informação. No entanto, conforme salienta Valente (2003), além de ser altamente complexa, a questão da formação de educadores para o uso da informática é relativamente recente.

A última década do século XX foi palco de grandes mudanças, tanto na sociedade quanto na educação. Diante de um mundo que vive a era da globalização sob forte influência do neoliberalismo, o papel estratégico vislumbrado para a educação traz como alternativas reformas de ensino que apontam mudanças na formação docente para vencer os atuais desafios da educação.

Contudo, após alguns anos de silêncio na política educacional brasileira para a formação docente, na década de 1990 volta-se a viver um intenso debate sobre a legislação que regulamentará a formação dos profissionais da educação no país. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei de nº 9.394/96, foi responsável por uma onda de debates sobre a formação docente no Brasil e pela instituição de diretrizes próprias para os cursos de formação de professores para os anos iniciais da EB, tendo na docência o núcleo determinante de todo o processo educativo. A

Lei de nº 9.394/96 e as Diretrizes para a Formação do professor da EB, ainda que de forma tímida, salientam a importância da preparação docente para o uso das TIC.

O recurso às TIC é também proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, especialmente o PCN de matemática, como sendo um dos caminhos metodológicos na sala de aula, uma tendência atual do ensino (BRASIL, 1997). A legislação educacional brasileira aponta que, se o uso das TIC está sendo colocado como um importante recurso para a EB, evidentemente, o mesmo deve valer para a formação de professores (BRASIL, 2001).

É fato que, as TDIC, já inseridas na sociedade brasileira há mais de duas décadas, exigem uma nova concepção de educação dos docentes, sejam da EB sejam dos seus formadores. Gonçalves e Gonçalves (1998) consideram a necessidade dos professores não receberem apenas um tratamento técnico em sua formação, uma vez que a vivência de experiências em sala de aula, em parceria com colegas e/ou professores, o mais cedo possível em seu curso de formação, tendo oportunidades de discutir, avaliar, redimensionar as experiências vividas para poderem se desenvolver como profissionais reflexivos. Com os recursos das TDIC este cuidado não é menos importante. Contudo, pesquisas (Medeiros, 2007; Marinho, 2007; Gazire, 2009), nos mostram que as licenciaturas não têm atendido à essas especificidades.

Apoiado nos pressupostos de John Dewey, Schön (2000) afirma que a constituição de um profissional reflexivo, a partir de um novo entendimento da prática profissional, no qual a experiência ganha relevância enquanto parte do saber-fazer próprio da profissão, leva-nos a refletir sobre práticas reais dentro da formação do futuro professor. O pensar de forma reflexiva sugere um processo para investigar relações, estabelecer o que é comum e diferente entre coisas e fatos e apreender as relações que se dão entre os mesmos. Agindo desta forma não estará apenas armazenando informações, mas também compreendendo o significado de todos os detalhes apresentados pela ação.

Alarcão (1996), sintetizando o pensamento de Schön, afirma que ele defende que a formação do futuro professor inclua a reflexão a partir de situações de práticas reais. Ao referir-se às reflexões de Schön sobre o papel do formador, Alarcão afirma que este consiste muito mais em facilitar a aprendizagem, ajudar a aprender do que em ensinar.

Críticas às contribuições teóricas de Schön são apontadas por Zeichener e D. Liston (1996), que chamam a nossa atenção para a relação dialógica que a atividade reflexiva exige e que é tratada por Schön como um processo solitário, quando o professor mantém-se em comunicação apenas com a sua situação e não com outros profissionais. Segundo Zeichener (1998), refletir também é uma tarefa coletiva, é necessário incorporar os dados dos outros, àquilo que está formulado por alguém que não seja a própria pessoa. Para ele a prática reflexiva somente tem sentido para os professores que desejam pensar sobre as dimensões sociais e políticas da educação e do contexto em que ela se insere.

Por outro lado, Prado (1998) recorre à teoria de Schön, uma epistemologia prática de um profissional reflexivo, para discutir a problemática da formação do professor para o uso das TDIC numa prática construcionista. A autora aponta que o uso baseado nos princípios construcionistas propicia o ciclo reflexivo, através da atividade de programação.

Almeida (1996, p.5) afirma que “o tema informática em educação e preparação de professores despertou a atenção de pesquisadores em distintos países”. Para Almeida (1996), o mesmo tema tem sido objeto de análise em monografias, dissertações ou teses no Brasil (ALTOÉ, 1993; FORESTINI, 1996; MARINHO, 1998; MENEZES, 1992; SILVA FILHO, 1988), ou em publicações (VALENTE, 1993, 1994, 1995, 2003; MACHADO, 1993, 1994; MARINHO, 2007).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a graduação em Pedagogia (BRASIL, 2005), graduação responsável pela formação inicial de professores para os iniciais do EF, destacam, em seu texto, a necessidade do futuro professor dos anos iniciais ter o “acesso” às tecnologias digitais na formação inicial. Alegando que, os egressos deverão estar aptos a diversas atuações, dentre elas:

“Relacionar as linguagens dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas” (BRASIL, 2005).

Contudo, após mais de uma década de promulgação da atual LDB o que se vê nos cursos de formação inicial de professores para os anos iniciais do EF, deixa a desejar. Uma pesquisa, recentemente promovida pela Fundação Carlos Chagas, reconheceu a ausência de disciplinas que tratam das TDIC no currículo dos cursos

de Pedagogia em todo o Brasil. Segundo Gatti⁹ apenas 0,7% das disciplinas propostas nos currículos dos cursos investigados abordam esse assunto, muitas vezes desvinculadas da prática dos demais docentes dessa licenciatura.

Outras pesquisas (Araújo, 2004; Medeiros, 2007; Marinho, 2007) acenam no sentido de uma fragilidade e defasagem no cumprimento das diretrizes. Em outras palavras, as instituições responsáveis pela formação inicial de professores têm falhado na sua alfabetização para os códigos cibernéticos.

A pesquisa de Medeiros (2007), referente ao uso das tecnologias digitais na formação inicial do pedagogo, contempla questões que nos remetem a reconstituir e examinar a preparação oferecida aos futuros professores dos anos iniciais dos EF. Detectou-se que esses cursos não preparam seus alunos para a realidade da Educação Básica e que essa preparação é quase sempre insuficiente, senão inexistente. Reforçando ainda mais a tese da tecno-ausência proposta por Marinho (2007). Medeiros (2007) mostra que as licenciaturas adotam um uso mais instrumental do computador, bem distante daquele uso que caracterizaria uma preparação dos futuros professores para uma prática pedagógica que incorpore as tecnologias digitais.

Ao discutir sobre o papel dos formadores de professores, no processo de inserção das tecnologias digitais Marinho (2007), destaca que qualquer iniciativa de incorporação das TDIC na ação pedagógica deve significar que o professor saia da “zona de conforto docente” (ZCD). A melhor estratégia para alteração deste cenário requer mudanças curriculares na licenciatura. Contudo, segundo Marinho (2007, p.193) “ se deixada nas mãos dos docentes, a questão do uso dos computadores na formação inicial dos professores, muito dificilmente será considerada em propostas curriculares das licenciaturas”.

Desta forma, se as licenciaturas não se comprometerem com a adequada formação dos docentes, incluindo os seus próprios, “as possibilidades de mudança na outra ponta, a escola da EB, estarão absurdamente reduzidas, se não anuladas” (MARINHO, 2007, p.196).

Entretanto, se a preparação do futuro docente, para o uso das TDIC como recursos pedagógicos na EB, não ocorrer na formação inicial de professores ela

⁹ Resultado de pesquisa: A Formação de Professores e os Cursos de Pedagogia - Fundação Carlos Chagas, comunicado por Bernadete Angelina Gatti em Conferência aos Programas de Pós-graduação em Educação da PUC Minas, em 15 de março de 2009.

certamente ficará a cargo da educação continuada e, há de se considerar que este segmento não comporta a capacitação de professores o suficiente para suprir a necessidade das escolas do novo tempo.

A formação de professores em Informática na Educação tem ocorrido de duas maneiras distintas, a primeira e mais usual são os cursos *lato sensu* que são freqüentemente, cursos em nível de especialização, ou *strictu sensu*, mestrado ou doutorado (ALMEIDA, 1996).

Outra maneira de preparação de professores nas modalidades, continuada ou em serviço é através do desenvolvimento de um programa no âmbito de uma instituição educacional, ou então de um projeto atrelado a uma parceria entre instituição e universidade com experiência significativa na área.

Algumas escolas da rede particular de ensino trouxeram, há quase duas décadas, o computador para o seu interior, criando, principalmente, laboratórios de informática. Inicialmente, parte destas instituições capacitou seus professores através de programas em parceria com empresas que ofereciam serviços implantando projetos de Informática Educativa, treinando professores e oferecendo acompanhamento e consultoria.

Por outro lado, conforme já mencionado, os profissionais das escolas das redes públicas recebem esta preparação, na maioria das vezes, devido aos programas ou projetos governamentais. Esta formação se processa na modalidade continuada, basicamente, em serviço.

Atualmente o cenário em grande parte das instituições da rede privada é outro. Existe uma pressão para que os docentes dominem as TDIC e uma cobrança para que eles façam uso dos laboratórios, muitas vezes, sem consultoria pedagógica. Essa pressão é notória nos requisitos exigidos nos processos seletivos de novos docentes das grandes e médias escolas.

A instituição palco desta pesquisa, um colégio da rede privada de ensino, a mais de uma década promoveu a capacitação de parte do grupo de professores para o desenvolvimento de projetos pedagógicos com o auxílio do computador, dedicando atenção especial aos projetos desenvolvidos a partir da linguagem Logo. Recentemente essa instituição estendeu aos demais professores dos anos iniciais do EF a tarefa de mediar com seus alunos os projetos pedagógicos, a partir do Logo. Tendo em vista que, de maneira geral, a formação profissional desses professores não contemplou os usos pedagógicos das TDIC, exigiu-se da instituição

a estruturação de uma capacitação para esse grupo, capacitação essa que teve como foco central a vivência dessas professoras com a linguagem Logo.

4 LOGO E A CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA CONSTRUCIONISTA

4.1 Papert e a Linguagem Logo

Um valioso recurso utilizado no processo de ensino-aprendizagem tem sido apresentado em diversas pesquisas que investigam a Informática na Educação. Tal recurso trata-se da Linguagem Logo, uma linguagem de programação, que torna exeqüível a comunicação com o computador. Os primeiros trabalhos com essa linguagem de programação surgiram no Brasil, na década de 1980 e, desde então, tanto as pesquisas sobre o ambiente Logo quanto as formas de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, utilizando o Logo, vêm sendo discutidas por vários estudiosos ligados à Educação.

A linguagem Logo se originou do trabalho de um grupo de pesquisadores, liderado por Seymour Papert¹⁰ e por Marvin Minsky, no Instituto de Tecnologia de Massachussets (MIT), no final da década de 1960. Inicialmente esse trabalho visava à aplicabilidade nos estudos sobre inteligência artificial, porém tal viabilidade, como ferramenta no ensino e aprendizagem, surgiu posteriormente.

A filosofia Logo, proposta por Seymour Papert (1985), retrata o interesse desse pesquisador, no como as pessoas pensam e aprendem a pensar. Sua descrença sobre a eficácia dos métodos tradicionais de ensino o levou, baseado no computador, conceber um ambiente de aprendizagem, que buscasse estabelecer firme conexão entre a atividade pessoal e a criação de conhecimento formal. Segundo o autor, através do computador, o aprendiz explora possibilidades, levanta hipóteses, faz experimentações livremente, elaborando e implementando projetos, trabalhando um conteúdo de seu interesse, ligado ao projeto escolhido por ele, e, ao mesmo tempo, aprende a comunicar-se com o computador por meio de comandos da linguagem Logo. Além disso, esse ambiente propicia ao aprendiz pensar sobre seu pensar.

De acordo com Papert (1985), está imbuída na filosofia do Logo a idéia de que a aquisição de um conhecimento não se dá em função do desenvolvimento, mas principalmente da maneira pela qual as pessoas se relacionam com o meio.

¹⁰ Seymour Papert é um matemático sul-africano que estudou com Piaget em Genebra, nos anos sessenta do século XX.

Outro aspecto importante nas concepções de Papert é o fato de, no Logo, se considerar o erro (bug) como um importante fator de aprendizagem. O erro oferece oportunidades para que o aluno entenda por que errou e busque uma nova solução para o problema, investigando, explorando, descobrindo por si próprio. O aluno pode, ao ver o resultado da execução, comparar suas expectativas originais com o produto obtido, analisando assim, as idéias e os conceitos que usa. Se houver um erro, o aluno pode depurar (debug) o programa e identificar a origem do erro, usando-o de modo produtivo e buscando entender melhor suas ações.

As primeiras experiências de Papert com o Logo foram desenvolvidas com o suporte de uma “tartaruga” mecânica controlada pelo computador. Posteriormente, com o desenvolvimento dos microcomputadores, foi adotada uma tartaruga virtual exibida na tela, para ser utilizada no lugar do cursor, com isso, após a primeira década de seu desenvolvimento, o Logo já dispunha de gráficos e cores, tornando-se mais interativo e bem mais atraente para as crianças. Novas versões do programa, software, proprietário ou gratuito, foram sendo implementadas.

A Linguagem Logo permite que a comunicação com o computador aconteça de uma forma simples. Através de um cursor gráfico pode-se operar o programa e acompanhar a execução da ação ordenada. Uma das facilidades do trabalho no ambiente Logo é a aproximação com a linguagem natural, que a torna a mais fácil a apreensão da linguagem de programação.

Pode-se dizer que, programar computadores significa *descrever* uma seqüência de ações em uma linguagem de programação que o computador possa *executar*. Esse programa fornece uma resposta, porém, o resultado pode ou não ser o esperado. Quando o resultado obtido não é o almejado, há a necessidade de refletir sobre a seqüência descrita para que a atividade possa, de fato, ser concretizada.

Nas palavras de Almeida (1996), no trabalho com linguagem de programação, especialmente no caso do Logo, o usuário que programa o computador pode ser incitado a refletir sobre o processo empregado, a encontrar os erros cometidos, a corrigir o programa e a executá-lo até chegar à solução almejada, desenvolvendo um processo descrito através do ciclo proposto por Valente (1997), *descrição-execução-reflexão-depuração*.

Para que esse ciclo se processe, o professor precisa compreender a representação da solução do problema adotada pelo aluno, acompanhar a

depuração, buscando identificar as hipóteses, os conceitos e os possíveis equívocos envolvidos no programa e assumir o erro como uma defasagem ou discrepância entre o obtido e o pretendido (ALMEIDA, 1996). Assim, o professor intervém no processo de representação do aluno, ajudando-o a tomar consciência de suas dificuldades e a sobrepujá-las, a compreender os conceitos envolvidos, a buscar informações pertinentes, a construir novos conhecimentos e a formalizar esses conhecimentos.

Para definir procedimentos, isto é, para programar, o sujeito é instigado a antecipar resultados e a fazer relações mais complexas buscando novas compreensões em termos conceituais e de estratégias. Na atividade de depuração, o aluno reflete sobre a forma como representou o programa “*pensa sobre o pensar*” Turkle (*apud* ALMEIDA, 1996) e sobre os conceitos envolvidos, tentando encontrar os erros cometidos, para, em seguida, modificar o programa.

4.2 Construcionismo e as Bases da Teoria de Papert

Atualmente a disseminação de computadores para a educação atingiu larga escala. Há investimentos ampliando as conexões à internet, especialmente nas instituições públicas. As escolas já contam com o software de fonte aberta e livre acesso, sendo continuamente desenvolvido por comunidades em rede, e, provedores de conexão à Internet, gratuitos. No entanto, o impacto das mudanças que esses recursos poderiam provocar ainda não ocorreram, embora existam modalidades de uso das TDIC em educação para que os ambientes de aprendizagem informatizados possam contribuir para as transformações educacionais.

Papert (1994) já denunciava as propostas curriculares envolvendo as máquinas e a sua conexão à internet como uma das razões para a demora da mudança. Para ele, o computador passou a reforçar o modo de ser da escola, uma vez que, essa ferramenta, que começou como instrumento subversivo de mudança, foi neutralizado pelo sistema, convertido em instrumento de consolidação.

O autor contextualiza os benefícios do uso do computador como uma relação concreta na construção do conhecimento e os benefícios do ensino de Inteligência

Artificial, para crianças, através da linguagem Logo. Papert (1985, 1994) denominou sua proposta de utilização do computador, como construcionista. Tal proposta é uma ferramenta para a construção de conhecimentos e para o desenvolvimento do aluno e, sua principal idéia é a de possibilitar o uso pedagógico de computadores, segundo os princípios construcionistas.

Posteriormente, com a ampliação de uso do computador nos ambientes educacionais, a idéia de construcionismo foi expandida, deixando de representar a proposta inicial de Papert a respeito da programação em Logo e da relação concreto-abstrato (ALMEIDA, 1996; VALENTE, 2002). Pesquisas atuais (Resnick, 2007a; Resnick, 2007b; Rusk, 2007) propiciaram uma nova reflexão sobre as idéias construcionistas de Papert no uso da linguagem Logo associada à partilha de saberes, a partir de uma comunidade *on-line* em torno de interesses comuns.

A abordagem Logo não se resume a linguagem de programação, “mas é um, modo de conceber e de usar programação de computadores” Barrella e Prado (*apud* ALMEIDA, 1996, p.21) que propicia ao aluno condições de explorar o seu potencial intelectual no desenvolvimento de idéias sobre diferentes áreas do conhecimento e de realizar sucessivas ações, reflexões e abstrações, segundo o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração, o que lhe permite criar seus próprios modelos intelectuais. Nessas condições, “o controle do processo é do aluno e, o computador é uma ferramenta tutorada pelo aluno que o ensina a ‘fazer’, cabendo a esse aluno a função de ‘saber fazer-fazer’” (ALMEIDA, 1994, p.1).

O aluno que programa o computador não recebe passivamente a informação. Ele atua em um ambiente aberto, exercendo uma atividade proativa. Para que esse processo ocorra, é necessário que o professor crie um ambiente que o estimule a pensar, que desafie o aluno a aprender e construir conhecimento individualmente ou em parceria com os colegas, propiciando assim, o desenvolvimento da auto-estima, do senso crítico e da liberdade responsável.

No entanto, o ambiente Logo não pode ser vazio de significado. Nas palavras de Almeida o pensar deve incidir sobre conteúdos de qualquer objeto de investigação que envolva distintas áreas de conhecimento “(pensar-sobre) ou também envolva o próprio pensamento, a Metacognição (pensar-sobre-o-pensar) (ALMEIDA,1996, p.21).

O uso do computador, segundo a abordagem construcionista, explicita o processo de aprender de cada indivíduo, possibilitando-o a refletir sobre esse

processo a fim de compreendê-lo e depurá-lo. Dessa forma, pode-se pensar em uma transformação no processo de ensino-aprendizagem, enfatizando a aprendizagem ao invés do ensino e a construção do conhecimento ao invés da instrução (Valente, 1993). No entanto, isso não é uma tarefa simples. Não se trata da junção da informática com a educação, mas sim de integrá-las entre si e integrá-las à prática pedagógica, o que implica um processo de preparação contínua do professor e de mudança da escola, ou seja, uma mudança de paradigma (BUSTAMANTE *apud* ALMEIDA, 1996).

A evolução dos recursos computacionais, especialmente os softwares gratuitos de código aberto e, a expansão da garantia de conexão à internet, trouxe, para as escolas, um novo elemento que pode agir como um catalisador da aprendizagem, além de possibilitar o compartilhamento dos saberes entre as comunidades em rede. Esse novo elemento amplia as possibilidades do indivíduo aprender, se for adotado um ambiente que o estimule a pensar, que o desafie a aprender e construir conhecimento colaborativamente ou cooperativamente.

Apoiado nos pressupostos teóricos de John Dewey, Papert reforça a importância dada à experiência significativa para a criação de um ambiente de aprendizagem e descoberta, estabelecendo conexões entre os “conhecimentos que o aluno possui - o velho - para a construção de um novo conhecimento” (ALMEIDA, 1996, p.32).

A etapa da testagem proposta por Dewey, evolui e assume em Papert a função de *feedback*, que permite ao aluno, em qualquer etapa da programação, obter uma noção de seu desenvolvimento.

Em consonância com a teoria do aprendiz ativo (DEWEY, 1979) Papert considera que o conhecimento em construção deve ter uma relação de continuidade com o conhecimento prévio do aluno, viabilizando a apropriação desses conhecimentos na construção de projetos de seu interesse que sejam significativos. Portanto, um projeto utilizando como recursos as TDIC, não se restringe à escolha de um tema, mas trata-se do ponto central da resolução de problemas.

Assim, o professor precisa conhecer os interesses e as experiências anteriores dos alunos para “propor planos cuja concepção resulte de um trabalho cooperativo, realizado por todos os envolvidos no processo de aprendizagem”, como propõe Almeida (1996, p.32). A possibilidade de partilha de saberes mediada pelas

TDIC amplia essa cooperação, os temas e os interesses dos alunos, exigindo do professor e da proposta do trabalho, maior abertura.

A contribuição fundamental de Piaget às idéias de Papert relaciona-se à teoria do conhecimento da aprendizagem e a sua inserção no ambiente informatizado, que favorece a integração entre o conteúdo que está sendo aprendido e a estrutura desse conteúdo. Papert (1994) procura entender como a criança aprende, enfatizando a estrutura do que está sendo aprendido. O autor busca encontrar meios para promover a aprendizagem segundo um enfoque mais intervencionista, a ser empregado em ambientes computacionais adequados às estruturas dos alunos, os quais lhes propiciem o estabelecimento de conexões entre as estruturas existentes, visando construir estruturas novas e mais complexas.

No ambiente de aprendizagem informatizado, é essencial incentivar a compreensão através da reflexão e da depuração, uma vez que, nas atividades de programação, a reflexão propicia a assimilação de conceitos ou de estruturas através da resolução de problemas ou da implementação de projetos. A depuração implica a aplicação de conceitos ou de estruturas que podem ser revistos, explicitados ou mesmo reelaborados em outro nível de compreensão.

Entretanto, o fazer e o compreender estão vinculados aos problemas com que o sujeito se depara em sua realidade física ou social. Mas, a teoria piagetiana, embora considere as condições sociais, não as enfatiza. Porém, a internalização cultural estudada por Vygotsky, bem como seu constructo da “zona proximal de desenvolvimento (ZPD)”, pode ser articulada aos estudos piagetianos, integrando, assim, aspectos cognitivos e sócio-históricos.

Essa articulação é possibilitada pela “relação de compatibilidade entre as teorias”, a qual “abre um espaço de intercâmbio” entre elas, em que se percebe uma relação dialética, que aproxima as indagações metodológicas de Piaget e as de Vygotsky. (CASTORINA, 1996, p. 43).

A perspectiva de Vygotsky que Papert retoma refere-se ao papel da palavra na aprendizagem. Segundo o autor, a palavra é um elemento fundamental nas inter-relações -aluno-aluno, aluno-professor, aluno-computador, que se estabelecem em um ambiente de aprendizagem informatizado. Esse ambiente favorece o desenvolvimento de processos mentais superiores, quando empregado segundo o ciclo proposto por Valente (1997) descrição-execução-reflexão-depuração, uma vez

que as idéias representadas no computador expressam o mundo tal como o sujeito o percebe, propiciando a comunicação desse mundo aos demais, que se envolvem na construção compartilhada de conhecimentos sobre esse mundo percebido, provocando o pensamento reflexivo e a depuração das idéias do sujeito.

Quando o professor trabalha com temas de interesse dos alunos, as atividades se dão inicialmente no plano interpsicológico, visando levar os alunos a operarem com aspectos da situação para melhor compreendê-la, para interligar as informações, para apreender os conceitos e as representações envolvidos no processo (ALMEIDA, 1996, p.21).

A internalização é um processo individual que ocorre quando o aluno constrói seu próprio significado sobre o tema. O foco central dos estudos de Papert não é a máquina, e sim a mente. “O computador é um “portador de germes” ou “sementes culturais”, que propicia o surgimento de movimentos sociais, culturais e intelectuais” (Papert, 1985, p.23). Portanto, o aporte de recursos culturais, dentre os quais o computador, não elimina nem substitui a atividade construtiva.

Para promover a aprendizagem em ambientes computacionais segundo o enfoque construcionista de Papert, o educador, além de trabalhar com conhecimentos significativos, deve identificar a ZPD de cada aluno, de forma a atuar adequadamente com as estruturas que o aluno demonstra possuir e, assim, propiciar o estabelecimento de conexões entre essas estruturas na construção de novas estruturas (ALMEIDA, 1996).

Para tanto é fundamental que o professor se esforce por reconhecer os temas de interesse dos alunos para que possa intervir, com atividades eficazes, pois, embora não exista nenhuma regra, pode-se dizer que a adequada atuação do professor é, sobretudo uma ação pessoal, intuitiva e subjetiva.

Segundo Kenski (2003) é nas idéias de Vygotsky que a palavra do professor pode ser substituída pela interação, pela troca de conhecimentos, pela colaboração, mediada pelas tecnologias, de modo a garantir a construção do conhecimento. Hoje, essas interações tendem a ser cada vez mais ampliadas, a partir da consolidação da internet e das possibilidades de manipulação amigável geradas pela tecnologia que possibilitou o redesenho do ambiente em que vivemos em termos de comunicação e publicações.

Surge, portanto, um novo papel para o professor no sentido de ampliar as interações entre os alunos, fundamentado em propostas curriculares inovadoras que, de fato, apropriem-se de usos ricos das TDIC.

5 SCRATCH: UM SOFTWARE LOGO-LIKE

O extraordinário aumento na disponibilidade de recursos computacionais e das possibilidades mediadas pela internet, durante as duas últimas décadas, tornou possível uma nova geração de ferramentas de programação e de atividades que podem ajudar a superar as deficiências das iniciativas anteriores e tornar mais acessível a programação de computadores a todos. O Scratch é um software que nasce com tal perspectiva.

O Scratch é uma nova linguagem gráfica de programação, inspirada nas linguagens Logo e Squeak¹¹(Etoys), mas com a intenção de ser mais simples, fácil de utilizar e mais intuitiva. É resultado de uma atividade continuada de investigação e aperfeiçoamento de linguagens e ambientes de programação para jovens. Possui um ambiente gráfico de programação inovador, que permite trabalhar cooperativamente e utiliza mídias diversificadas. Possibilita a criação de histórias interativas, animações, jogos, músicas e o compartilhar dessas criações na internet.

O software, apesar de sua pouca idade, já está disponível em diversos idiomas pelo mundo afora¹². O usuário num simples clique, na área reservada à linguagem na barra de menu do software, pode alterar o idioma tanto da barra de menu, quanto dos comandos na janela de instruções e experienciar novas formas de comunicação. Diante das mudanças impostas ao mundo mediadas pelo processo de globalização, esta possibilidade disponibilizada pelo software contribui para a constituição de novas competências dos usuários.

O Scratch foi idealizado e desenvolvido por uma equipe de investigação no Media Laboratory do Massachusetts of Institute of Technology (MIT). Sua divulgação ocorreu em maio de 2007, por isso pode se dizer que as pesquisas e trocas de experiências sobre seu uso ainda são poucas e recentes. Mas, certamente, promissoras.

¹¹ Ressaltamos que a linguagem Squeak não foi objeto da presente investigação. Squeak Etoys é um sistema de autoria multimídia especialmente destinada a ajudar crianças, na construção de poderosas idéias. Foi inspirado no Logo, Small-talk, Hypercard, e Starlogo e apresenta um estilo unificado. É gratuito e de fonte aberta, e pode ser descarregado a partir de várias plataformas. Squeak é extremamente portátil (ABOUT Etoys, 2009).

¹² Para maiores informações sobre os idiomas disponíveis, basta acessar a área de linguagem no menu da página do programa. (ABOUT Scratch, 2009).

Tirando partido do extraordinário poder de transformação dos atuais computadores e das possibilidades mediadas pela WWW, Maloney *et al.* (2004), um dos principais idealizadores do Scratch, salienta que esse software está apoiado em paradigmas de programação e de atividades que antes eram inviáveis, fator que poderá promover maior êxito, em relação às tentativas anteriores de introduzir a programação para crianças e jovens.

O Scratch, pretensamente, deseja atender uma demanda de crianças e jovens mais imagéticos. A hipótese é de que, utilizando o software, através do trabalho com projetos significativos, como histórias animadas, jogos e arte interativa, os usuários adquirirão o desenvolvimento de fluência tecnológica, habilidades matemáticas e resolução de problemas, então uma auto-confiança, benéfica em todas as esferas de suas vidas.

A programação no Scratch é feita a partir de blocos gráficos que se encaixam uns nos outros, formando empilhamentos ordenados. Esses blocos foram criados de modo a encaixarem-se apenas de forma a trazer sentido sintaticamente. Para Marques (2008), diferentes tipos de dados possuem diferentes formas, eliminando a possibilidade de combinações erradas. A programação, ou ordenação dos blocos gráficos pode ser alterada mesmo com o programa em andamento, o que facilita a experimentação de novas idéias ou a depuração do programa.

Além do mais, seus idealizadores acreditam que, desenvolvendo projetos com o Scratch, os usuários podem vivenciar a manipulação diversificada de mídia, a construção de programas que controlam e misturam gráficos, animação, música e som. Portanto, tirando proveito da convergência de mídias, esse programa amplia as atividades de manipulação de mídia que são populares na cultura atual.

O Scratch tem como slogan: “imagina, programa, partilha”, propondo um processo espiral, intitulado por Resnick (2007b) como “Pensamento criativo em espiral.” Nesse Pensamento criativo em espiral, o momento reservado à programação tem como fundamento o ciclo proposto por Valente (1997) *descrição-execução-reflexão-depuração*. Contudo, a possibilidade da partilha de saberes como um novo agente de aprendizagem eleva esse pensamento para além do ciclo. Segundo Resnick:

[...] as pessoas imaginam o que elas querem fazer, criar um projeto com base em suas idéias, brincar com as suas criações, partilhar as suas idéias e criações com outros, e refletir sobre as suas experiências, tudo de que os leva a imaginar novas idéias e novos projetos. Como os alunos envolvem neste processo, mais e mais, aprendem a desenvolver as suas próprias idéias, julgá-las, testar os limites, experimentar outras alternativas, obter constructos dos outros, e gerar novas idéias com base em suas experiências (RESNICK, 2007b, p.18).

A partilha de saberes e a comunidade virtual em torno desse software facilitaram o acesso e manuseio de outras mídias, além de ampliar a criatividade das produções mediadas pelos recursos do Scratch.

Outra proposta inerente ao Scratch é a possibilidade de oferecer ao usuário um *chão baixo*¹³, expressão cunhada por Resnick (2007a) que representa a facilidade no manuseio da ferramenta. Além de ofertar a este usuário um *teto elevado*¹⁴, ou seja, permitir a criação de programas mais complexos e, ao mesmo tempo, conforme ilustra a figura (1), possui *paredes amplas*¹⁵, isto é, possuir capacidade de comportar uma grande diversidade de projetos.

Todavia, o Scratch tem como principal prioridade a simplicidade. A partir do avanço no uso dessa linguagem de programação, os usuários constroem aprendizagens significativas. Neste ínterim de criação de projetos, “imagina, programa e partilha”, os usuários são envolvidos na linguagem e, portanto, no processo de fluência tecnológica.

O software e a comunidade virtual em torno dele lançam novas perspectivas sobre o uso da internet, buscando corrigir aquilo que Cysneiros (2007) denominou “vulgarização de uma face da internet”, propondo algo diferente como, a atitude de “copiar” da rede, colar, enfeitar e imprimir trabalhos escolares, lastimável cultura em nossas escolas e mesmo nas universidades.

De acordo com Resnick (2007b), o Scratch propicia ao usuário poder criar e controlar as coisas no mundo *on-line*. Para muitos estudantes, a internet é essencialmente um lugar para navegar, clicar, e conversar. Com o Scratch, o perfil desses estudantes sofre mudanças, de consumidores de mídia nos meios de comunicação social para produtores, criando suas próprias histórias interativas, jogos e animações para, em seguida, partilhar suas criações na Web. Esse autor também salienta que, nas salas de aula, os estudantes já começaram a utilizar o

¹³ Referente à expressão em inglês *Low Floor*, traduzida por Teresa Martinho Marques.

¹⁴ Referente à expressão em inglês *High Ceiling*, traduzida por Teresa Martinho Marques.

¹⁵ Expressão em inglês : *Wide Walls* (paredes amplas) com tradução de Teresa Martinho Marques.

Scratch, que é muito mais dinâmico e interativo, para criar relatórios e apresentações, substituindo as tradicionais apresentações que utilizam o software *PowerPoint*¹⁶.

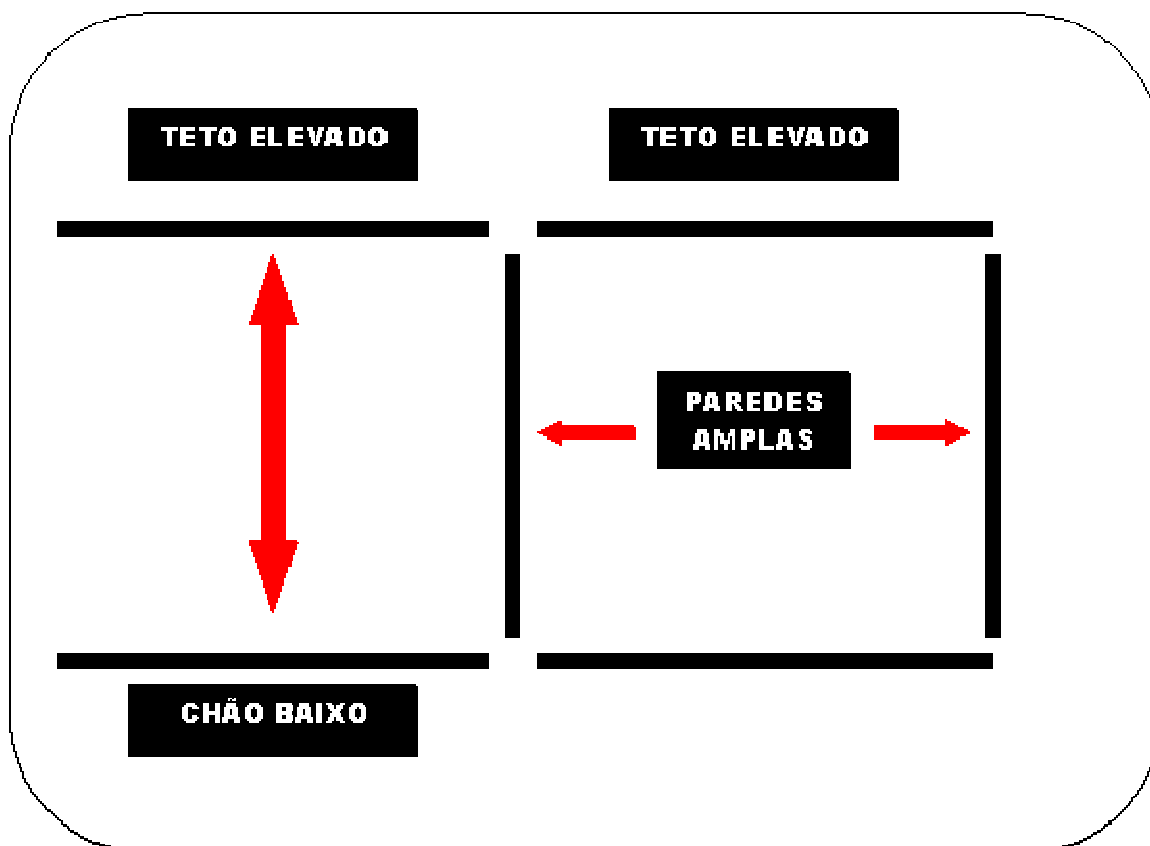


Figura 1: Diagrama representando a facilidade no manuseio do SCRATCH
 Fonte: <<http://scratch.mit.edu>>

Através da página do Scratch na internet (<http://scratch.mit.edu/>), os estudantes podem partilhar suas criações, suas curiosidades ou dúvidas sobre o Scratch, assim como compartilham vídeos no *YouTube*. Tal página na internet fornece inspiração e audiência autêntica, com isso, podem-se experimentar os projetos de outros, reutilizar e adaptar suas imagens e algoritmos e divulgar os nossos próprios projetos. A meta final é desenvolver uma comunidade e uma cultura de partilha em torno do Scratch, considerando-se a aprendizagem como um

¹⁶ O PowerPoint é um software que permite criar materiais que podem ser apresentados utilizando um projetor. A utilização deste material para anunciar um relatório ou proposta é designada por apresentação. Através do PowerPoint, pode criar ecrãs que incorporem eficazmente texto e fotografias coloridas, ilustrações, desenhos, tabelas, gráficos e filmes, e mudar de um para outro como se fosse uma apresentação de diapositivos. Pode animar o texto e as ilustrações no ecrã utilizando a funcionalidade de animação, bem como adicionar efeitos de som e narração. Além disso, pode imprimir os materiais para distribuir quando estiver a fazer uma apresentação. (MICROSOFT, 2007).

processo social no qual as interações com o outro desempenham um papel essencial.

A partilha exclui o controle, pois recusa a idéia de que um ponto de vista, uma maneira de fazer, uma forma de raciocínio, pelo simples fato do estatuto daquele que detém o controle, possam ser impostos ao outro mediante uma conduta normativa. Partilhar significa aceitar o ponto de vista do outro de modo a construir para si a compreensão, uma representação eficaz de uma situação ou de um problema. (ALAVA, 2002, p.157).

O Scratch, aliado à sua comunidade *on-line*, surge como um espaço que propicie a cooperação. Após seu lançamento em maio de 2007, o site teve, nos primeiros três meses, mais de 20.000 projetos carregados. Os alunos podem pesquisar no site para obterem inspiração e idéias e, se encontrarem projetos que lhes interessem, podem baixá-los, modificá-los e, em seguida, se assim quiserem, compartilhar a nova versão remixada com o resto da comunidade. O site tornou-se uma movimentada comunidade. Os membros constantemente fazem perguntas, dão conselhos e modificam um ou outro projeto. Segundo estatística do próprio site, mais de 15% dos projetos postados, são extensões de trabalhos anteriores. Portanto, fundamentado na idéia de colaboração e partilha através da Web, pode-se dizer que, assim como pretendiam seus idealizadores, tal site está se constituindo como uma comunidade *on-line* em torno desse novo software.

Segundo as estatísticas sobre essa comunidade apresentada em junho de 2008, na conferência sobre o Scratch, são mais de três milhões de visitantes ao site; mais de 350.000 downloads do software; mais de 175.000 projetos enviados. Um novo projeto postado a cada dois minutos.

O processo contínuo de criação e de partilha, características próprias do Scratch, está fundamentado em um fenômeno hoje chamado de Web 2.0. É a segunda geração de serviços na rede, na qual se busca ampliar as formas de produção cooperada e compartilhamento de informações *on-line*. As publicações do professor e dos alunos deixam de estar limitadas à turma e ficam disponíveis para toda a rede.

A idéia de partilha e de fácil acesso é a essência da criação da Web 2.0, e contribuiu para seu sucesso, assim como fundamentou as estruturas do Scratch. Todos os que utilizam os serviços da rede e que, para ela, contribuem reconhecem sua riqueza, podendo contribuir para o desenvolvimento da inteligência coletiva, (MORAES, 2003; LÉVY, 2000).

Os recursos *on-line* existentes, e as ferramentas de fácil publicação da Web 2.0 constituem uma oportunidade para que professores e alunos possam aprender de forma colaborativa, divulgando e compartilhando suas experiências e saberes. É importante começar por uma ferramenta, para se apropriar de suas funcionalidades e potencialidades, integrando-a depois em suas práticas letivas. A facilidade de utilização e de publicação imediata *on-line* tem contribuído para que muitos as usem.

O Scratch foi concebido e desenvolvido como resposta ao problema do crescente distanciamento entre a evolução tecnológica no mundo e a fluência tecnológica dos cidadãos. Além disso, foi pensado para promover um contexto construcionista propício ao desenvolvimento da fluência tecnológica nos jovens, a partir dos oito anos, e das competências ditas “para o século XXI”, nomeadamente a resolução de problemas (MARQUES, 2008).

Behrens (2003), citando Maçada e Tijiboy afirma que na sociedade atual, além da expressão verbal, escrita e do raciocínio matemático, faz-se necessário o desenvolvimento de novas habilidades que incluem a fluência tecnológica e a capacidade de resolver problemas, além de habilidades como comunicação, cooperação e criatividade. Nesse sentido, os idealizadores do software e da comunidade virtual em torno dele acreditam que o uso das ferramentas do Scratch poderá permitir avançar na compreensão da eficácia e inovação do uso das tecnologias na educação matemática informal (e formal), além de tornar os jovens criadores e inventores e estimular a aprendizagem cooperativa.

5.1 Explorando o Scratch

A principal característica, do Scratch, é possuir um fácil ambiente de programação fácil que não requer conhecimentos prévios de algoritmos ou de programação para o seu manuseio, além de possuir a maior parte da interface traduzida para o português. É indicado para crianças a partir de 8 anos de idade e para pessoas que querem iniciar no mundo da programação de uma forma motivante e prática.

Os projetos desenvolvidos no Scratch podem ser compartilhados num site do próprio MIT de forma muito simples, através de um pequeno cadastro e um simples

pressionar de botão. Após baixar o projeto (o *upload*), a execução do programa não (sem a presença do Scratch) fica disponível para todos. A consulta à programação fica disponível apenas para os usuários cadastrados.

A interface do Scratch, mostrada na figura 2, é composta de uma área, à esquerda, com os comandos disponíveis que são classificados por cores, uma área central onde o aprendiz constrói o programa sem escrever código, mas escolhendo no menu o comando desejado, e uma área à direita onde vê-se o resultado imediato do programa.

A coleta de dados dessa pesquisa foi fundamentada na versão¹⁷ anterior do programa, visto que a atual foi disponibilizada para download no site do programa em 21 de novembro de 2008, quando a coleta de dados já havia encerrado. O principal diferencial da versão 1.3.1 sob as demais é que esta versão disponibilizou todos os menus e comandos já traduzidos para o idioma desejado.

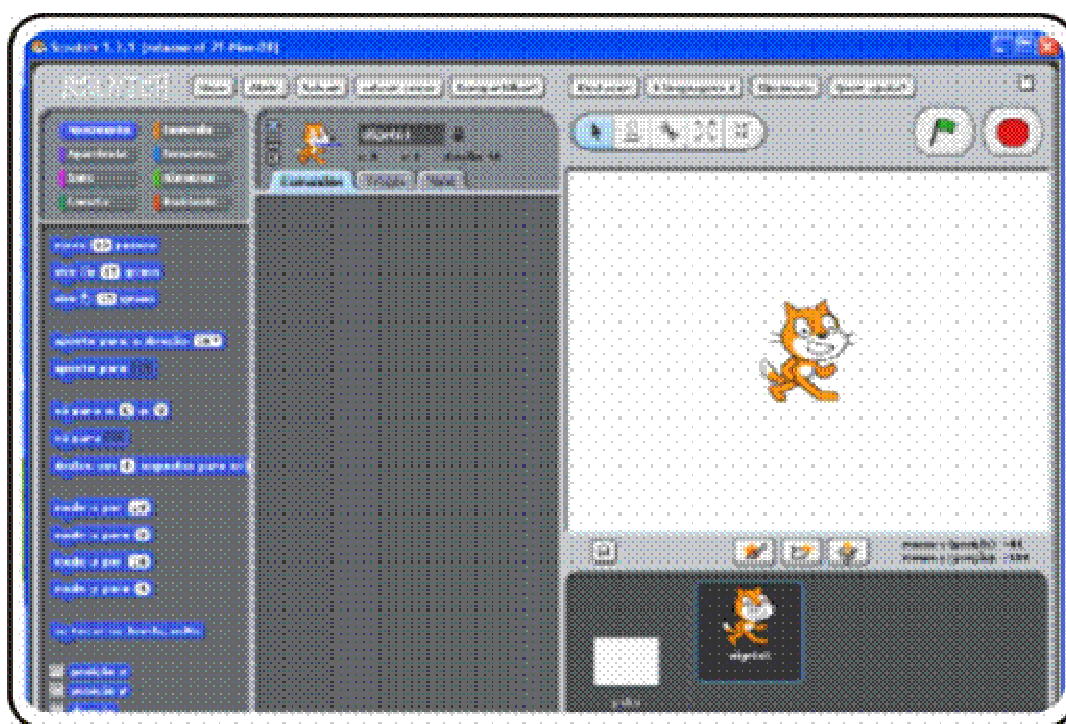


Figura 2: Interface do Scratch
Fonte: <<http://scratch.mit.edu>>

¹⁷ A versão atual do Scratch (versão 1.3.1) disponível, desde seu lançamento, para os ambientes Windows (sistema operacional da Microsoft) e Macintosh Computer (MAC) (o sistema operacional da Apple). Recentemente foi disponibilizada a versão para o sistema operacional Linux (sistema operacional com o código fonte aberto) ainda em fase de testes.

Portanto, uma dificuldade apresentada pelos sujeitos desta pesquisa, durante a coleta de dados, já foi corrigida, conforme esperado pelos pesquisadores. Tal dificuldade se deu devido à maturidade que o software, até então recém nascido, vem adquirindo ao longo de pouco mais de um ano de divulgação e pesquisas.

5.1.1 Interface do Software

Para melhor compreensão dos elementos da tela inicial do Scratch, optamos por separá-la em partes, conforme figura 3. Sendo que cada um dos elementos enumerados na figura estão nomeados no quadro 1, que se segue.

Dentre os itens que compõem a barra de menu (1) temos: novo, salvar, salvar como, compartilhar, linguagem e ajuda, semelhante ao de diversos outros softwares. Porém, uma singularidade deste menu diz respeito à possibilidade que o usuário, após concluir seu projeto, mostrá-lo a toda a comunidade *on-line*, além de possibilitar modificações do idioma nas instruções do programa, a partir do item linguagem.

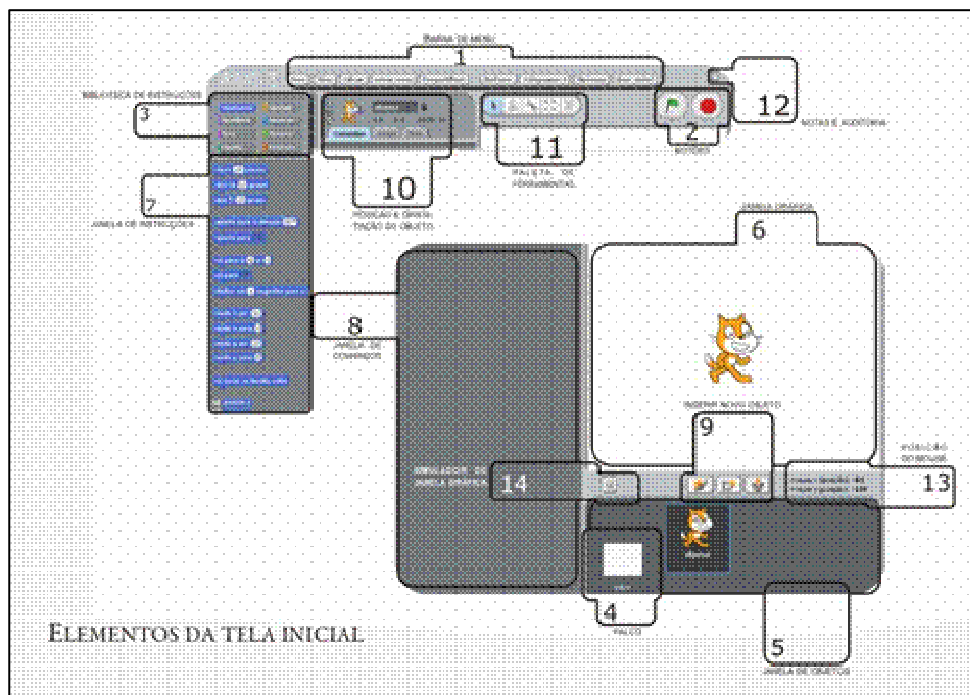


Figura 3: Elementos da Tela Inicial
 Fonte: <<http://scratch.mit.edu>>

ELEMENTO	NOME	ELEMENTO	NOME
1	Barra de Menu	8	Janela de comandos
2	Botões	9	Inserir novo objeto
3	Bibliotecas de instruções	10	Posição e orientação do objeto
4	Palco	11	Paleta de Ferramentas
5	Janela de objetos	12	Notas e autoria
6	Janela gráfica	13	Posição do mouse
7	Janela de instruções	14	Simulador da janela gráfica

Quadro 1: Organização da Tela Inicial do Scratch
 Fonte: <[http: scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu)>

Os botões nas cores verde e vermelho (2) no canto superior da janela gráfica, também, conhecidos como bandeiras, são os que iniciam ou interrompem a apresentação de um projeto. Com o verde se inicia e com o vermelho se interrompe.

A biblioteca de instruções (3) é composta por oito caixas. Cada caixa comporta diversas instruções, ou os comandos da programação, todas identificadas por cores específicas. A caixa que comporta as instruções relacionadas ao MOVIMENTO é identificada pela cor azul marinho; a caixa que comporta as instruções da APARÊNCIA pela cor lilás; a caixa do SOM pela cor rosa; a caixa que comporta as instruções da CANETA na cor verde escuro; a caixa do CONTROLE na cor laranja claro; a caixa dos SENSORES na cor azul claro; a caixa dos NÚMEROS na cor verde claro; já a caixa das VARIÁVEIS na cor laranja escuro.





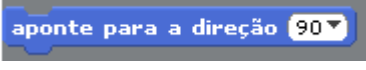



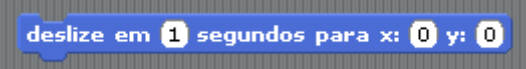
O palco (4), também conhecido como fundo de tela, é a área reservada para construção do cenário do projeto. Já a janela de objetos (5) é o local onde ficam todos os objetos que fazem parte do projeto. Esta área tem sido comparada a um camarim, local onde os artistas aguardam para entrar em cena, enquanto a janela gráfica (6) é o local reservado para a apresentação das histórias, games ou outras produções dos usuários. Ao abrir um novo projeto aparece no centro desta janela um gatinho, o cursor gráfico do software. A palavra scratch significa o ato de arranhar de um gato. Este nome está também associado à técnica de mixagem do vinil utilizada pelo *disc jockey* (DJ). Para dar continuidade à construção do projeto utilizá-se o gatinho como objeto e cursor gráfico ou pode-se descartá-lo utilizando outras imagens.

Na janela 6 está subtendido um sistema de coordenadas cartesianas com valores em módulo, variando entre abscissa (x) 240 e ordenada (y) 180, em todos os

quatro quadrantes. Este sistema de coordenadas orienta a posição e direção dos objetos na janela gráfica. Essa janela (7) é uma área reservada para as instruções ou comandos contidos nas bibliotecas de instruções. Se a caixa de MOVIMENTO está selecionada, portanto as instruções que constam na janela são todas nas cores azuis marinho (Quadro 2). Estas instruções são os blocos que serão utilizados para a programação dos projetos.

A janela de comandos (8) é a área reservada para a programação em si. Cada objeto diferente pode ter a sua programação, com janelas de comandos diferentes.

Para montar a programação do objeto selecionado, basta arrastar da janela de instruções os blocos com os comandos desejados para este espaço desta janela

 Quando a caixa de movimento for selecionada	
	Mover o objeto para frente ou para trás 10 passos
	Girar o objeto no sentido horário 15 graus
	Girar o objeto no sentido anti-horário 15 graus
	Aponta o objeto para um sentido específico (0º acima; 90º = direita; 180º = baixo; -90º = esquerdo)
	Aponta o objeto - ponteiro do mouse para uma direção ou para outro objeto.
	Move o objeto para a direção especificada x e y posição sobre o palco.
	Retorna o objeto para direção oposta quando este toca a borda.
	Move o objeto tranquilamente para uma determinada posição num determinado período de tempo.

QUADRO 2: Orientações Sobre os Blocos Programáveis¹⁸

Fonte: <<http://scratch.mit.edu>>

A área reservada no canto superior da janela de comandos (10) identifica a qualquer momento a posição e a direção ocupada pelo objeto selecionado.

¹⁸ Estes são alguns dos comandos para dar movimento aos objetos, para conhecer e experimentar os demais comandos da biblioteca de instruções acesse o *site* <<http://scratch.mit.edu/>> e faça download do software.

No canto superior esquerdo da janela gráfica encontra-se a paleta composta por cinco ferramentas (11), uma seta, uma tesoura, um carimbo, uma tesoura, um botão para maximizar a imagem e outro para minimizá-lo. A seta mantém a janela livre para outra operação; o carimbo duplica a imagem na janela gráfica ou o bloco de instruções; a tesoura elimina qualquer objeto ou bloco de instruções. As demais ferramentas aumentam ou diminuem o objeto conforme a necessidade.

Acima dos botões, no canto superior direito da janela gráfica está o ícone reservado para notas e autoria do projeto (12). Para acessá-lo, basta clicar sobre ele. Estes dados serão disponibilizados no momento em que o usuário salvar o projeto.

É possível a qualquer momento monitorar a posição dos objetos em qualquer ponto da janela gráfica, posicionando o cursor do mouse sobre o objeto escolhido e observando as coordenadas (x,y) (13) disponível no lado direito do canto inferior da janela gráfica. Tal recurso é outro facilitador dessa linguagem de programação, pois libera o usuário de utilizar um ou mais comandos ao programar.

O último elemento é o ícone referente à simulação da apresentação (14), basta clicar sobre ele para visualizar a apresentação do projeto em tela cheia.

6 DELIMITANDO O CAMPO DE PESQUISA

Os educadores que hoje lidam com as novas tecnologias estão se dando conta que a massiva introdução na escola ou em casa de computadores com acesso a internet não significa melhoria da aprendizagem. Para Cysneiros (2007, p.10) “muitos professores estão descobrindo o valor educativo da programação, atropelada pela vulgarização de uma face da internet que deixa muito a desejar”. Fato que podem ser atestado nas conferências internacionais *Eurologo*¹⁹ (CYSNEIROS, 2007).

Para Artuso (2008), a internet possui várias aplicações e linguagens, sendo que a mais utilizada delas é a hipermídia, a linguagem padrão da WWW. Conforme o autor, pode-se definir a hipermídia como uma ferramenta que faz uso de várias mídias e permite a interação instantânea com o usuário e com outros documentos hipermídia, ou seja, uma rede de mídias.

Todavia, a partir dos avanços da Web, a comunidade educativa está imersa num processo de transformação. Por outro lado, temos alunos, crianças e jovens extremamente imagéticos e midiáticos, assim como professores que ainda são reticentes à integração de mídias na prática pedagógica. As características das crianças e jovens têm favorecido-lhes no que diz respeito ao uso mais interativo e colaborativo dos computadores em rede, especialmente como meio de comunicação e para o entretenimento. Contudo, a EB presencial ainda caminha a passos lentos quanto à exploração do potencial desses recursos para o processo de aprendizagem.

Sobre o valor educativo da programação, Maloney *et al.* (2004), ao apresentar o Scratch, como um novo software, alega que, infelizmente, iniciativas anteriores de introdução de programação para jovens, muitas vezes falharam. A programação foi introduzida através de linguagens de uso não tão simples, com propostas de atividades que não se conectavam com os interesses da juventude e em contextos onde não tinham conhecimentos necessários e suficientes para servir de orientação. Como resultado, para, Maloney *et al.* (2004), muitas pessoas hoje vêm a

¹⁹ Eurologo nome dado à conferência européia, na qual se discutem e divulgam as contribuições do Logo e do construcionismo para o processo de aprendizagem, em todos os níveis de ensino. Em 2010 a conferência Eurologo ocorrerá na cidade de Paris, na França.

programação de computador como uma atividade técnica difícil, adequada apenas para um pequeno segmento da população.

A formação continuada em serviço é uma das possibilidades de capacitação dos professores “imigrantes digitais”²⁰ para o desafio pedagógico de refletir sobre a inserção das tecnologias digitais e sobre a integração de mídias no ambiente escolar. Na visão de Kenski (2003), a possibilidade de mudança, no ambiente de ensino, tem permitido que docentes e discentes aprendam e ensinem usando imagens, sons, formas textuais e diferentes ferramentas tecnológicas que auxiliam na aquisição dos conhecimentos necessários à sobrevivência no dia-a-dia em sociedade.

Segundo Prado (2005), para que a integração de mídias, de fato, ocorra é preciso conhecer as especificidades de cada um dos recursos midiáticos, com vistas a incorporá-los nos objetivos didáticos do professor e, desse modo, enriquecer as situações de aprendizagem dos alunos.

Esta pesquisa buscou analisar as interações de um grupo de professoras dos anos iniciais do EF com os recursos do Scratch. Esse programa beneficia-se da convergência de mídia, adota uma programação mais visual e possibilita o trabalho colaborativo, mediado pela comunidade *on-line* em torno de si.

6.1 Instituição *Lócus* da Pesquisa

As raízes históricas do Colégio *lócus* da pesquisa remontam aos idos de 1902, nos primórdios da nova capital, quando o conselheiro Afonso Pena e demais fundadores que procuravam uma instituição católica de ensino com a qualidade necessária para ser instalada em Belo Horizonte. A solução encontrada originou o Colégio Santa Maria em 20 de julho de 1903. Depois de ocupar vários locais, a matriz dos atuais colégios Santa Maria instalou-se em seu endereço atual, na esquina das ruas Pouso Alegre e Jacuí, na Floresta, onde desenvolveu e ampliou suas atividades.

²⁰ Imigrante digital, neologismo referindo-se às pessoas que se formaram em um mundo analógico e para os quais o mundo digital supõe um processo de imersão nas tecnologias que muitas vezes lhes parece estranha.

Nesse local originou-se a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Santa Maria, fundada em 1945 e transferida em 1949 para a Sociedade Mineira de Cultura e depois incorporada ao conjunto de faculdades que originaram na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

Em 1984 a Sociedade Mineira de Cultura decidiu criar o seu Sistema de Ensino para a Educação Básica, dando-lhe o nome de Arquidiocesano. Em 2006, após uma reestruturação interna, o então Sistema de Ensino Arquidiocesano com todas as suas sete unidades passa a se chamar Colégio Santa Maria. Cada unidade passa a acrescentar ao nome Santa Maria a região ou o bairro onde o colégio está localizado.

O Colégio Santa Maria é uma instituição privada que, ao lado da PUC Minas, tem a Sociedade Mineira de Cultura como sua mantenedora. Todas as sete unidades de ensino dedicam-se à EB, nos segmentos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. A instituição que se configurou como *lócus* desta pesquisa é uma das sete unidades do Colégio Santa Maria. Localizado na região norte de Belo Horizonte, o Colégio, atende, atualmente, cerca de um mil e quinhentos alunos, clientela do bairro onde a escola está inserida e de bairros adjacentes.

6.2 A Informática na Educação na Instituição *Lócus* da Pesquisa

A implantação da Informática no Colégio *lócus* da pesquisa ocorreu em 1995. De acordo com o histórico da implantação da Informática na instituição, ainda em 1995, foi proposta a elaboração de estudo para implementação de um projeto a ser desenvolvido em todo o Sistema. Foi adotado o projeto Horizonte da Indústria, Máquinas e Serviços Ltda (IBM) Brasil, que incluía a venda de máquinas, rede local, software e capacitação de parte dos professores da instituição (nas ferramentas e na metodologia).

A IBM foi escolhida por privilegiar a capacitação dos professores da própria instituição, ao contrário de propostas de outras empresas que empregavam seus próprios professores – terceirizados, nos colégios, em contratos de consultoria com duração indeterminada. Além disso, a proposta da IBM assemelhava-se à linha de trabalho da Instituição de Ensino. A equipe de Informática foi estruturada com a

escolha de professores das diversas disciplinas, com intuito de enriquecimento do trabalho com múltiplas experiências.

A capacitação dos professores²¹, futuros especialistas em informática da instituição, aconteceu em três módulos em janeiro e julho de 1996 e janeiro de 1997. No programa dos módulos, constava a utilização das ferramentas do software MicroMundos, software que permite a construção e desenvolvimento de projetos e a linguagem de programação Logo.

As primeiras quarenta horas de capacitação da IBM aconteceram durante as férias escolares de janeiro de 1996, enquanto os laboratórios eram instalados. A partir de fevereiro de 1996, um professor em cada unidade do Sistema de Ensino assumiu a regência de uma nova disciplina cujo nome era Introdução à Informática. A partir de então, foram propostas atividades integradas com conteúdos abordados nas salas de aula.

Foram criados grupos de estudo, entre os professores da disciplina “Introdução à Informática”, com o principal objetivo de solucionar dúvidas no decorrer da mediação com os alunos, para promover discussões sobre um melhor acompanhamento pedagógico aos mesmos, e também desenhar novas metodologias de trabalho, visto que, a formação ofertada pela IBM, não foi suficiente para a preparação dos professores, quanto aos problemas cotidianos vivenciados na prática dos professores com os alunos nos laboratórios de Informática.

Em 1997, com a mudança no sistema operacional das estações do laboratório para *Windows 95*, houve a necessidade de promover novos cursos para os professores, instalar placas de som e *drivers* de CD-ROM em todas as estações e comprar *scanners* coloridos. Através de *modem* e linha telefônica discada, foi conectada uma estação de cada laboratório à internet, mediante a contratação dos serviços de um provedor de acesso. Essa estação passou a ser utilizada, por professores, para consultas à internet, além disso, foi oferecido aos professores da disciplina Informática, um curso de utilização de recursos multimídia.

Nesse mesmo ano foi, oficialmente, criada a Coordenação Pedagógica de Informática, desvinculada da Coordenação Técnica. Ocorreram as primeiras reuniões com toda a equipe, na tentativa de estabelecer uma linha de trabalho única

21 Nenhuma das professoras, sujeitos desta pesquisa, participou desta capacitação realizada em 1996 e 1997.

e coerente. Até então, embora houvesse uma direção geral, o trabalho em cada unidade era independente. O grupo de Informática se fortaleceu, passou a trocar idéias e experiências. Uma primeira turma de professores começou a fazer pós-graduação em Informática na Educação no Instituto de Educação Continuada da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (IEC – PUC Minas), com apoio da Superintendência de Ensino.

Segundo documentos sobre a Informática no currículo da instituição, a implantação dessa disciplina visava o aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem e a formação humana do aluno. Além disso, pretendia-se ajudar o docente da instituição a desenvolver sua habilidade de promover e conduzir situações de aprendizagem no âmbito construtivista, apropriadas à aprendizagem de uma temática particular, fazendo uso da tecnologia disponível.

No ano de 1998, houve um estudo para interligar as unidades à PUC Minas (que faria o papel de provedora de acesso à internet). Foi instalada uma versão multimídia do MicroMundos para o uso no Ensino Fundamental.

Com a reestruturação curricular adotada pelo colégio a partir das orientações da LDB 9394/96, a Informática passou a ser uma disciplina curricular, com notas e avaliações independentes. Promoveu-se, assim, a uniformização de critérios de avaliação de projetos, através de discussões com o grupo de professores. Os parâmetros escolhidos buscavam incentivar a criatividade, a troca e a elaboração de informações. Portanto, no início do ano letivo de 1999, a disciplina passou a integrar o currículo escolar. A justificativa para a inclusão da disciplina Introdução à Informática no Ensino Fundamental, constante no projeto pedagógico da instituição, seria possibilitar o processo de apropriação dos espaços tecnológicos por parte dos alunos e professores, favorecendo a democratização das oportunidades sociais e a participação num mundo cada vez mais globalizado.

A temática e a dinâmica dos trabalhos desenvolvidos permaneceram ligadas às disciplinas, tendo um único tema gerador de projetos para todas as séries. Foi sugerida a construção de jogos, usando a linguagem de programação Logo, para o trabalho de 6º a 9º ano do EF. O Ensino Médio realizou atividades envolvendo HTML²² e o *Office 97* para construção de uma série de páginas Web com subitens

²² HTML é um acrônimo para a expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que significa Linguagem de Marcação de Hipertexto; é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web (HTML, 2009).

que formavam um projeto coletivo. A equipe continuou buscando estudos e crescimento para explorar com os alunos os novos recursos que, a cada ano, eram atualizados e trazidos ao laboratório de Informática.

O ano 2000 foi marcado por muitas alterações. Em virtude da mudança ocorrida na distribuição das etapas letivas, foi preciso realizar modificações na dinâmica, na temática, na avaliação e nos softwares utilizados. A temática continuou ligada às disciplinas, porém seria escolhida por cada professor da disciplina “Introdução à Informática” pelo coordenador da unidade. Tal temática deveria integrar-se aos conteúdos programáticos ou extrapolá-los, com a anuência do professor, e, ainda, contribuir para o aprendizado de forma contextualizada. A avaliação dos trabalhos de Informática antes independente de outras disciplinas, passa a ser opcional, além de reservada e combinada com os professores das outras disciplinas.

Em 2001 e 2002, a equipe de professores de Informática continuou investindo em capacitações, através do curso de *Webdesigner*²³ e de encontros periódicos realizados pelo próprio grupo. Ao final de 2002, ocorreu um curso de atualização em MicroMundos, visando o enriquecimento das aulas do EF.

A temática dos trabalhos desenvolvidos permaneceu ligada às disciplinas, sem ter um tema único e obrigatório. Além disso, continuou sendo definida junto aos professores e coordenadores de ensino de cada unidade, estando ligada aos conteúdos programáticos e contextualizada com a vida cotidiana nos macro e microuniversos dos alunos. Os trabalhos interdisciplinares desenvolvidos na Informática passaram a ser valorizados por professores de algumas disciplinas.

Ocorreram melhorias estruturais, tais como substituição da maioria dos servidores, a substituição de equipamentos em algumas unidades e melhoria das conexões à internet. Os softwares utilizados no EF eram o MicroMundos, até o 8º ano, e *PowerPoint*, no 9º ano. Já no EM eram utilizados o *Word*, *PowerPoint*, *Animagic Gif*.

No período de 2003 a 2007, a temática dos trabalhos desenvolvidos continuou sendo relacionada às disciplinas e definida junto aos professores e coordenadores de ensino de cada unidade, não havendo um tema único e

²³ O Webdesign pode ser visto como uma extensão da prática do design, onde o foco do projeto é a criação de *Web sites* e documentos disponíveis no ambiente da Web.

obrigatório. Ao início de cada etapa letiva, os temas dos trabalhos desenvolvidos em Informática eram divulgados à Superintendência e à Coordenação de Ensino.

Um novo projeto para a disciplina entrou em vigor a partir do início do ano letivo de 2008, para os anos iniciais do EF. A disciplina “Introdução à Informática” deixou de ser ministrada por professor (a) especialista em Informática Educacional e passou a ser ministrada pelo próprio professor regente. Professoras essas que, de maneira geral, não tinham as competências para o uso das TDIC.

6.2.1 O Trabalho com o Logo Mediado pelo MicroMundos

A linguagem Logo, mediada pelo software MicroMundos esteve presente desde a introdução da informática na instituição²⁴. O MicroMundos é um software desenvolvido em 1994 pela empresa canadense *Logo Computer System Incorporation* (LCSI) e está estritamente ligado e definido por um cursor gráfico, a tartaruga Logo. O software permite uma associação da linguagem de programação com recursos multimídia como textos, imagens, áudio, vídeo e animações criadas a partir da linguagem Logo.

Na concepção da coordenação de Informática da instituição, o MicroMundos representa um dos melhores produtos que foram desenvolvidos para ambientes educativos e uma das melhores implementações da linguagem Logo, uma vez que, foi elaborado e melhorado sobre uma base de mais de 20 anos de investigação acadêmica séria e formal. O MicroMundos foi idealizado como uma linguagem e uma filosofia de aprendizagem por Seymour Papert.

A idéia fundamental que está embutida no MicroMundos é a criação de um “micromundo” ou “microcosmo”. Os estudantes, ao trabalharem e interagirem com o *software*, têm a oportunidade de criar situações de aprendizado, de entrar em contato com conteúdos de Matemática, Ciências e demais disciplinas, ao mesmo tempo que vão se apropriando da tecnologia computacional. Assim, atinge-se o

²⁴ Como já mencionado, o MicroMundos é um software proprietário, porém existem outros softwares fundamentados na linguagem Logo, gratuitos. Não foi encontrada, nos documentos que definem o processo de inserção da disciplina Introdução à Informática no currículo da instituição *lócus* da pesquisa, a justificativa pela opção por um software proprietário. Segundo relatos da coordenação de Informática na instituição esta escolha se deu em função dos avanços do MicroMundos sobre os outros softwares gratuitos, até então disponíveis.

objetivo fundamental de construir um ambiente de meta-aprendizagem, no qual se geram aprendizagens relacionadas aos múltiplos domínios do conhecimento.

Com o MicroMundos, o aluno vai ingressando gradualmente no mundo da Informática e da Matemática de forma agradável e simples, identificando-se pessoalmente com o que faz. Fazendo uso das propriedades elementares de uma “tartaruga cibernética”, o estudante vai aprendendo à medida que explora, conjectura, constrói, reflete e programa e vendo seus resultados de imediato de forma clara, apurando-os e melhorando-os progressivamente.

À medida que o aluno se familiariza com os conceitos da programação e se apropria do comportamento da(s) tartaruga(s), pode ir avançando na aprendizagem e na aplicação de novas técnicas de conhecimentos que vai adquirindo com o manejo de variáveis, listas e recursividade, entre outras. Também pode modelar conceitos e orientar-se para a representação simbólica e a resolução de problemas, a análise, a modelagem e a construção em torno de temas, tais como Aritmética, Álgebra, Geometria, Trigonometria, Probabilidade e Estatística, assim como a mediação, o comportamento animal e a reprodução, entre outros.

Conforme já mencionado o trabalho com o software, envolvendo os alunos do EF, girava em torno de projetos com temas interdisciplinares.

6.3 A Configuração da Questão de Pesquisa

Considerando os objetivos desta pesquisa, pode-se dizer que a entrada, nesse campo do saber, aconteceu num espaço privilegiado, uma vez que na instituição pesquisada, que desenvolve, há mais de uma década, projetos interdisciplinares utilizando a linguagem Logo, a partir das ferramentas do MicroMundos, um novo projeto para a disciplina “Introdução à Informática”, proposto para iniciar-se em 2008, estabelecia um novo caminho. Esse novo desenho colocaria as próprias professoras dos anos iniciais do EF, que se encarregam da formação dos demais conteúdos, nos laboratórios com os seus alunos assumindo a responsabilidade pelo uso dos computadores em aula, enquanto os especialistas em informática passariam a exercer o papel de apoio a ação dessas professoras.

Tendo em vista que as professoras não tinham, de maneira geral, as competências para o uso das TDIC, especialmente do Logo, foi necessário, o compromisso da instituição, com a estruturação de uma formação continuada desse grupo, propondo assim uma capacitação para o uso das TDIC, especialmente, no que diz respeito ao uso linguagem Logo e sua da filosofia educacional.

Tais condições nos possibilitaram um momento propício para inserirmos nesta formação em serviço de professoras dos anos iniciais do EF, um módulo de formação para o Scratch. Propusemos o módulo sobre esse software dentro do curso de formação já previsto pela instituição, articulamos a formação para o Scratch aliada à formação para o MicroMundos, sem que uma viesse a se sobrepor ou anular a outra. Essa metodologia assegurou à intervenção maior comprometimento das professoras envolvidas na pesquisa, visto que a formação para o uso do Logo, a partir das ferramentas do MicroMundos, era condição essencial na escola.

O fato de ambos os softwares estarem assentados na filosofia Logo permitiu certa articulação entre uma formação e outra contribuindo para discutirmos no decorrer da capacitação: (1) em que a formação do MicroMundos facilita o entendimento do Scratch; (2) em que a compreensão do Scratch facilita para a compreensão do MicroMundos. Enfim, era objetivo buscar caracterizar em que a formação de um software pode ajudar na compreensão do outro, e assim, contribuir para a maior compreensão sobre a linguagem de programação.

Salientamos que o fato de o software MicroMundos ter mais de uma década de uso não o desqualifica. Neste estudo, com a opção pelo software Scratch, não se pretendeu jamais desqualificar o MicroMundos ou sobrepor as qualidades de um software em relação ao outro, mas objetivou-se identificar as possibilidades de uso dos recursos do Scratch, mesmo porque o significado não está na ferramenta em si e sim nas possibilidades de usos que fazemos dela. De acordo com Kenski (2002), não são as tecnologias que vão revolucionar a educação, mas a maneira como a ferramenta é utilizada para a mediação entre professores, alunos, a informação e os conhecimentos.

Todavia, apesar de não se tratar de uma análise comparativa entre dois softwares *Logo-Like*, esse estudo não impede a possibilidade de reflexões ou mesmo a promoção de uma reavaliação das práticas desenvolvidas a partir das ferramentas do MicroMundos.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, algumas indagações sobre o trabalho das professoras com a informática foram fundamentais, indagações, tais como, se o tempo de imersão dessas professoras no laboratório de informática, acompanhando a professora especialista e os alunos, propiciou a elas o desenvolvimento de competências sobre a filosofia educacional Logo; se essas professoras conseguiriam antecipar os avanços multimidiáticos do Scratch; se foram capazes de reconhecer que o Scratch se fundamenta na mesma filosofia do MicroMundos, a linguagem Logo; se antecipariam mudanças de postura das crianças, devido às características imagéticas do software e da possibilidade de compartilhar suas produções; se vislumbrariam atividades, utilizando os recursos do Scratch.

A partir das indagações expostas acima e da reflexão mais geral sobre a pesquisa, estabeleceu-se para ela o objetivo geral de identificar as contribuições que poderiam emergir da interação das professoras com os recursos do Scratch, bem como apreender as possibilidades de uso desses recursos para subsidiar práticas pedagógicas.

Estabeleceram-se, como os objetivos específicos, (1) verificar se as professoras que tiveram a formação para uso do MicroMundos conseguem identificar, no Scratch, os fundamentos da filosofia educacional Logo proposta por Papert; (2) verificar se as professoras identificam no uso do Scratch possibilidades para um fazer pedagógico que enfatize a construção do conhecimento, inclusive na interação com outros sujeitos; (3) identificar condições nas quais as professoras sejam capazes de propor estratégias de utilização do Scratch em uma perspectiva de avanço multimidiático quando comparado com o MicroMundos; (4) identificar estratégias que possam levar à realização de projetos com o Scratch, em uma perspectiva de convergência de mídia. Buscando alcançar esses objetivos, optamos pela realização de uma pesquisa-ação, por entendê-la como uma forma de ação planejada de caráter educacional.

6.4 Aportes Metodológicos

Nossa opção metodológica foi pela pesquisa qualitativa. Sabe-se que tanto a pesquisa quantitativa como a qualitativa pode atender de forma adequada ao que se pretende numa pesquisa na área educacional. Todavia, cada uma tem sua adequação, já que ambos os métodos pautam-se por papéis e objetivos diferenciados.

Optamos, então, pela pesquisa qualitativa, por entender que ela contribuirá, de forma significativa, para se alcançarem os objetivos almejados, já que se trata de um método em que se aplica o estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, que são, “produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam” (MINAYO, 2006, p. 57).

Em Bogdan e Biklen (1994), encontram-se outros aspectos considerados importantes que influenciaram na definição da pesquisa qualitativa como caminho para se chegar aos objetivos pretendidos:

1. trata-se de uma forma de pesquisa na qual o ambiente natural é a fonte direta de dados, e o pesquisador, o instrumento principal;
2. é descritiva;
3. o foco do trabalho dos pesquisadores é o processo e não simplesmente os resultados ou o produto;
4. os pesquisadores tendem a analisar seus dados de forma indutiva;
5. o significado é a preocupação essencial.

A partir do exposto, pode-se dizer que a pesquisa qualitativa privilegia pesquisar o porquê, das causas do fenômeno. Assim, compreende-se ser a melhor forma de se analisarem questões pertinentes ao problema aqui proposto, tendo em vista que o conjunto de técnicas a serem utilizadas possibilita conhecer e compreender o processo.

Privilegiamos a pesquisa-ação que:

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com uma resolução de

um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2004, p. 14).

Por se tratar de um tipo de pesquisa que agrega diversas técnicas de pesquisa social, com as quais se estabelece uma estrutura, coletiva, participativa e ativa no nível da captação da informação, a pesquisa ação requer, portanto, a participação das pessoas envolvidas no problema investigado.

A proposição de temas de pesquisa está voltada para o campo, respaldando-se empiricamente para a descrição de situações concretas e para a intervenção orientada em função da resolução dos problemas efetivamente detectados na coletividade considerada. Dessa forma, o aspecto relevante da pesquisa-ação é a participação ativa na resolução dos problemas, “no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas.” (THIOLLENT, 2004, p. 15-16).

Em síntese, a pesquisa-ação é uma estratégia metodológica da pesquisa social, na qual existe ampla e explícita interação entre o pesquisador e as pessoas envolvidas na situação investigada. Dessa interação, resulta o estabelecimento de prioridades em relação aos problemas a serem pesquisados e às soluções a serem encaminhadas em ações concretas. Assim, pode-se dizer que o objetivo da pesquisa-ação é resolver ou esclarecer os problemas identificados na situação observada; não se limitando à ação, mas pressupondo também um aumento do conhecimento e do “nível de consciência das pessoas ligadas à situação e do próprio pesquisador.” (THIOLLENT, 2004, p. 16).

Dito de outro modo, a pesquisa-ação não se limita a questões burocráticas e acadêmicas, porém pressupõe promover mudanças na situação-problema encontrada, ou seja, objetiva-se a mudança na realidade em virtude da tomada de consciência dos agentes implicados na atividade investigada. De acordo com os princípios da pesquisa-ação, os aspectos práticos de concepção e de organização do trabalho apresentam fases que não são rigorosamente seqüenciais, sendo seu “planejamento flexível e passível de adequação às necessidades do pesquisador e dos participantes.” (THIOLLENT, 2004, p. 18).

Outro aspecto importante considerado na escolha da pesquisa-ação é a possibilidade de promover mudanças no local investigado. E tal mudança não é realizada de forma imposta, pois conta com a participação ativa de todos os

envolvidos no decorrer do processo. Dessa forma, além de apresentar um produto, possibilita-se intervenção na realidade, e a perspectiva é que tal aspecto propicie aos participantes caminhar com autonomia. Buscamos com a intervenção subsidiar práticas inovadoras no uso do computador e da internet.

Barbier (2004) fala em ação-pesquisa, que consiste em uma pesquisa para detectar um problema, apresentar uma solução/ ação para o problema e realizar uma conseqüente pesquisa para perceber a mudança ou a intervenção no ambiente para a produção de uma pesquisa. Trata-se de um tipo de pesquisa qualitativa descritiva na qual há uma ação deliberada para a transformação de uma realidade. A ação-pesquisa constitui numa forma de investigação mediada pela necessidade do pesquisador em intervir criticamente no ambiente.

É importante ressaltar que as professoras dos anos iniciais do EF da instituição *lócus*, desta pesquisa, não tinham, de maneira geral, as competências para o uso das TDIC e que seriam “obrigadas” a investir na construção de um conhecimento que, muito em breve, lhes seria demandado em sala de aula. Fato que, exigiu da instituição o compromisso com a estruturação de uma formação continuada desse grupo.

Detectou-se a possibilidade de estudo sobre uma nova proposta pedagógica junto às professoras dos anos iniciais do EF na instituição em questão, professoras com histórico de formação deficiente quanto ao uso das tecnologias digitais, tomando por base a discussão sobre alternativas de uso do computador na sala de aula, alicerçada na abordagem construcionista. Portanto, essa intervenção teve como objetivo intervir, através de um módulo de capacitação, mediando às interações dessas professoras com os recursos do Scratch e analisando as impressões dos atores envolvidos na pesquisa sobre o programa, para, assim, desenvolver uma análise sobre a possibilidade de inserção curricular desses recursos.

No decorrer da pesquisa, fizemos uso de técnicas individual e coletiva para a coleta de dados. Optamos pelas técnicas de observação, entrevista semi-estruturada individual e pelo grupo focal como entrevista coletiva.

Observou-se as interações das professoras com a linguagem Logo no decorrer da formação tanto para o MicroMundos quanto para o Scratch. Essa técnica de pesquisa desempenha papel imprescindível no processo de pesquisa, segundo Gil (1999), a observação é sempre utilizada nessa etapa, conjugada com

outros momentos de pesquisa. A observação nada mais é do que o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano.

Além da observação, realizamos também entrevistas e grupos focais (GF) com participantes da pesquisa. A entrevista pode ser definida como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam na investigação (GIL, 1999). A entrevista é, portanto, uma forma de interação social, ou seja, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados, e a outra se apresenta como fonte de informação.

Pode-se dizer que, a entrevista, trata-se de uma técnica bastante adequada para obtenção dos resultados desta pesquisa, pois proporcionou o conhecimento acerca das impressões das professoras sobre os recursos do Scratch, sobre as características da linguagem de programação e sobre as possíveis práticas pedagógicas por elas vislumbradas. Optou-se por realizar, nesta pesquisa, a entrevista semi-estruturada, uma vez que a ela possui níveis de estruturação que possibilitam às entrevistadas, falar livremente sobre o assunto, sem, contudo, que se desviem do tema original.

A opção pela utilização do grupo focal como técnica de coleta de dados mostrou-se coerente com os propósitos desta pesquisa. Podemos, por meio dessa técnica, Gatti (2005), clarear atitudes, prioridades, linguagem e referenciais de compreensão dos participantes e encorajar uma grande variedade de comunicações entre os membros do grupo e facilitar a expressão de idéias que ficaram pouco desenvolvidas nas entrevistas individuais.

6.5 Formação das Professoras para o Scratch

Nos documentos que definem o processo de inserção da disciplina, Introdução à Informática, no currículo da instituição pesquisada, obteve-se informações sobre o processo de capacitação dos primeiros professores envolvidos com a disciplina e sobre as interações desse grupo com a linguagem Logo e sua filosofia educacional, a partir, especialmente, dos recursos do MicroMundos. Com essas informações, ainda no segundo semestre de 2007, estabelecemos um grupo

de estudos em conjunto com a coordenadora, a professora e a monitora da unidade pesquisada para analisarmos e discutirmos a possibilidade, das professoras dos anos iniciais do EF, utilizarem o Scratch.

Conforme já mencionado o trabalho com a informática na instituição, até dezembro de 2007, como uma disciplina específica, ficava a cargo de uma professora especialista em Informática Educacional. Essa mesma professora era responsável por todas as turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e tinha o auxílio, para questões técnicas, de uma monitora, estagiária do curso de Ciências da Computação.

No grupo de estudos aliávamos as discussões sobre o software Scratch, com a discussão sobre o planejamento e desenvolvimento da formação proposta pela instituição sobre o Logo²⁵ e o software MicroMundos. Vale ressaltar, que a formação para o MicroMundos, não foi o foco desta pesquisa, porém nossos sujeitos adquiriram o saber Logo a partir dessa proposta da instituição, fato que entrelaçou os eventos sobre a formação para o uso do MicroMundos e a formação para o uso do Scratch. Mantivemos os encontros do grupo de estudos até o início do módulo sobre o Scratch.

Em dezembro de 2007, através de dois módulos de cinco horas cada, ocorreu a primeira etapa da formação para o MicroMundos objetivando, conforme documento interno da instituição: (1) dar a conhecer as possibilidades de uso da informática na educação; (2) sensibilizar o docente para a importância do uso de recursos tecnológicos em atividades interdisciplinares; (3) apresentar a linguagem Logo e o programa MicroMundos; (4) explorar os comandos e ferramentas básicas do MicroMundos e suas aplicabilidades na educação (projetos interdisciplinares); (5) realizar atividades práticas envolvendo a linguagem Logo; (6) conhecer a estrutura do sistema administrador de rede; (7) possibilitar o processo de apropriação dos espaços tecnológicos por parte dos alunos e professores, favorecendo assim, a democratização das oportunidades sociais e a participação num mundo cada vez mais globalizado.

O foco da formação para o MicroMundos foi a vivência das professoras dos anos iniciais do EF, no trato com a programação, a partir da linguagem Logo, e no

²⁵ Nomeamos, no decorrer desta dissertação, a capacitação proposta pela instituição como formação para o MicroMundos. Já a capacitação proposta pelos pesquisadores foi nomeada como formação para o Scratch.

desenvolvimento de projetos mediados pelo Logo. As instruções técnicas, quanto ao uso das ferramentas do MicroMundos, foram intensificadas no primeiro momento da capacitação, através das atividades práticas de formação, que foram vivenciadas na posição de aprendiz entre pares em aulas presenciais no laboratório, em dezembro de 2007. As atividades foram planejadas para propiciar aos participantes experiências significativas de utilização do Logo e dos recursos do MicroMundos. Desta forma, as professoras foram instadas a refletirem sobre as potencialidades e as limitações das TDIC para sua futura mediação com alunos.

A partir de fevereiro de 2008, e no decorrer do primeiro semestre desse ano, os encontros da segunda etapa da formação proposta pela instituição, ocorreram sob a orientação da coordenadora de Informática na unidade *lócus* desta pesquisa em encontros quinzenais de 2 horas. Quando as atividades foram direcionadas para a reflexão das professoras sobre a re-contextualização imediata com os alunos de propostas de projetos a partir do MicroMundos, visto que, neste momento as próprias professoras dos anos iniciais do EF que se encarregam da formação dos demais conteúdos já estavam nos laboratórios com os seus alunos assumindo a responsabilidade pelo o uso dos computadores em aula, especialmente a linguagem Logo.

De posse do objeto e do campo de pesquisa bem delimitados, o próximo passo foi definir os sujeitos da pesquisa. Inicialmente, optamos pela elaboração de uma ficha para a sua identificação (Apêndice A), por entendê-la como um instrumento padronizado e privilegiado de sondagem. Foram estabelecidos três elementos de análise: identificação pessoal, vida escolar e experiência profissional. Tais elementos foram assim estabelecidos pela possibilidade de conhecer aspectos da vida escolar e profissional tidos como fundamentais para a caracterização dos sujeitos. Com a ficha, que foi preenchida por treze professoras, buscamos saber o tempo em que as professoras estiveram imersas no laboratório de informática, acompanhando a disciplina Introdução à Informática, a turma em que lecionavam em 2008, sua cultura de uso das TDIC e conhecimentos prévios sobre a linguagem Logo.

Conforme já mencionado, a observação das interações das professoras com as TDIC e com a linguagem Logo, realizada no decorrer da primeira e da segunda etapa de formação para o MicroMundos - 40 horas, também contribuiu para a

definição dos critérios de seleção dos sujeitos da intervenção, formação para o Scratch.

O pré-requisito para participação da formação para MicroMundos, proposta pela instituição, era a atuação em 2008 como professora regente dos anos iniciais EF, professoras do 2º ano até o 5º ano, na escola *lócus* da pesquisa. Já o critério de seleção para a formação para o Scratch foi a atuação de professoras em 2008 como regente nos 4ºs e 5ºs anos iniciais do EF, uma vez que essas professoras utilizavam mais recursos do Logo na formação para o MicroMundos, em função da programação da disciplina Introdução à Informática.

Com base no conjunto de critérios, foram selecionadas seis das treze professoras. Delas, três eram regentes de turma do 4o e três do 5o anos do EF (Quadro 3). Os dados sobre a cultura de uso das TDIC das professoras selecionadas foram coletados a partir de observações e das respostas das questões 6 a 15 do questionário (Apêndice B).

PROF ^a	IDADE	VIDA ESCOLAR			TEMPO NA INSTITUIÇÃO	AMBIÊNCIA COM AS TDIC	
		Ensino médio	Graduação	Especialização	Ano de ingresso	Uso instrumental do computador e da Internet	Reconhece possibilidades pedagógicas nos usos da TDIC
P1	31-40	Magistério 1994	Pedagogia 2008	Educação Inclusiva Em curso	2005	SIM	SIM
P2	Acima 40	Magistério 1975	Pedagogia 1983	Psicopedagogia 1994	1983	EM PARTE	EM PARTE
P3	Acima 40	Magistério 1984	Letras 2000	Psicopedagogia Em curso	1986	SIM	SIM
P4	31-40	Magistério 1989	Jornalismo. 1995 Letras 1997	Comunicação e Hipermídia 2000	1991	SIM	EM PARTE
P5	31-40	Magistério 1989	Pedagogia 1994	Informática em Educação 1999	1991	SIM	EM PARTE
P6	Acima 40	Magistério 1987	Pedagogia 1994	Psicopedagogia 2008	1987	NÃO	NÃO

QUADRO 3: Perfil das Professoras Pesquisadas
Fonte: Banco de Dados da Pesquisa

Após a seleção das seis professoras, o passo seguinte foi oficializar o convite para participar da pesquisa, convite esse, que foi aceito por todas as professoras participantes deste trabalho.

Escolhidos os sujeitos da pesquisa, um primeiro GF foi proposto, antes da apresentação do Scratch às professoras, visando capturar a compreensão das professoras sobre a linguagem Logo e a Filosofia Educacional que a sustenta. Gatti (2005) considera essa estratégia um rico recurso para a coleta de dados que poderá ser fundamental para a realização de estudos posteriores através do emprego de outras técnicas.

A formação do Scratch, um módulo de 30 horas, foi inserida na segunda etapa da formação proposta pela instituição, a partir do segundo semestre de 2008. Essas horas foram divididas em encontros coletivos quinzenais de 2 horas, respeitando o agendamento proposto pela instituição e os encontros individuais com as professoras sujeitos da pesquisa.

Com os encontros coletivos visávamos a apresentação das ferramentas do software, a discussão coletiva sobre a linguagem Logo e sobre o potencial uso pedagógico do Scratch no contexto da sala de aula/ laboratório. Estudos como o de Pimenta (2000) e o Zeichner (1998) indicam que a atitude isolada de professores contribui muito pouco para avanços de transformação da realidade escolar. Professores terão dificuldades em avançar reflexivamente sobre a ação se ela não for compartilhada, verbalizada, e debatida.

Parte dos encontros individuais não fazia parte do projeto inicial da pesquisa. Esse recurso foi adotado devido ao fato de a formação ocorrer fora do horário de trabalho das professoras, gerando assim uma dificuldade de ter todos os sujeitos na maioria dos encontros. Nota-se que no decorrer da formação, elas adotavam, como estratégia, entre si, um sistema de rodízio. Nessa estratégia, as professoras que, por algum motivo, estavam impossibilitadas de participarem da formação, eram posteriormente informadas pelas colegas sobre as discussões feitas no encontro.

Dessa forma, reestruturamos nossa metodologia e obtivemos através de entendimento com a direção e a coordenação pedagógica do colégio, a autorização para agendarmos encontros individuais com as seis professoras no seu horário de trabalho na instituição, desde que em horário não coincidente com a atuação em sala de aula. Esses encontros foram agendados com cada professora considerando sua disponibilidade e seu interesse. Portanto, neste momento a intervenção tornou-

se mais individualizada possibilitando uma intimidade maior com cada sujeito no acompanhamento no uso do software e nas discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem. Isso permitiu à pesquisadora mediar certos transtornos no processo educativo, externados nos momentos de dúvidas e de conflitos das professoras. Vale ressaltar que, sempre que necessário, buscamos refletir com o grupo, nos encontros coletivos, questões pontuais que, embora individualmente, mereciam serem compartilhadas com todo o grupo.

Ao longo da formação para o Scratch, optamos por dar liberdade às professoras para que elas pudessem criar, a partir do seu próprio interesse. Com isso, buscamos apontamentos, sobre esses interesses, a partir da observação e da mediação pedagógica. Pelo entrelaçar das formações para os dois softwares *Logo-like*, adotamos inicialmente como estratégia da intervenção, a re-contextualização, com os recursos do Scratch, dos projetos desenvolvidos pelas professoras com as ferramentas do MicroMundos, viabilizando assim, a comparação entre os dois softwares (Quadro 04).

Encontros	Atividades Coletivas
1º	1º Grupo Focal
2º e 3º	Apresentação e exploração dos elementos da Interface do Scratch
4º e 5º	Desafios: programar utilizando as bibliotecas de instruções
6º e 7º	Re-significar no Scratch os projetos da 1ª e 2ª etapa criados no MicroMundos
8º e 9º	Exploração do site < http: scratch.mit.edu > e dos projetos compartilhados
10º e 11º	Baixar projetos compartilhados no site e experimentar os objetos exportados
12º e 13º	Re-significar projetos a partir de objetos exportados
14º	Exploração livre
15º	2º Grupo Focal

Quadro 4: Descrição das Atividades dos Encontros

Fonte: <Base de dados da pesquisa>

Outra estratégia adotada na intervenção, com o intuito de promover a interação das professoras com os avanços multimidiáticos do Scratch, foi após a exploração livre, pelas professoras, de projetos que estavam disponíveis na comunidade virtual, no site do Scratch, de modo a promover a exploração de alguns dos projetos compartilhados nessa comunidade virtual. Projetos esses selecionados pelos pesquisadores.

Buscamos tanto nas entrevistas individuais²⁶ (Apêndice C), no encerramento da formação para o Scratch, quanto no segundo GF, promover a reflexão sobre as possibilidades pedagógicas da partilha de saberes propiciada, pelo e em torno Scratch, através da comunidade virtual.

26 Os dados coletados a partir dessa entrevista, considerados pertinentes, foram descritos e analisados ao longo do capítulo 7.

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Normalmente as pesquisas que envolvem os usos das TDIC consideram o gênero – (masculino ou feminino). Contudo, esta possibilidade não aconteceu neste estudo, uma vez que havia apenas as professoras nos primeiros anos do EF, segmento relacionado com a pesquisa. Tal fato é natural, pois na realidade brasileira o magistério neste segmento é exercido quase unicamente por mulheres.

Metade das professoras tinha entre 31 a 40 anos. Todas formadas em Magistério (nível médio), em instituições públicas. Uma delas concluiu o curso na década de 1970, quatro na década de 1980 e uma na primeira metade da década de 1990. Pode-se dizer que, por mais que algumas iniciativas de uso do computador tenham surgido no Brasil nos anos de 1980 e algum avanço tenha sido registrado nos anos de 1990, nenhuma das professoras fez uso do computador na formação para o magistério.

Três das professoras, do sistema de ensino ao qual se vincula a escola *lócus* da nossa investigação tinham mais de vinte anos de exercício profissional e duas tinham entre quinze e vinte anos de magistério, na mesma escola. Aquela com menos vivência na instituição, três anos, já possui mais de dez anos de experiência no magistério.

Com a Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996, a formação no Ensino Superior passou a ser exigência para o exercício do magistério nos anos iniciais do EF, com isso, as professoras que tinham apenas o curso de magistério buscaram essa formação. Das professoras pesquisadas, quatro eram graduadas em Pedagogia e duas licenciaram-se em Letras. Uma destas professoras obteve uma segunda graduação em Jornalismo.

Ao, consideramos o ano de conclusão da licenciatura, constata-se que todas as professoras que concluíram o ensino superior após o ano de 1996, ano de promulgação da atual LDB 9394, mencionaram ter feito uso instrumental do computador na sua graduação²⁷.

²⁷ Não foi enfatizada em profundidade, na coleta dos dados, a dinâmica de utilização do computador na licenciatura. Portanto, não podemos afirmar, por exemplo, se os docentes das licenciaturas fizeram uso deste recurso ou se apenas os seus alunos, onde se incluem a professoras envolvidas nesta pesquisa, fizeram uso instrumental da máquina.

Vale ressaltar que algumas das professoras não associaram a pergunta do questionário “Fez uso do computador na licenciatura?”, apenas ao espaço da sala de aula, numa perspectiva de uso do computador como um recurso para a aprendizagem.

“Sim, fiz uso do computador na graduação. Lembro-me de que fui eu que digitei sozinha minha monografia.” [P4]

Estudos diversos (Prado, Valente, 2002; Moran, 2003; Behrens; 2003) têm alertado para a necessidade do professor vivenciar, em sua formação inicial, experiências com o uso do computador nos moldes das que proporcionariam aos seus alunos na EB. É importante dizer que os professores precisam apropriar-se dos recursos tecnológicos de forma a contribuir para um novo fazer pedagógico (MARINHO, 1998). A tecno-ausência²⁸ na formação inicial dos professores é um desafio que a licenciatura não tem conseguido superar (ARAÚJO, 2004; MARINHO, 2007; MEDEIROS, 2007). Portanto, de maneira quase absoluta, os egressos das licenciaturas estão se dirigindo para as salas de aula como se fossem professores incompletos²⁹, uma vez que, como professores, se vêem desafiados, principalmente, na escola particular, a usarem o computador sem que tenha sido preparados para isto.

Na presente pesquisa, nenhuma das professoras informou ter sido preparada, nos cursos de Pedagogia ou de Letras, para usar o computador como um recurso para a aprendizagem dos seus alunos.

Certamente, para que o professor da EB possa propor um novo fazer pedagógico, que incorpore as inovações tecnológicas, é preciso que tenha uma cultura de uso de tais recursos e domine algumas aplicações que poderiam ser consideradas como básicas. Para aquele professor que não vivenciou esse uso na licenciatura torna-se imperiosa a formação continuada, sob o risco de fazer-se, muitas vezes por imposição da escola, um uso que pouco ou nada agrega de valor na formação dos alunos.

²⁸ Tecno-ausência, expressão cunhada por Marinho (2004) para referir à ausência das tecnologias digitais nas licenciaturas, fato que, compromete a inserção deste recurso na Educação Básica.

²⁹ Professor incompleto, expressão cunhada pelo professor Dr. Simão Pedro Pinto Marinho denunciando lacunas na formação inicial dos professores, quanto ao uso rico do computador. Denúncia feita pessoalmente no seminário de orientação, do dia 16 de junho de 2009.

No grupo das professoras pesquisadas, quatro já concluíram a pós-graduação *lato sensu* (especialização), duas especializaram-se em cursos que têm as tecnologias como objeto, uma fez uma especialização em Informática e Educação e a outra se especializou em Comunicação e Hipermídia.

De maneira geral a trajetória escolar do grupo pesquisado, retrata uma face da formação inicial e continuada neste país, no que tange ao despreparo para o uso pedagógico das tecnologias, apesar das recomendações propostas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Fundamental – (BRASIL, 1998b) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica – (BRASIL, 2001). As conseqüências disso, na EB, são evidentes e traduzidas principalmente pelo não uso das novas tecnologias digitais, mesmo que a incorporação das TDIC explicita nos PCNs, especialmente no de Matemática, como sendo um dos caminhos metodológicos para o ensino dessa disciplina na sala de aula.

A partir das investigações desta pesquisa, percebe-se que tanto no primeiro momento da formação para o uso do MicroMundos, ocorrido em dezembro de 2007, quanto no início do segundo momento, no primeiro semestre de 2008, quando a formação foi direcionada para a reflexão das professoras, sobre a re-contextualização imediata com os alunos, de propostas de projetos a partir do MicroMundos, foi possível observar, especialmente entre as professoras com menor cultura de uso das TDIC, apreensão ou mesmo angústia frente ao desafio de assumir responsabilidades pelas aulas de Informática, ainda que contando com o apoio dos especialistas. O desafio das professoras era ensinar aquilo que do qual não tinham domínio. Uma professora chegou a afirmar que participava da formação apenas pela incumbência de mediar, com seus alunos, os projetos no MicroMundos, já que seu interesse pelo computador se restringia apenas à atividades do tipo pesquisa, bate-papo e jogos do tipo Paciência.

De maneira geral, não há, por parte de todas as professoras, um convencimento, de fato, sobre a efetividade de uso das TDIC. Na pesquisa, P6 se manifesta da seguinte maneira a respeito da formação:

Quando a coisa é imposta, perde muito o prazer. Nós não fomos consultados [...sobre]: quem gostaria [de participar da formação]. (P6)

As professoras que comprovadamente tinham menor cultura de uso das TDIC

não demonstram internalizar a necessidade da incorporação curricular desses recursos. Como elas não constroem significado para esse uso, 'a coisa fica sem sabor'. Já as professoras que demonstraram fazer uso mais diversificado do computador conseguem enxergar maiores possibilidades de usos pedagógicos desses recursos com seus alunos. Percebeu-se que essas professoras constroem significado no uso pedagógico das TDIC e sentem-se instigadas a construir novos conhecimentos.

Essa percepção de algumas das professoras anuncia um caminho para a tomada de consciência da "liberdade de pensar" a educação de que dispomos. Está em nossas mãos, enquanto educadores e pesquisadores, prosseguirmos acorrentados ao peso das concepções que privilegiam o conhecimento do "ensinar" ou, de fato, viabilizarmos o conhecimento do "aprender" (FAGUNDES, 2008). Segundo a dimensão proposta por Dewey, do aprendiz ativo e da dimensão construcionista, proposta por Papert, esse novo fazer, a partir de práticas inovadoras com as TDIC, irá exigir o repensar o espaço da sala de aula, repensar papel da relação professor aluno e a atuação do aluno em sala de aula.

No decorrer da formação para o MicroMundos, especialmente entre as professoras com menor cultura de uso das TDIC, foi possível observar um dificultador para sua efetiva incorporação nas práticas cotidianas da escola, o medo de errar no uso do software e de expor uma espécie de "fraqueza" diante dos próprios alunos. Foi recorrente, nas entrevistas, o reconhecimento da necessidade de se ter um domínio do software e da sua linguagem como condição para o uso com os alunos. Contudo, o domínio do software e da linguagem, por si só, não garante, a esperada inovação das práticas mediadas pelas TDIC.

No sentido da análise empreendida por Foucault (1990), a constituição de relações de poder produz campos de saber, assim como, reciprocamente, saberes engendram relações de poder, uma relação muito presente no exercício da função docente, o professor, em tese, tem um poder que lhe é conferido enquanto docente que está assentado no domínio do conteúdo e saberes sobre a prática pedagógica. A falta da convicção de que construiu o saber no uso das TDIC, e, o confronto com alunos que são vistos como usuários cotidianos delas, coloca em risco esse saber. O fato de o professor não sentir-se suficientemente preparado para o manuseio do software, na mediação de práticas com alunos tidos como usuários cotidianos das TDIC, e a eminência de surpresas acontecerem o amedronta, alteraram segundo

Ramal (2000), as TDIC e as relações de poder e saber entre aluno e professor, possibilitado pela maior ambiência que tem os alunos, enquanto nativos digitais. Apesar de essa ambiência estar direcionada mais à comunicação e ao entretenimento, ela é um facilitador que poderá propiciar constructos pedagógicos quando para isto for direcionada. No entanto, apesar da menor ambiência dos professores quanto ao manuseio das TDIC, sua experiência e prática pedagógica são condicionantes para a qualidade na produção de conhecimentos que esses recursos podem promover na EB.

Neste sentido, Marinho denuncia uma crença, ou tabu, que permeia o ambiente escolar, de que, “a utilização mais freqüente e natural dos jovens lhe garante o domínio absoluto das tecnologias e de suas aplicações educacionais” (Informação verbal)³⁰. Ele reconhece a existência de saberes nos dois pólos, alunos e professores. A maior intimidade dos jovens com as TDIC não os coloca como detentores do saber em contraposição ao professor, pois para ele, o professor é peça fundamental para a qualidade das produções que as TDIC podem promover na educação. Mas, para isto, o professor necessita de formação adequada e de um suporte pedagógico (MARINHO, 1998).

Vivenciamos, na intervenção, angustiantes relatos de professoras, tomados por sentimentos de incapacidade ao atuarem como agentes mediadoras entre a linguagem de programação e os alunos, nativos digitais, ainda que estivessem tendo uma formação específica sobre o software. Essa formação não era reconhecida por algumas delas como suficiente.

Tanto entre professoras com cultura mais intensa de uso das TDIC, quanto entre as outras com menor cultura, havia consciência de que a apropriação da linguagem Logo e das ferramentas do software é um conhecimento que demanda tempo.

Estamos aprendendo a mexer [referindo-se ao uso do Logo], mas não conseguimos falar ou explicar aos outros. Para as pessoas que conhecem informática, eles têm noção do que é linguagem de programação, sabem do que estamos falando, mas para os professores que não entendem! (P1) [1º grupo focal]

³⁰ Denúncia feita pessoalmente pelo professor Dr. Simão Pedro Pinto Marinho no seminário de orientação, do dia 16 de junho de 2009.

Faltou à gente testar, acertar e errar. A gente não foi preparada para isso.
(P2)

Em parte essa dificuldade, talvez se deva pelas experiências vivenciadas na escola em que se formaram. Na qual o erro não era aceito como estratégia da aprendizagem, e sim era razão para punir.

Houve, no primeiro momento da capacitação para o uso do MicroMundos uma excessiva preocupação com aspectos técnicos, com o domínio das primitivas da linguagem Logo e com o manuseio das ferramentas do software, em detrimento de reflexões sobre uma prática pedagógica que o incorpore.

O aprendizado sobre o Logo, segundo Prado (1996), pode e deve ultrapassar o conhecimento da linguagem de programação que o sustenta. Para isso, afirma a autora, será necessário compreender os conceitos e suas relações na atividade de programação. O processo de aprendizagem precisa garantir que, na sua futura prática, os professores saibam discernir entre ensinar a linguagem Logo e utilizar a atividade de programar para atingir os objetivos que também privilegiem os processos de aprendizagem do aluno.

Apesar de se inserir em uma ação de formação em serviço, a aprendizagem do Scratch não implicava na obrigatoriedade de sua utilização imediata com os alunos, diferentemente da formação para o MicroMundos. Possivelmente, devido a essa não necessidade de aplicação imediata com alunos, a ansiedade gerada com a aprendizagem do Scratch foi minimizada, possibilitando maior exploração.

Como já discutido, é comum na construção de conhecimentos sobre as TDIC uma excessiva preocupação com domínios de aspectos técnicos do software. No manuseio do Scratch, inicialmente a situação não foi diferente, contudo, talvez pela tranquilidade da não exigência do uso do software com os alunos, as professoras puderam refletir sobre o Scratch em aspectos que ultrapassavam os técnicos. Entre as professoras que demonstravam maior interesse nos usos pedagógicos do computador e da internet, foi possível registrar, de forma semelhante ao MicroMundos, uma maior exploração dos recursos do Scratch e possibilidades de seu uso com os alunos.

[uso do Scratch] aguçou mais a curiosidade de saber que tem outros programas para poder trabalhar também com os alunos. Se eu for continuar, com certeza eu vou usá-los com meus alunos. (P3)

A fala de P3, além de nos apontar a construção de um conhecimento, nos confirma a adequação de uso do Scratch na mediação com alunos.

Eu fiquei muito curiosa, com muita vontade de trabalhar com o Scratch com meus alunos. As crianças avançam, eles vão aprender de outra forma. (P3)

O fato de o Scratch ser gratuito foi considerado por todas as professoras uma vantagem sobre o MicroMundos, cuja utilização depende do pagamento de licenças. As professoras viram uma vantagem adicional nessa gratuidade: os alunos podem utilizar o software fora do ambiente escolar, o que poderia contribuir para a sua fluência tecnológica e no cumprimento, em horários extra-classe, em tarefas que venham a ser postas pela escola. Contudo essa possibilidade do desenvolvimento extraclasse de projetos fora do controle imediato da escola provocou posicionamentos diferentes das professoras. Algumas se manifestaram a favor, mas sugerindo que esse uso não poderia ser tão autônomo.

Na escola ele vai ter um direcionamento, mas em casa ele vai melhorando o raciocínio lógico dele, nada impede que ele use em casa, estimula o raciocínio dele criando. [...] nada impede que ele leve para mexer em casa. (P1)

É possível propor pesquisas anteriormente direcionadas, propor desafios. Há diversas propostas, mas precisamos planejar antes. (P5)

Eu poderia propor desafios, pensando direitinho, elaborando direito a atividade acho que não tem problema. Inserir uma música em casa. Por exemplo escolher músicas em casa e colocar os movimentos aqui. (P1)

A fala de P1 sugere um uso combinado dos recursos do software, parte em casa e parte na escola. Essa professora nos dá indicativos da necessidade de uma nova gestão da questão dos espaços e dos tempos, nos usos das TDIC. No que ele também trabalha em casa, o aluno ganha tempo.

O fato de o aluno utilizar o Scratch em casa, cria segundo P4, a possibilidade da suspeição da autoria. Nas suas palavras, o aluno poderia desenvolver os projetos com o Scratch em casa, desde que seja capaz de provar na escola que sabe usar o software e chegar a um produto.

Com o MicroMundos o aluno pode dar seqüência ao projeto [referindo-se ao fato de poder usar o programa somente na escola]. Já com o Scratch, o projeto pode chegar de casa pronto. (P4).

Para P4 se a produção com o Scratch for objeto de avaliação o aluno terá que repeti-lo na escola usando o MicroMundos. Além da suspeição da autoria, a fala de P4, explicita-nos a sua pouca vivência com as possibilidades de práticas inovadoras mediadas pelas TDIC que viabilizem o aprendizado. Contudo, novas demandas da sociedade passam a exigir da escola e de seus professores, além da reflexão sobre suas práticas pedagógicas, o repensar da avaliação.

Segundo P2, a primeira impressão sobre o Scratch, é de que os seus recursos seriam mais complexos do que o MicroMundos, já que todas as funções estão dispostas na tela inicial, inclusive as bibliotecas com as caixas de instruções ou comandos. Mas, já no primeiro encontro e após o manuseio das principais ferramentas, esta impressão de maior complexidade foi se dissipando, pois, essa impressão inicial, refletia a não intimidade com a interface do software.

Quando questionamos as demais professoras sobre as funções dispostas na tela inicial do Scratch, a percepção sobre o excesso de informações na tela foi recorrente, principalmente entre as professoras com estilos de aprendizagem³¹ mais textual e menos imagético. Contudo, essa aparente complexidade visual da interface não as impediu de explorar os recursos e constatar avanços tecnológicos que facilitariam a mediação com os alunos.

As professoras constataram desde o início da exploração do Scratch, sem que para isso fossem alertadas, que a base da sua programação era o Logo. Perceberam semelhanças e diferenças entre os comandos no Scratch e no MicroMundos. Além disso, apontaram como o principal facilitador do uso do Scratch, a possibilidade de, em apenas arrastando os blocos, os alunos escreverem a programação. No MicroMundos exige-se ao usuário digitar linha por linha a programação.

O Scratch está inserido, neste contexto, como uma linguagem de programação mais simples, “*chão baixo*” (RESNICK, 2007a). Ele dispensa o usuário

31 Valente e Cavellucci (2003) alegam que as pessoas possuem um conjunto de preferências que determinam uma abordagem individual para aprender, os quais denominam preferências de aprendizagem. Contudo, esses autores afirmam que as preferências manifestas podem mudar em diferentes situações de aprendizagem, de acordo com o conteúdo e a experiência do aprendiz..

de pensar na programação em si, para que possa pensar na produção por ela mediada.

Nos encontros com a pesquisadora, como proposta da intervenção e exploração do Scratch, as professoras foram convidadas a “re-contextualizar” com esse software os projetos desenvolvidos com seus alunos, com o uso do MicroMundos. Entre as professoras mais envolvidas com as TDIC houve maior facilidade no manuseio das ferramentas e da linguagem de programação do Scratch. Neste exercício de “re-contextualização”, especialmente P1 e P3 mostraram avanços, indo além da preocupação com a construção do algoritmo. Possivelmente, a não necessidade de imediata aplicação do Scratch, viabilizou maior exploração das possibilidades pedagógicas envolvendo o software.

Ao re-contextualizar o projeto “Ato Reflexo”³², P1 alterou as imagens explorando com facilidade o editor do Scratch, sem que fosse orientada para isso e soube como fazê-lo. Inferiu sobre a existência de diversos caminhos [algoritmos] para se chegar ao mesmo objetivo e associou a atividade, no momento da re-contextualização, com práticas vivenciadas, tanto na recente formação para o MicroMundos, quanto em momentos anteriores, quando acompanhava seus alunos e a professora especialista nas aulas da disciplina “Introdução à Informática”. Ela percebeu no Scratch outro facilitador, o manuseio de outras mídias, indo além da exploração do texto e da imagem, inferiu que no Scratch a caixa de texto tem limite de caracteres menor que no MicroMundos.

P3, apesar de não agir tão desprendidamente quanto P1, também apresentou avanços na exploração do software. Essa professora já havia instalado o Scratch em seu computador pessoal com objetivo de conhecê-lo melhor. Ela mencionou a intenção de, em casa, utilizar o recurso da ajuda do Scratch, era para dar continuidade à proposta de re-contextualização do projeto “Ato Reflexo”. Para isso, solicitou que lhe fosse enviada por email a programação do projeto “Ato Reflexo” feita por ela, confessando seu interesse em manusear, explorar o Scratch. No encontro seguinte, P3 nos relatou as descobertas que havia feito depois da exploração do site do Scratch. Ela foi capaz de perceber que o Scratch é mais interativo que o MicroMundos. Segundo ela, as animações criadas a partir do Scratch e postadas no site, são mais dinâmicas e têm cores mais vivas. Por ter

³² Projeto utilizando as ferramentas do MicroMundos desenvolvido pelas professoras com os alunos do 5º ano do EF da escola *lócus* da pesquisa na segunda etapa letiva de 2008.

algum domínio da língua inglesa, a única língua, adotada até então pelo site, P3 navegou e obteve novos constructos sobre as possibilidades pedagógicas com o software, além disso, a professora, mencionou comentários otimistas, de mães de alunos que já estavam utilizando o software, postados nesse site.

P2, apesar da pouca intimidade com os recursos das TDIC, mostrou-se interessada com a metodologia proposta e, inclusive, apresentou sinais progressivos de redução, do índice de estresse que apresentava, pela obrigatoriedade de mediar, com os alunos, projetos da linguagem Logo.

P4, assim como P2, também elaborou algumas conjecturas com esta proposta de re-contextualização os projetos realizados no MicroMundos, apesar de manter certa suspeição do trabalho no Scratch, como no caso da avaliação em comparação com o MicroMundos. No momento da exploração das ferramentas e da reflexão sobre o projeto essa professora descreveu o Scratch como agradável, alegando que não sentiu o tempo passar, inclusive pediu para agendar um novo encontro para dar continuidade à proposta.

Ao analisarmos o envolvimento de duas professoras, P4 e a P3, na exploração do software percebeu-se que ambas mostraram-se motivadas pela questão pedagógica em torno do software. Buscaram conhecer mais sobre o manuseio das ferramentas, porém uma delas exigiu a presença de alguém para “ensiná-la” enquanto a outra professora mostrou-se autônoma para o “aprender” sozinha, a partir da exploração do Scratch.

Já P6 e P5, professoras com menor cultura de uso das TDIC não se envolveram com a atividade.

A estratégia utilizada estimulou a comparação entre os dois software, Scratch e MicroMundos. As professoras constataram alguns facilitadores do Scratch. Sendo os mais citados os botões ou bandeiras de iniciar e interromper as apresentações, a posição do cursor do mouse, o indicativo de posição e direção do objeto selecionado na janela de comandos, o editor de imagens, a janela de comandos (similar à página de procedimentos) na tela inicial, a biblioteca de instruções, os blocos de instruções, e os blocos de instruções para inserção de texto e sons na programação.

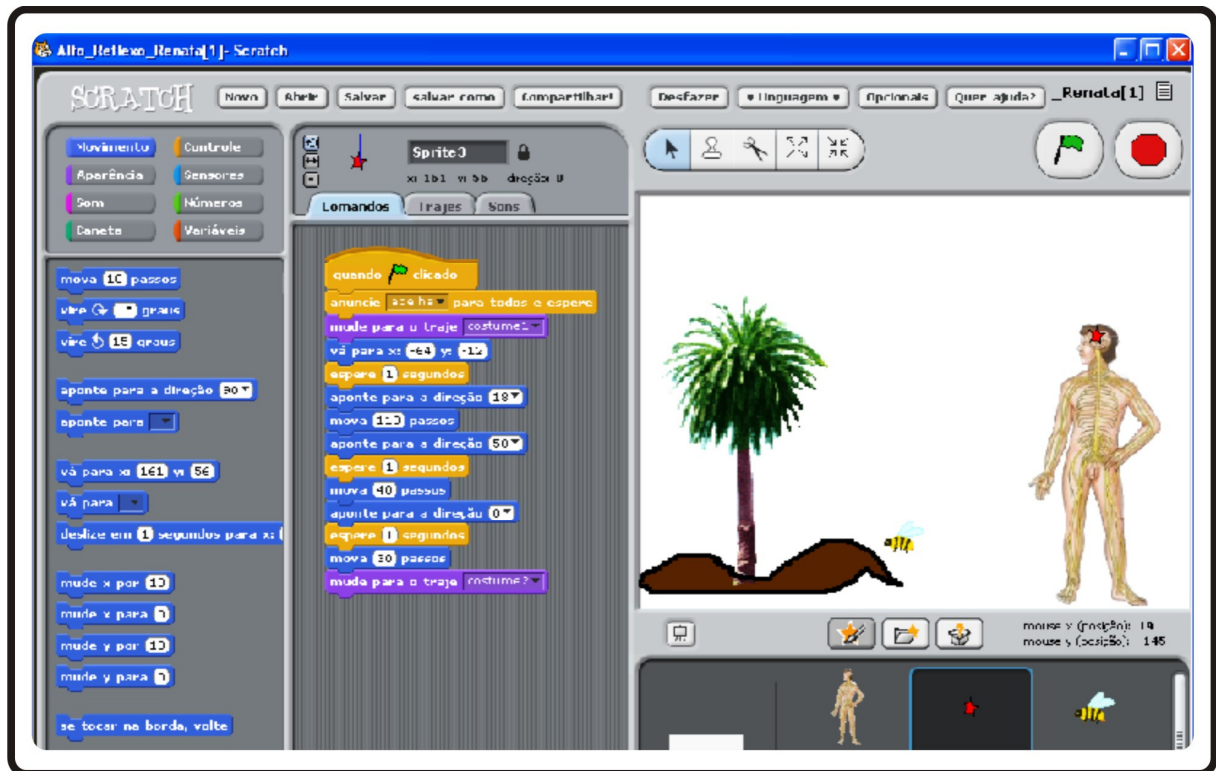


Figura 4: Projeto Ato Reflexo
Fonte: Banco de dados da pesquisa

A estratégia de formação propiciou à maioria das professoras condições para refletir sobre suas ações e práticas, e, sobre a importância de, além do domínio do software, saber como mediar, junto aos alunos, um projeto integrando o computador e a internet nos diferentes conteúdos (FREIRE; PRADO, 1996).

Um diferencial do Scratch em relação ao MicroMundos, destacado pela maioria das professoras, está no fato de na mesma tela estarem o espaço para a explicitação do algoritmo, através da programação, e a exibição do seu resultado.

[...] o que eu achei de facilitador no Scratch é que ao mesmo tempo em que você dá o procedimento você vê o que está acontecendo, o movimento, a coisa está na sua frente. Não é o que acontece no MicroMundos você precisa sair da página de procedimentos e ir para a outra página ver o que você errou voltar no procedimento se deu certo. (P2)

P6 reconheceu o fato de o procedimento e o resultado estarem na mesma tela como um facilitador que poderia minimizar a frustração dos alunos no momento de detectar seu erro.

As crianças são imediatistas. Se não deu certo [referindo ao erro de programação no MicroMundos] ela fica frustrada e não aceita ajuda [...] com esse [referindo-se ao Scratch] pode ser diferente. (P6)

Contudo, diferentemente da opinião das demais professoras quando descrevem a possibilidade de no Scratch, apenas arrastando os blocos “montar” o algoritmo que solucione o desafio almejado, P5 avalia esse aparente facilitador como menos construtivo quando em comparação com o MicroMundos.

Você não tem modelo [referindo-se ao MicroMundos] no Scratch ele vai escolhendo [referindo-se ao blocos] e vai montando, você dá indicativos para ele. [...] os meus princípios vão ao encontro do MicroMundos, desde que eu tenha condição de controlar o processo, mas meu senso prático vai ao encontro do Scratch. (P5)

Apesar de uma aparente convicção de P5, sua fala explicita pouca intimidade com a linguagem de programação. O Scratch não elimina o processo de construção do algoritmo, nem diminui o desafio do aluno na construção do programa, na verdade ele otimiza essa construção dispensando o aluno, por exemplo, do trabalho com a digitação das primitivas. Diminui-se assim, tanto o trabalho mecânico quanto a probabilidade de se cometer erros de sintaxe. Apesar de dispor graficamente a linguagem na tela inicial, a partir dos blocos programáveis, o software não tira do usuário a preocupação com a construção do algoritmo.

Um dos principais problemas no ensino de algoritmos é quando este ensino ocorre sob a falta de recursos computacionais no qual possa receber feedback imediato das suas tentativas em resolver os problemas propostos. Ou seja, o aluno necessita de ambientes no qual possa experimentar simular, investigar possibilidades e, sobretudo errar, para que tenha percepção sobre os limites de um algoritmo. Tanto o MicroMundos quanto o Scratch permitem esse feedback. Contudo, conforme reconhecem as demais professoras, o Scratch possibilita um retorno mais imediato do que o outro software.

O domínio da linguagem adotada para se escrever o algoritmo é fundamental para que o autor consiga se expressar de forma correta para solucionar um problema (CRISTOVÃO, 2008). No caso do Scratch, os blocos programáveis auxiliam os usuários que ainda não dominam a linguagem de programação, minimizam assim, possíveis erros de sintaxe e, auxiliando na exploração e realização de seus experimentos.

As professoras, inclusive P5, reconheceram que a estrutura dos blocos programáveis do Scratch minimizaria o índice de erros de programação, especialmente os de sintaxe. Uma das principais queixas de algumas professoras sobre a mediação, no uso do Logo junto aos alunos, refere-se à dificuldade deles, e até mesmo delas, em detectarem os erros de sintaxe.

A possibilidade, do Scratch, minimizar os erros de sintaxe do usuário, especialmente os erros de digitação, pode possibilitar-lhes a avançar, criativamente, na construção de seu programa. Segundo a perspectiva do ciclo, proposto por Valente, *descrição-execução-reflexão-depuração*, o Scratch, também possibilita o processo empregado, a encontrar os erros cometidos, corrigir o programa e a executá-lo até chegar à solução almejada, contribuindo assim, para os avanços nas relações mais complexas que buscam novas compreensões em termos conceituais e de estratégias.

Outra estratégia da intervenção no decorrer da formação para o Scratch foi a solicitação às professoras para que explorassem projetos que estivessem disponíveis na comunidade virtual, no site do Scratch. A escolha dos projetos por parte das professoras não foi conduzida nem orientada, com isso, couberam a elas estabelecer critérios e fazer escolhas.

Em etapa posterior selecionamos dois projetos que julgávamos significativos, tanto pela combinação de mídias, quanto pela opção por descrever e analisar os resultados da interação do grupo das professoras com dois dos projetos, “A festa dos robôs³³” e “Corpo³⁴”, julgados mais significativos, seja pela combinação de mídias, seja pelo algoritmo utilizado para a sua construção.

A partir da interação com “A festa dos robôs”, uma animação em sincronia com a música, todas as professoras perceberem a possibilidade oferecida pelo software para a construção de projetos mais interativos e dinâmicos. Uma característica destacada por todas as professoras foi a nitidez das cores disponíveis no software. A possibilidade de um projeto estruturado como uma apresentação multimidiática também foi enfatizada. P1, uma das mais envolvidas com as tecnologias, relacionou o dinamismo do projeto ao reduzido uso de caixa de textos, usuais na construção dos projetos no MicroMundos.

³³ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/evhan55/61469>. Acesso em 14 de jun. 2009.

³⁴ Disponível em: <http://scratch.mit.edu/projects/telle/54060>. Acesso em 14 de jun. 2009.

Ao explorar a programação do projeto “Festa dos robôs”, P1 fez conjecturas entre a estratégia anterior de re-contextualizar os projetos desenvolvidos no MicroMundos com a nova estratégia de explorar projetos baixados diretamente do site do Scratch. Segundo essa professora, na primeira estratégia, ficava-se restrito aos mesmos recursos já explorados no MicroMundos. Já no caso dos projetos compartilhados no site do Scratch foi visível a possibilidade de combinação de outras mídias além da imagem e do texto, mesmo que para isto se exigisse mais saberes sobre a sua programação.

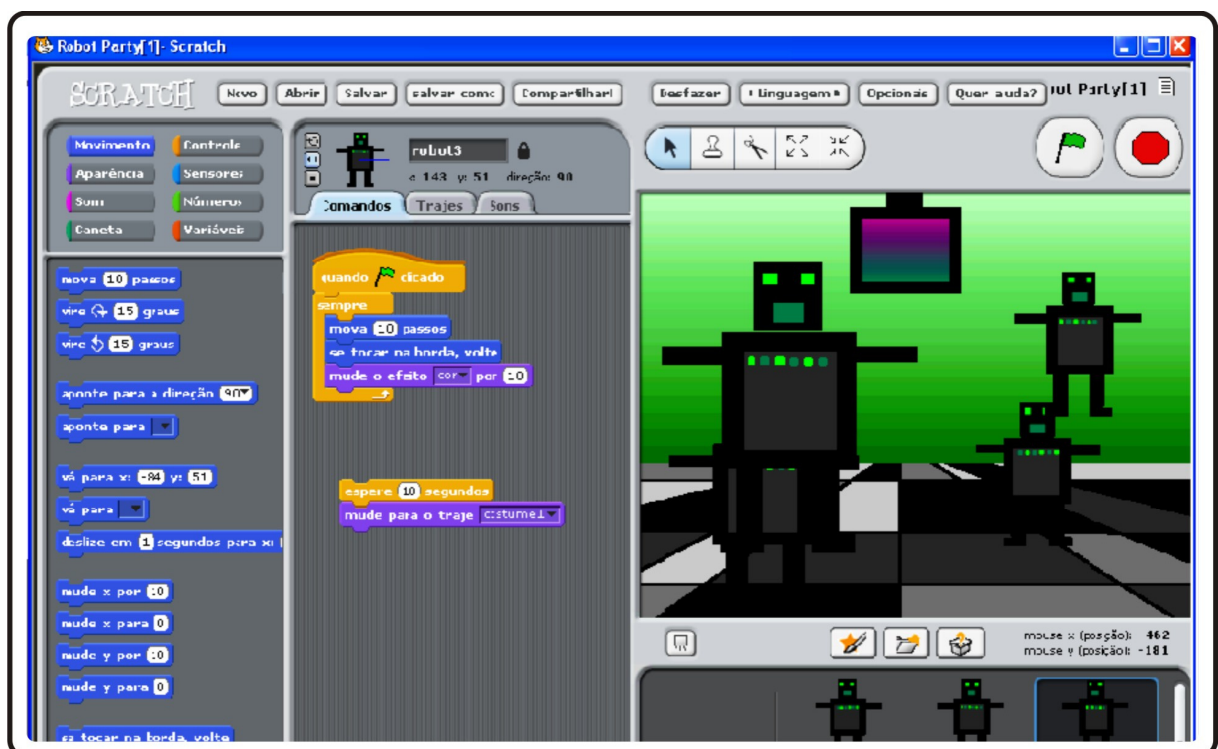


Figura 5: Projeto Festa dos Robôs

Fonte: <<http://scratch.mit.edu/projects/evhan55/61469>>

Na exploração do projeto “Corpo”, foi interessante constatar que, até mesmo as professoras com menor cultura de uso das TDIC, conseguiram explicitar uma maior compreensão sobre os avanços multimidiáticos do Scratch. Possivelmente isso se deveu a uma característica do projeto, uma vez que esse, descreve didaticamente o traço da cultura da escola e as mudanças pelas quais passam o alimento desde ingestão até torna-se fezes.

A estratégia de exploração de projetos compartilhados, além de permitir a maior compreensão do grupo de professoras sobre os avanços midiáticos do Scratch, desencadeou entre elas discussões sobre a questão da partilha de saberes.

Novamente, uma questão que marcadamente se fez presente nos comentários da maioria das professoras foi a preocupação com o domínio no manuseio do software no momento da mediação de práticas com alunos tidos como usuários cotidianos das TDIC.

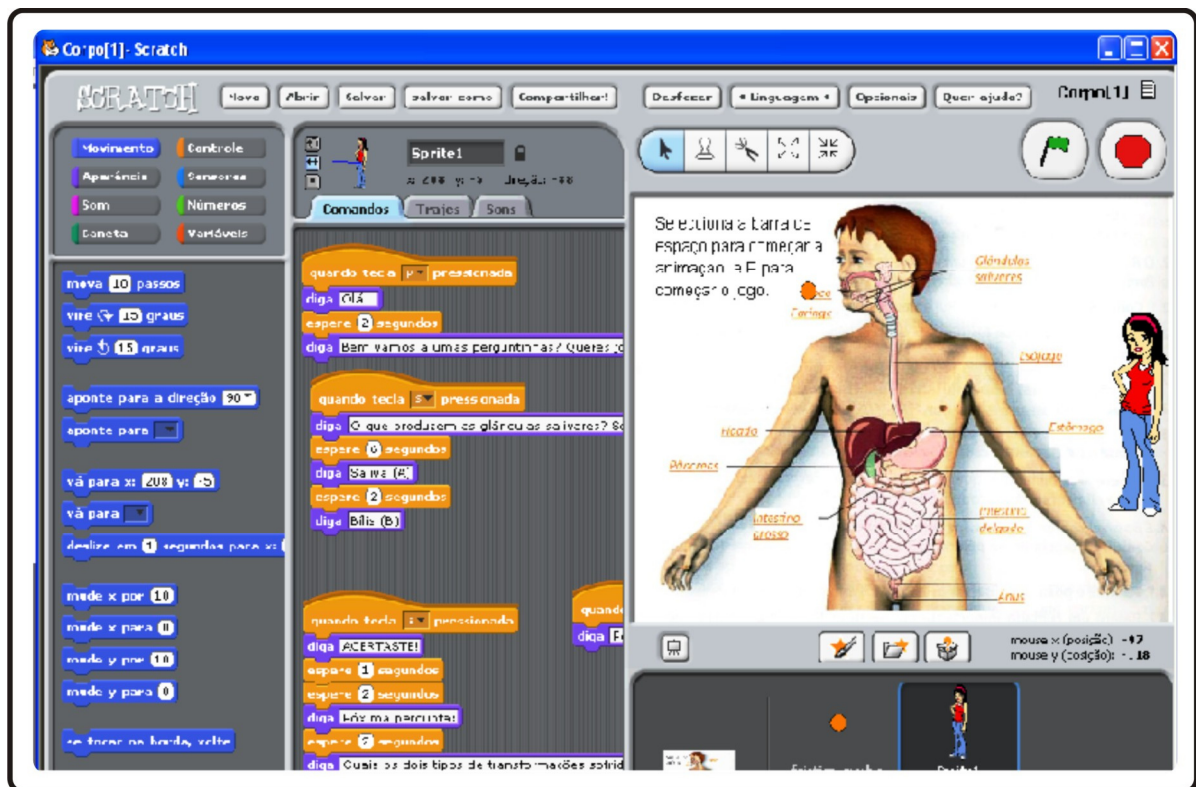


Figura 6: Projeto Corpo
 Fonte: <<http://scratch.mit.edu/projects/telle/54060>>

Chamadas a se manifestarem sobre as possibilidades pedagógicas da partilha de saberes, propiciada pelo Scratch, através da experimentação dos projetos compartilhados na comunidade *on-line*, as professoras pontuaram as seguintes questões: (1) possibilidades efetivas de aprendizado a partir da partilha de saberes, (2) implicações da autoria ou “copi-autoria”³⁵ nesse processo, (3) análise referente ao esforço criativo envolvido nas produções dos alunos, (4) implicações éticas e jurídicas inerentes à idéia de plágio.

Apesar do receio de algumas das professoras sobre a possibilidade de se usufruir de projetos compartilhados na rede ou compartilhar seus próprios, a maioria das professoras reconheceu o potencial dessa ferramenta na atualidade e foi capaz

³⁵ A expressão “copi-autoria” é um jogo entre as palavras cópia e a co-autoria, referindo-se a ausência do esforço criativo na eminência da possibilidade de trocas.

de vislumbrar propostas de utilização da mesma. Após os encontros dedicados à exploração dos projetos compartilhados no site <<http://scratch.mit.edu>> P3, P4 e P6 assim se manifestaram:

[...] esse uso compartilhado do Scratch possibilitará, aos alunos, o contato com outras culturas. Além de aguçar a curiosidade pelo aprendizado de outra língua, um estímulo para a aprendizagem significativa. (P3)

[...] seria interessante o aluno compartilhar seu projeto e ouvir do colega: “ _ Eu vi seu projeto na rede!”. [...] em época de globalização, o trabalho com o Scratch poderá viabilizar o conhecimento sobre questões culturais, uma forma de intercâmbio cultural. (P4)

Essa ferramenta irá auxiliar os alunos a fazer novas descobertas. O mundo de hoje necessita de colaboração, aprender com o outro. (P6)

Ao serem apresentadas, ao recurso da exportação de objetos³⁶, uma ferramenta disponível no Scratch, P1, P3, P5 e P6 mostraram-se a favor da proposta de utilização do objeto postado, por outros usuários, para intermediar a aprendizagem. Porém, as demais professoras se mostraram preocupadas com a possibilidade da pura e simples cópia. P5 levantou possibilidades sobre a utilização desses objetos tanto na simples e pura apropriação do saber do outro [copi-autoria] quanto na criação a partir de uma idéia apresentada por outrem, no que seria uma [co-autoria]. Por sua vez P4, levantou dúvidas sobre a adequada utilização desses objetos, considerando que o uso desse recurso poderia impedir a criatividade dos alunos.

A discussão entre professoras no GF evidenciou que, a facilidade da cópia nos trabalhos com o computador, é um aspecto que precisa ser tratado em uma dimensão ética. Contudo, reconhecem que a formação que tiveram para o magistério não facilita a abordagem do assunto com alunos da faixa etária dos seus.

Uma questão que ficou evidente na pesquisa é que a proposta de trabalho com o Scratch viabiliza a discussão com os alunos sobre questões éticas no uso das TDIC. Discussão essa, que abrangera não somente o sentido da simples cópia, sem a presença do esforço criativo, mas também a possibilidade de aprender com, ou aprimorar algo já construído. Visto que, aprimorar o que o outro faz é construção de conhecimento, é possível dizer que, o fato de um projeto ter sido compartilhado na rede, não elimina a sua autoria, no momento em que alguém se apropria de parte da criação do outro.

³⁶ Recurso que permite fazer *upload* de um objeto juntamente com sua programação. Esse objeto pode posteriormente ser inserido em outros projetos juntamente com a sua programação.

Ele está lá para se ter uma referencia, possibilitando aprimorá-lo, fazer mais eficiente, economizando mais blocos de programação, potencializando assim a criatividade. Aprimorar o trabalho do outro é aprendizagem, embora sempre havendo o risco da pura e simples cópia.

A estrutura do site do Scratch viabiliza o encontro entre produtores, divulgadores e consumidores de mídias. A comunidade *on-line* em torno do Scratch propicia que, na perspectiva de partilha de saber, os usuários possam confrontar os saberes, propor soluções diferentes para o mesmo problema. Aprende-se, no confronto do saber, com os saberes dos outros. O adquirir de um saber permite assegurar-se certo domínio do mundo no qual se vive comunicar-se com outros seres e partilhar o mundo com eles, viver certas experiências e, assim, tornar-se maior, mais seguro de si, mais independente (CHARLOT, 2000).

Enquanto no MicroMundos as criações ficam encerradas na rede da própria escola, no Scratch essa possibilidade é ampliada. Chamadas a se manifestar sobre esse aspecto do Scratch, duas das professoras foram capazes de perceber isto apesar do pouco tempo da formação.

Para Mantovani (2006), entre as inúmeras formas de diálogo hoje possíveis e necessárias, ligada à educação básica no uso das TDIC, está a importância de se compartilhar o conhecimento produzido não só no sentido da divulgação, mas, sobretudo no sentido da transformação das informações para a efetivação do conhecimento do outro, seja ele aluno ou professor.

Entretanto, para que uma cultura de uso das TDIC, de fato, contribua para a efetivação do conhecimento, a partir do uso compartilhado das produções dos sujeitos, crianças e jovem, faz-se necessária a mediação de adultos e das instituições educativas. Daí a importância da formação dos professores para que orientem a mediação em uma perspectiva de partilha de saberes.

Ao questionar as professoras sobre a facilidade em aprender a manusear o Scratch, através do *saber Logo*, percebe-se que o interesse e a disponibilidade para aprenderem sozinhas, fizeram-se presente entre as professoras mais ambientadas com as tecnologias.

Todo o processo da capacitação ajudou, mas eu tenho facilidade porque eu gosto, eu adoro mexer com computador. No meu caso eu tenho facilidade para mim não tem tanto mistério assim, eu acho que se eu tivesse assentado para mexer sem conhecer o MicroMundos eu iria aprender. (P1)

Vale destacar que não estabelecemos um sistema rígido de avaliação sobre o grau de aprendizado dessas professoras no tocante à programação e à manipulação de mídia possibilitada pelo Scratch. Porém, observamos, a partir de suas interações com o software, certa habilidade no manuseio das ferramentas e maior compreensão sobre a linguagem e a filosofia educacional imbricada nesta tecnologia e a percepção de aplicação dessa filosofia no contexto da Educação Básica.

8 CONCLUSÃO

A emergência das TDIC no campo educacional tem sido investigada por diversas áreas. Sua presença imbrica relações de saberes, comportamentos, de tempos, modos de aprender e ensinar nos espaços escolares, principalmente na sala de aula. Neste sentido, no decorrer desta pesquisa, ao longo de um processo de formação em serviço de professores dos anos iniciais do EF buscamos seus olhares sobre limites e possibilidades de uso do Scratch, um software *Logo-like*.

O interesse pelo uso pedagógico de uma tecnologia está diretamente relacionado à pertinência dos modelos de aprendizagem que ele permite empregar. A pesquisa revelou que, as professoras com maior cultura de uso das TDIC e, usuárias mais freqüentes da internet, tiveram mais facilidades no manuseio do software e foram capazes de vislumbrar as práticas inovadoras com a incorporação do Scratch. As possibilidades de propostas pedagógicas inovadoras envolvendo o software ficam claramente na dependência do grau de intimidade que as professoras têm com as TDIC e, mais especificamente, com o software a ser utilizado. As diferenças na fluência tecnológica das professoras implicam em vislumbre de possibilidades diferentes do uso do software. Deixadas a si, aquelas que não têm uma cultura de uso do computador ou a têm reduzida, possivelmente não incorporarão um software como o Scratch em suas práticas pedagógicas se demandadas pela escola.

A construção da intimidade com o computador e o software dependerá de uma consistente capacitação para o uso das TDIC, enquanto recurso para a aprendizagem. Para ser consistente, a capacitação não poderá restringir em uma simples instrumentação para o uso do software, uma vez que essa capacitação é de fundamental importância, tanto para a compreensão do porque e como integrar o computador à sua prática pedagógica, quanto propiciar um tempo suficiente para exploração dessa tecnologia.

Um tempo maior de experimentação dos recursos do software, especialmente no caso do Scratch, certamente contribuirá para a identificação de possibilidades de um fazer pedagógico que enfatize a construção do conhecimento, inclusive na interação com outros sujeitos.

Acredita-se que o uso mais sistematizado e freqüente do software contribuirá para que os professores consigam a segurança necessária para mediar o trabalho com os alunos. A maior experimentação com o software e com os alunos em sala de aula, permitirá uma consolidação de saberes, essencial para que os professores se sintam mais seguros no momento do desenvolvimento de atividades com o Scratch.

Em tempos de rápidas e significativas mudanças devido aos avanços dos meios tecnológicos, aquele professor que, confortavelmente, desenvolve sua ação pedagógica, tal como havia sido preparado durante a sua formação na licenciatura ou nos cursos de magistério, a qual se somava uma experiência acomodada na sala de aula, agora se vê frente a uma situação que implica novas aprendizagens e mudanças na prática pedagógica.

A quase totalidade dos professores da EB não teve na sua formação inicial qualquer preparo para usar o computador como recurso para a aprendizagem dos seus alunos. Por isso, a efetiva incorporação das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem exigirá que as próprias escolas favoreçam de alguma forma, a formação continuada dos seus professores para o uso educacional das TDIC, além de lhes permitir um tempo para que criem uma intimidade com esses recursos. Tudo isso deverá ser feito na perspectiva de que os professores possam não só criar um convencimento, sobre a efetiva utilidade dos recursos da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem, como também re-contextualizar o seu próprio papel em uma escola, que busca construir uma cultura de uso das TDIC, fazendo-se contemporânea da sociedade.

Outra evidência destacada na pesquisa, apesar do pouco tempo de formação para o uso do Scratch, foi a compreensão de algumas das professoras, no sentido do manuseio das diferentes mídias, como um dos facilitadores do software.

O estudo ofereceu elementos sobre a possibilidade de inovação curricular a partir da idéia de uso compartilhado de projetos e de partilha de saberes, quando da incorporação do Scratch, em sala com alunos do EF. Algumas características do Scratch, que permitem esse compartilhamento de saberes, foram reconhecidas ao longo do processo de formação.

Contudo, devido a uma cultura típica da escola, chamada presencial, na qual se vê o que aluno faz, percebe-se que a cultura da cópia se instala e se dissemina com facilidade por conta das próprias TDIC e das fontes cada vez mais ampliadas de informação.

No entanto, propostas como o Scratch, que estimulam a colaboração e a partilha de produtos, provocam questões relativas à ética no uso das TDIC, que necessariamente, serão temas na escola. Os professores deverão estar preparados para discutir com seus alunos as questões da autoria e as possibilidades de utilização dos recursos tecnológicos, de forma ética. Em um cenário em que as possibilidades de cópias tornam-se, cada vez mais ampliadas e facilitadas pelos recursos da própria TDIC, é possível pensar que esse tema será muito discutido nas escolas, uma vez que essa, precisará saber como lidar com o plágio e como trazê-lo para o debate com os seus alunos.

Após a formação para o uso do MicroMundos, na medida em que, as professoras avançavam na interação com o Scratch, evidenciaram-se notadamente, os fundamentos da teoria piagetiana, no qual defende a relação entre sujeito e objeto e, a sua importância na construção do conhecimento. Da mesma forma, ainda que no lidar com um software essencialmente icônico, os fundamentos da linguagem Logo foram facilmente reconhecidos.

Com o uso paralelo de dois softwares *logo-like*, Scratch e MicroMundos, evidenciou-se, nas práticas pedagógicas na escola da EB, um indicador que poderá servir como balizador para a incorporação do Scratch, nos anos iniciais do EF, porém, o indicador identificado no uso paralelo, não deve ser entendido como uma condição obrigatória para a incorporação do Scratch, uma vez que, o domínio da linguagem de programação Logo não seria uma condição preliminar para a utilização do Scratch. Assim, o conhecimento prévio em Logo ou em MicroMundos não seria uma condição preliminar e absoluta para a aprendizagem do Scratch. Da mesma forma, que se aprende a linguagem Logo com o auxílio das ferramentas do MicroMundos, será possível fazê-lo usando direta e exclusivamente o Scratch.

O Scratch é um software, novo, gratuito e de fácil acesso. Portanto, na medida em que for descoberto pelas escolas, como auxílio eficaz no processo de ensino aprendizagem, acredita-se que novas pesquisas sobre a sua utilização poderão e deverão ser feitas. Pesquisas essas, que poderão abordar questões como: os alunos interagem com os recursos do Scratch, quais os seus efeitos sobre a aprendizagem de projetos compartilhados *on-line* e como alunos e professores lidam com tais recursos na perspectiva da convergência de mídias.

REFERÊNCIAS

ABOUT Etoys. Squeakland: Home of Squeak Etoys. Disponível em: <<http://squeakland.org/about/>> Acesso em: 12 abril 2009.

ABOUT Scratch. Disponível em: <http://info.scratch.mit.edu/About_Scratch> Acesso em: 12 abril 2009.

ALARCÃO, Isabel. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 22, p.11-42, jul. / dez. 1996.

ALAVA, Séraphin. **Ciberespaço e formações abertas**: rumo a novas práticas educacionais? Porto Alegre: Artmed, 2002.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini. A formação de recursos humanos em informática educativa propicia a mudança de postura do professor? In: VALENTE, José Armando (Org.)). **O professor no ambiente Logo**: formação e atuação. Campinas: UNICAMP/NIED, 1994..1p.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini. Gestão de tecnologias, mídias e recursos na escola: o compartilhar de significados. **Em Aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 75-89, jan. 2009.

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini. **Informática e educação**: diretrizes para uma formação reflexiva de professores. 1996. Dissertação (Mestrado Educação: Supervisão e Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo. p. 20-32.

ARAÚJO, Patrícia Maria Caetano de. **Um olhar sobre as tecnologias digitais na formação inicial do pedagogo**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Curso de Pós-Graduação em Educação.

ARTUSO, Alysson Ramos. Tecnologias na educação: uma perspectiva de debate. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, Ano 9, n.18, p.124-134, jul./dez. 2008.

BARBIER, René. **A pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2004.

BEHRENS, Marilda Aparecida (Org.) Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos T. (Org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6.ed. Campinas: Papirus, 2003.

BELLONI, Maria Luiza. Tecnologia e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna? **Educação & Sociedade**, v. 19, n. 65, p. 143-162, dez. 1998.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB n. 4/98. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC/CNE, 1998b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 009/2001. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em Nível Superior, **Diário Oficial da União**, Brasília, 08 maio 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 05/05. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia. **Diário Oficial da União**, Brasília, 13 dez. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 7 de abril de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 15 abr. 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

BRASIL. Presidência da República. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Fixa diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 dez. 1996.

BRASIL. Presidência da República. Lei n.5692, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 ago. 1971.

BURNIER, S. Pedagogia das competências: conteúdos e métodos. **Boletim Técnico do Senac**, v.27, n.3, set./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/273/boltec273e.htm>>. Acesso em: 5 jun. 2009.

CARDOSO, Ana Maria Pereira. **Da arte de navegar na alvorada do séc XXI**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2001. (Apostila para o curso a distância Didáticas e Alternativas Tecnológicas em Contextos Educacionais).

CARVALHO, Heitor Garcia de. **Internet e educação: levar à prática**. I Seminário Virtual da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte. "Internet na Escola", abril de 2004.

CASTORINA, José A. O debate Piaget-Vygotsky: a busca de um critério para sua avaliação. In: CASTORINA, José. A. **Piaget - Vygotsky: novas contribuições para o debate**. 2.ed. São Paulo: Ática, 1996. p.7-50.

CAVELLUCCI, Lia Cristina B. **Vivenciando e refletindo sobre preferências de aprendizagem**. 2003. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/disciplinas/am540_2003/lia/artigo_lia.html> Acesso em 15 jul. 2009.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

COTA, Gláucia Maria de Carvalho. **A linguagem Logo nos cursos de formação pedagógica de docentes**: uma proposta para a inserção do professor em ambientes informatizados de aprendizagem. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CRISTOVÃO, Henrique Monteiro. Aprendizagem de algoritmos num contexto significativo e motivador: um relato de experiência. In: CONGRESSO DA SBC, 28, 2008. **Anais do Work Shopping sobre Educação em Computação**. 2008. Disponível em: <<http://www.prodepa.gov.br/sbc2008/anais/pdf/arq0123.pdf>> Acesso em 24 maio 2009.

CYSNEIROS, Paulo Gileno Prefácio. In: PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2007.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 3.ed. São Paulo: Cia Ed. Nacional, 1979.

DWYER, Tom et al. Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 101, p. 1303-1328, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302007000400003>. Acesso em: 01 jun. 2009.

FAGUNDES, Léa da Cruz. Tecnologias e educação: a diferença entre inovar e sofisticar as práticas tradicionais. **Revista Fonte**, Ano 05, n. 08, p.7-14, dez. 2008. 19p.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. 9.ed. Rio de Janeiro: Graal, 1990.

FREIRE, Fernanda. M. P.; PRADO, M. E. B. B. **Professores construcionistas**: a formação em serviço. Campinas: UNICAMP/NIED, 1996.

GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GAZIRE, Priscila Rodrigues. **A inserção curricular do computador na formação inicial do professor de Matemática: O que revelam os estudantes de uma licenciatura**. 2009. Dissertação (Mestrado em educação) – Curso de Pós-Graduação em Educação da PUCMINAS. Belo Horizonte.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, T. O.; GONÇALVES, V. O. Reflexões sobre uma prática docente situada: buscando novas perspectivas para a formação de professores. In: PERREIRA, Elisabete. M. A. (Org.) **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998. p.105-134.

GUIMARÃES, A. M. et al. Produção e avaliação de software educativo. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 6, p.311-444, dez. 1987.

HTML. Wikipédia. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/HTML>> Acesso em: 12 abril 2009.

KENSKI, Vani Moreira. O que são tecnologias? Como convivemos com as tecnologias?. In: KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 3.ed. São Paulo: Loyola, 2000.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1996.

LUCENA, Carlos; FUKS, Hugo. **A educação na era da Internet: professores e aprendizes na Web**. Rio de Janeiro: Clube do Futuro, 2000.

MACEDO, Elizabeth. Ciência, tecnologia e desenvolvimento: uma visão cultural do currículo de ciências. In: LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (Org). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papirus, 2004. p.119-152.

MALONEY, J. et al. **Scratch: um sneak preview**. Second International Conference on Creating, Connecting, and Collaborating through Computing, Kyoto, Japan, p. 104-109, 2004. Disponível em: <<http://ilk.media.mit.edu/papers/ScratchSneakPreview.pdf>> Acesso em: 12 abril 2009.

MANTOVANI, Osmar; DIAS, Maria Helena Pereira; LIESENBERG Hans. Conteúdos abertos e compartilhados: novas perspectivas para a educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 94, p. 257-276, jan./abr. 2006.

MARINHO, Simão Pedro Pinto. A tecnoausência na da formação inicial do professor da educação básica na visão de docentes das licenciaturas. In SCHWARTZ. et. al. **Desafios da educação básica a pesquisa em educação**. Vitória: Edufes, 2007. p 193-196.

MARINHO, Simão Pedro Pinto. **Educação na era da informação: os desafios na incorporação do computador a escola**. 1998. 274f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

MARINHO, Simão Pedro Pinto. Tecnologia, educação contemporânea e desafios ao professor. In: JOLY, Maria Cristina Rodrigues Azevedo (Org.). **A tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

MARQUES, Tereza Martinho. (C1) - Sementes de... Scratch? . In: SEMINARIO ARTICULAR E PARTILHAR PERSPECTIVAS, Setúbal, PORTUGAL, 2008. **Articular e partilhar perspectivas**. Setúbal: Centro de Competência CRIE da Escola Superior de Educação de Setúbal, 2008. 7p.

MEDEIROS, Kelen Caroline. O uso das tecnologias digitais na formação inicial do pedagogo: a visão dos alunos. **Anais do Colóquio de Pesquisa em Educação**. Pós-Graduação em Educação da PUCMINAS. Belo Horizonte: PUC Minas, 2007.

MENEZES FILHO, Naércio; CURI, Andréa Zaitune. **A relação entre o desempenho escolar e os salários no Brasil**. 2005. Disponível em:

<<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A158.pdf>>. Acesso em 05 jun. 2009.

MICROSOFT. **Power-point**. 2007. Disponível em: <<http://office.microsoft.com/pt-pt/Novice/FX102659542070.aspx>> Acesso em: 12 abril 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 9ª. ed. São Paulo: Hucitec, 2004. 57p.

MORAES, Maria Cândida. Informática educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n.1, 1997. Disponível em: <bibliotecadigital.sbc.org.br/download.php?paper=923> Acesso em: 16 jun. 2009.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2007.

MORAES, Raquel. da Almeida. A primeira década de Informática Educativa da escola pública no Brasil. In SANTOS, Gilberto Lacerda. **Tecnologias na Educação e formação de professores**. Brasília: Plano Editora, 2003.

MORAN, José Manuel; MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T. Marilda Aparecida Behrens (Org). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2003.

NEVES, Carmen Moreira de Castro. Pedagogia da autoria. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro. v. 31, n. 3, p. 19-27, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/313/boltec313b.html>> Acesso em: 12 jun. 2009.

OLIVEIRA, Celina Couto; COSTA, José Wilson da; MOREIRA, Mércia. Ambientes informatizados de aprendizagem. In: COSTA, José Wilson da; OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro (Org.). **Novas linguagens e novas tecnologias**: educação e sociabilidade. Petrópolis: Vozes, 2004.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PAPERT, Seymour. **LOGO**: computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PIMENTA, Selma Garrido (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2000.

PRADO, M. E. B. B. Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA. **Integração das tecnologias na educação**. Brasília, DF: TV/Escola, 2005. p.12-17. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/livro/1sf.pdf>> Acesso em: 10 jul. 2009.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **(Re) visitando o construcionismo para a formação do professor reflexivo**. Campinas: NIED/UNICAMP, 1998.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. **Uso do computador na formação de professor** : um enfoque reflexivo da prática pedagógica. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; VALENTE, José Armando. A educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica. In: MORAES, Maria Cândida. **Educação a distância**: fundamentos e práticas. Campinas: NIED/UNICAMP, 2002. p.27-50.

PRETTO, Nelson; PINTO, Cláudio da Costa. Tecnologias e novas educações. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 11, p.19-30, jan./abr. 2006.

PRIMO, Alex. O aspecto relacional das interações na Web 2.0. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 29, 2006, Brasília. **Anais**, 2006.

RAMAL, Andréa Cecília. **Educação na cibercultura**: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RAMAL, Andréa Cecília. **Ler e escrever na cultura digital**. 2000. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/literatura/0003.html>> Acesso em 18 maio 2009.

RESNICK, Mitchel. **Rethinking learning in the digital age**: the media laboratory. Massachusetts: Institute of Technology, 2007a. Disponível em: <<http://www.media.mit.edu/~mres/papers/wef.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2009.

RESNICK, Mitchel. Sowing for a more seeds the creative society. **Learning & Leading with Technology**, p.18-22, Dec./Jan. 2007b. Disponível em: <<http://Web.media.mit.edu/~mres/papers/Learning-Leading-final.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2009.

RESNICK, Mitchel. **Sowing the seeds for a more creative society**. Disponível em: <<http://scratch.mit.edu/conference/Scratch-MIT-mres.ppt>> Acesso em: 10 jan. 2009

RUSK, Natalie; RESNICK, Mitchel; MALONEY, John. **21st century learning skills**. Lifelong Kindergarten Group. MIT Media Laboratory. 2007. Disponível em: <<http://llk.media.mit.edu/projects/scratch/papers/Scratch-21stCenturySkills.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2009.

SAVIANI, Demerval. Sobre a natureza e a especificidade da educação. **Em Aberto**, Brasília, v. 3, n. 22, p1-6, 1984.

SCHON, Donald. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SETZER, Valdemar W. O computador no ensino: nova vida ou destruição?. In: CHAVES, Eduardo. O. C.; STEZER, Valdemar W. **O uso de computadores em escolas**: fundamentos e críticas. São Paulo: Scipione, 1988. p.69-127.

SILVA FILHO, João Josué da. **Computadores**: super heróis ou vilões? Um estudo das possibilidades do uso pedagógico da informática na educação infantil. 1998. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis.

SOUZA, Carolina Borges. **Crianças e computadores**: discutindo o uso das tecnologias da informação e comunicação na educação infantil. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 14, p.61-88, maio/ago. 2000.

TEIXEIRA, Pollyana Ferrari. **A Web como espaço urbano imagético**. 2004. Disponível em: <http://njmt.incubadora.fapesp.br/portal/publi/polly/Web_espaco_urbano_imagetico.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2009.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2004. p.14-16.

VALENTE, José Armando. A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e da comunicação: repensando conceitos. In: JOLY, M. C. **Tecnologia no ensino: implicações para a aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002.

VALENTE, José Armando. (Org). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, José Armando. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da UNICAMP, 1993.

VALENTE, José Armando. **Formação para o uso da informática na escola**. Campinas, NIED/UNICAMP, 2003.

VALENTE, José Armando. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio: Revista Pedagógica**, Porto Alegre, Ano 1, n.1, p.19-21, 1997.

VALENTE, José Armando; CAVELLUCCI, L. C. B. . **Preferências de aprendizagem**: promovendo mais aprendizagem na sala de aula. Campinas, NIED/UNICAMP, 2003.

ZEICHNER, K. M.; LISTON, D. P. **Reflective teaching**: an introduction. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1996.

ZEICHNER, Kenneth M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In PERREIRA, Elisabete Monteiro de A. (Org). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras: 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

Linha de Pesquisa: Educação, Ciências e Tecnologias

Projeto de pesquisa: O uso do software Scratch no Ensino Fundamental:
possibilidades de incorporação curricular segundo professoras
dos anos iniciais

Pesquisador: Elaine Cecília de Lima Oliveira

Dados de Identificação do Entrevistado

Telefone: _____ E-mail: _____

Sexo: _____ Pseudônimo _____

Faixa etária:

Até 30 anos () 31 a 40 anos () 41 a 50 anos () acima de 50 anos ()

Vida Escolar

Curso de Ensino Médio: _____

Conclusão: _____

Curso de

Graduação: _____ Conclusão: _____

Pós Graduação: _____ Conclusão: _____

Participou de algum curso específico de Informática ou sobre “Informática na Educação”?

sim

não

Qual _____

Conclusão: _____

Participou de algum curso específico sobre “Linguagem de Programação”?

sim

não

Qual _____

Conclusão: _____

Experiências Profissionais

Acompanhou a professora da disciplina “Introdução à Informática” e os alunos, no laboratório de Informática do Colégio Santa Maria, em algum momento?

sim

não

Quando _____

Ano de ingresso na docência das séries iniciais do Ensino Fundamental do Colégio Santa Maria.

Experiências de docência no Colégio Santa Maria (Séries do Ensino Fundamental; disciplinas lecionadas)

Situação atual de docência no Colégio Santa Maria (Séries iniciais do Ensino Fundamental; disciplinas lecionadas)

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO (AMBIÊNCIA COM AS TDIC)PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

**Eixo de Pesquisa:** Educação, Ciências e Tecnologias**Projeto de pesquisa:** O uso do software Scratch no Ensino Fundamental:
possibilidades de incorporação curricular segundo professoras
dos anos iniciais**Pesquisador:** Elaine Cecília de Lima Oliveira**Dados de Identificação do Entrevistado**

Nome completo: _____

Telefone: _____ E-mail: _____

Uso do computador na vida escolar

1. Você usou o computador quando aluna da graduação?

 sim não

2. Você usou o computador quando aluna da especialização?

 sim não**O computador e o professor**

3. Você possui computador em casa?

 sim não

4. Onde você faz mais uso do computador?

 em casa no trabalho outro. Indique: _____

5. Com que frequência semanal média você utiliza o computador em casa?

- Todos os dias da semana
- Alguns dias da semana – Entre 4 e 5 dias
- Poucos dias da semana – Entre 2 e 3 dias
- Menos de 2 dias por semana

6. Você fez curso para aprender a usar o computador? [Em caso negativo, vá para a questão 8.]

- sim
- não

7. Sobre o que foi o curso? [Indique o necessário e vá para a questão 9]

- Microsoft Office: Word, Power Point, Excel
- Internet*
- Software livre
- Outros. Indique: _____

8. Com quem você aprendeu a usar o computador?

- Indique: _____

9. Para que você mais usa o computador?

- digitar provas
- fazer pesquisas
- ler e-mail
- navegar na *Internet*
- outros. Indique: _____

10. Você tem acesso à *Internet*?

- sim
- não

11. Com que frequência semanal média você acessa a *Internet*?

- Todos os dias da semana
- Alguns dias da semana – Entre 4 e 5 dias
- Poucos dias da semana – Entre 2 e 3 dias
- Menos de 2 dias por semana

12. Você tem *e-mail* de uso exclusivo?

- sim
- não

13. Você utiliza *site* de busca na *Internet*?

sim, freqüentemente

Sim, raramente

Não

14. Com que finalidade você mais usa a Internet? [Indique até 3]

bate papo (Chat)

preenchimento de diário eletrônico [controle de nota e freqüência de alunos]

correio eletrônico (e-mail)

fazer compras

buscas para elaboração de provas e exercícios

leituras *on-line* (jornal ou revistas)

ouvir música

outros. Indique: _____

15. Você se considera um usuário de computador:

iniciante

intermediário

experiente

não me avaliei

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – MESTRADO

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Você acha que o computador e a Internet funcionam como um facilitador do seu trabalho?
2. Você se acha preparada para o uso do computador e a Internet nas suas atividades como professora?
3. E quanto aos seus alunos, eles estão preparados para usar a tecnologia enquanto estudantes?
4. Para você faz diferença um software ser pago ou ser gratuito?
5. O fato do Scratch ser gratuito possibilita ao aluno, que possui o computador e tem acesso à Internet, baixá-lo para usar, o que você acha dessa possibilidade?
6. Você considera que este acesso expande a possibilidade de uso ou é melhor este acesso ser restrito à escola?
7. Como você poderia mediar o desenvolvimento dos projetos de seus alunos?
8. Você considera que aprendeu a linguagem Logo? Como você vem lidando com a programação?
9. Você cometeu erros ao programar na linguagem Logo? Se sim, como você constatou que havia errado?
10. Quando você percebia que havia errado, qual era a sua primeira reação? Depois disso, o que você fazia?
11. Você conseguia perceber se seus erros eram de sintaxe, conceito ou de estratégia?
12. Qual a sua postura frente aos erros de conceito ou de estratégia de seus alunos?
13. Qual a sua postura frente aos erros de sintaxe da programação de seus alunos?
14. Quando você utilizou o MicroMundos o que você considerou fácil e o que considerou difícil?
15. Quando você utilizou o Scratch o que você considerou fácil e o que considerou difícil?
16. Que comparação você faz entre o Scratch e o MicroMundos?
17. Você acha mais fácil ensinar MicroMundos ou Scratch?
18. Qual dos dois software você acredita que despertaria maior interesse do aluno? Por quê?
19. Você considera mais fácil, para seu aluno, lidar com as ferramentas do Scratch?
20. Os conceitos abordados na capacitação foram os mais relevantes?
21. O que você gostaria de aprender e não aprendeu?
22. O tempo da capacitação foi suficiente?
23. A capacitação pode vir a fluir em mudança de sua prática enquanto professora?

APÊNDICE D – DECLARAÇÃO DE CESSÃO DE DIREITOS**Cessão de Direitos sobre Depoimento Oral**

Pelo presente documento, eu, _____, professora, CPF: _____ residente e domiciliada em _____, Rua _____, no _____, Bairro _____, declaro ceder à Elaine Cecília de Lima Oliveira, brasileira, casada, residente e domiciliada em Belo Horizonte, Minas Gerais, acadêmica do Programa de Mestrado em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC/MG, situado à Av. Dom José Gaspar, 500, bairro Coração Eucarístico, Belo Horizonte, Minas Gerais, a plena propriedade e os direitos autorais do depoimento de caráter histórico e documental que prestei à mesma, nos meses de agosto a dezembro de 2008.

A referida pesquisadora fica constantemente autorizada a utilizar, divulgar e publicar, para fins culturais e científicos, o mencionado depoimento, no todo ou em parte, editado ou não, bem como permitir a terceiros o acesso ao mesmo para fins idênticos, sendo preservada sua integridade e sigilo, o qual será resguardado mediante a utilização do codinome _____.

Belo Horizonte, 11 de Dezembro de 2008.

Nome do entrevistado