



Centro de Educação
Campus Universitário
Cidade Universitária
Recife-PE/BR CEP: 50.670-901
Fone/Fax: (81) 2126-8952
E. Mail: edumatec@ufpe.br
www.gente.eti.br/edumatec

GUTEMBERG DOS SANTOS CAVALCANTI

**O USO DE VÍDEOS DO TV ESCOLA PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA
DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO RECIFE: UMA PERSPECTIVA
INSTRUMENTAL DO TRABALHO DIDÁTICO**

Recife
2012

GUTEMBERG DOS SANTOS CAVALCANTI

**O USO DE VÍDEOS DO TV ESCOLA PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA
DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO RECIFE: UMA PERSPECTIVA
INSTRUMENTAL DO TRABALHO DIDÁTICO**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica EDUMATEC do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Orientação Prof^a. Dr^a. **Paula Moreira Baltar Bellemain.**

Recife
Maio/2012

Catálogo na fonte
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

C376u	<p>Cavalcanti, Gutemberg dos Santos. O uso de vídeos do TV escola pelos professores de matemática da rede municipal de ensino do Recife: uma perspectiva instrumental do trabalho didático / Gutemberg dos Santos Cavalcanti. – Recife: O autor, 2012. 221 f. il. ; 30 cm.</p> <p>Orientadora: Paula Moreira Baltar Bellemain. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2012. Inclui bibliografia, Apêndices e Anexos.</p> <p>1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Tecnologia educacional. 3. Tv escola. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Bellemain, Paula Moreira Baltar. II. Título.</p> <p>CDD 372.7 (22. ed.)</p> <p>UFPE (CE2012-50)</p>
-------	---

GUTEMBERG DOS SANTOS CAVALCANTI

**O USO DE VÍDEOS DO TV ESCOLA PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA
DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO RECIFE: UMA PERSPECTIVA
INSTRUMENTAL DO TRABALHO DIDÁTICO**

Comissão Examinadora



1º Examinador/ Presidente
Prof.^a Dr.^a Paula Moreira Baltar Bellemain – Universidade Federal de
Pernambuco – UFPE.



2º Examinador
Prof. Dr. Sérgio Paulino Abranches. – Universidade Federal de Pernambuco
– UFPE



3º Examinador/ Presidente
Prof.^a Dr.^a Heloísa Flora Brasil Nóbrega Bastos. – Universidade Federal
Rural de Pernambuco – UFRPE

Recife, 16 de maio de 2012.

DEDICATÓRIA

Ao Deus vivo eterno que provê meu constante alimento e força, minha pequena família; a amada heroína e mãe, aos amados, irmãos, sobrinhos e maravilhoso filho.

Em Deus depus todas as minhas esperanças de poder chegar até onde estou. Nele estimei minhas forças, as que nunca tiveram, mas com isso obtive dele a vitória da vida, de romper com o flagelo da pobreza, não da material apenas, mas da que nos deixa muitas vezes paralisados, sem esperanças, sem perspectivas. Ao Senhor que em incontáveis dias tem me sustentado, me amado como a um único filho, dedico todo meu esforço, não apenas parte dele, mas todo ele.

Quero te dizer, mãe, mulher de minha vida, teu suor e lágrimas por mim nunca foram inúteis, e sei que sabes disto, neste dia tenho a grata alegria de poder compartilhar contigo mais um passo de minha história neste lugar chamado terra. Ao eterno irmão, companheiro, silencioso, que cuidei de manter sempre em meu coração como meu sangue, mesmo separados geograficamente eu não te esqueço. A minha segunda família, Lineide, Suely, Patricia, Jaciara, Paulinho, Marcos e ao nosso sempre “felá”, Zeca.

Ao cego que me guiou a força que nasce do Braille, mostrando-me que é possível caminhar ereto, com dignidade, mesmo quando erramos, mesmo quando não temos nada para caminhar, há sempre de existir um Marcos Pereira da Silva na vida de todos os seres humanos. A todas as pessoas da Biblioteca Pública Estadual, pois todas contribuíram com palavras, carinho, dedicação, amor. Foi ali onde aprendi tanto, desenhar, pintar, ler, escrever, criar, respeitar. Gilka Brasileiro, você me alimentou de esperanças, de possibilidades, Luiza Mello não posso deixar de lembrar do cuidado e zelo com que você me ensinou a tratar o público.

A todas minhas professoras, da infância, aqui me lembro de você Ângela, do teu carinho do seu acreditar em mim, As minhas estimadas professoras do João Barbalho, Aliete que descortinou a Matemática As digníssimas professoras do Sylvio Rabelo e Sizenando Silveira.

As amigas e amigos das Escolas Estaduais José Maria (1992) em Santo Amaro, onde tive apoio prático ao enfrentamento a dinâmica do fazer pedagógico, e a Escola Mardônio Coelho (1994), onde tive minha primeira experiência com turmas de 5ª a 8ª série, do Ensino Médio, Normal Médio, a Lizete e Edileuza meus profundos agradecimentos e a todos destas escolas. Meu carinho especial a um homem que me mostrou como devo ser como profissional, como educador, ao meu eterno professor Nilton Leonel, sinto muita saudades, professor, de suas aulas, sua postura

Na construção de minha graduação não posso deixar de agradecer a Deus por ter posto irmã Gliselia da Faculdade de Ciências Humanas de Olinda – FACHO, que com um coração de mãe me estendeu os braços pela caridade, por isso também peço perdão por não ter concluído meu curso de Pedagogia. A você amiga leal Cybele Verde, que na Funeso tanto me apoiou e paciência teve, tantas foram as alegrias, mas a maior foi poder fazer parte de sua família, beijos muito grandes a dona Marize, Bruno, Junior e “Juju”.

Jamais irei esquecer das pessoas que o tempo todo estiveram na torcida e no apoio nesta jornada, a vocês Evaldo, Jorge, Conceição Sotero, que tantas vezes me deram alimento, dinheiro, conselhos, transporte, trabalho, diversão, tal qual se faz a um filho, minha eterna gratidão. Dona Egrinaura, Junior, Jeovan, Jeovani e Taisa minha alegria em tomar sopa e compartilhar dos saberes Margarethe Sá que contribuiu muito com a tranquilidade de minha família. A dona Magali, Ana Paula, Rosane, Marcelo e toda sua família pela guarida e apoio sempre à minha família. É com muito carinho que me lembro de todos e todas que nunca os esquecerei, esteja onde eu estiver meu passado será sempre presente.

Na primeira escola da prefeitura do Recife Ivani Tibúrcio, Fátima Benigna, Marcia Couto, Carminha, Lizete, Dilce, Cecinha, Nesta escola, aprendi o sentido de coletivo, da transparência, do companheirismo, a todas vocês, meu carinho em tudo. Não poderia deixar de lembrar de um ser iluminado que nesta escola conheci, Luciene, uma luz para todos que dela precisam.

Não posso nunca deixar de lembrar dos ensinamentos de Salete Maldonado quanto atenção às pessoas, ao cuidado com o fazer, com o reconhecimento do nosso serviço público de qualidade, a Sérgio Abranches por me fazer compreender o que é patrimônio público e pela generosidade com que tratou as pessoas quando estive na Diretoria de Recursos Humanos da Secretaria de Educação do Recife, a Albene e Semadá que me mostraram o quanto podemos divergir com as idéias das pessoas, mas nunca com as pessoas.

Aos meus atuais companheiros e companheiras de trabalho no Sindicato dos Professores do Recife – SIMPERE (2009 – 2011), que tanto me apoiaram e incentivam nesta jornada. Às companheiras da Escola Municipal Sede da Sabedoria, que me ajudaram tanto na construção desta específica caminhada, um especial agradecimento às companheiras, Ana Paula, Cláudia, Eliane, Helena, Lindinalva, Vera, Rosa, Aurileide, às Fátimas, Simone e Vânia

À professora Sonia Sette que me acolheu e incentivou à prática da escrita, apoiando sempre que possível minhas idéias. À Edilene Chousinho, Elcyene, Nívia, Irenice, Maura, Viviane, Cleoneide, Rinaldo, Nogueira, Leny, Rejane, José Carlos, Mônica, Genildo, Rozário, Jadson, Jacy, Maria Craveiro e Fátima Angeiras, que foram intensas suas ajudas e paciência. Em especial a Vital e Maria José, pois sem os quais as orientações e suporte este trabalho

Joana Sancho e Fernando Hernández, pelo carinho e consideração no apoio didático, mesmo com o Atlântico nos separando, tiveram sempre a alegria de me suprir com seus ensinamentos, muito obrigado.

A Valdir, Debora, Sérgio, Adeilza, Alba, Gesiel que muito tiveram paciência com minha falta de tempo, mas sempre me receberam muito bem no trabalho da Videoteca e da Educação de Jovens e Adultos, sempre prontos para atender a todos, meus agradecimentos.

A todos os colegas estudantes da turma de 2009, que me receberam de coração e com muito respeito e fraternidade. Aos meus professores e mentores, não tenho pagamento, mas gratidão eterna pela generosa ação educativa. As amigas e amigos do grupo de Pesquisa Canteiros e Grandeza e Medidas, os quais com muita grandeza se dispuseram, sem medidas, a me ajudar. À minha professora Rosinalda Teles um muito obrigado pela ternura de suas contribuições. A professora, orientadora Paula Baltar, que me conquistou e me mostrou o caminho da pesquisa, o gosto pela universidade, me devolvendo em muitos momentos a noção do meu papel. Abriu um mundo de possibilidades e com muito carinho e fraternidade me trouxe a alegria deste momento. Por último a professora Heloisa Bastos que nos presenteou com suas excelentes contribuições pedagógicas para o melhoramento deste trabalho.

Um especial agradecimento aos professores e professoras que se dispuseram a participar deste estudo, tendo todos e todas como parceiras de trabalho e conquista profissional.

Aos meus amigos, Maria Edite, Carlos Eduardo, Wallass, pela paciência e muita força que tiveram o tempo todo durante este trabalho. A Rinaldson, pela grata satisfação em compartilhar uma idéia para prova do mestrado.

Em Fernando de Noronha encontrei amigos, trabalhadores, educadores, professores os quais vêm motivando dia a dia meu estudo, a todos vocês minha gratidão de sempre. Pessoas especiais de muito carinho, muito obrigado.

Todos os rios vão para o mar, e contudo o mar não se enche; ao lugar para onde os rios vão, para ali tornam eles a correr

Eclesiastes 1:7

RESUMO

Esta pesquisa investigou o uso dos vídeos de Matemática do TV Escola pelo professor de Matemática da Rede Municipal de Ensino do Recife. Dados estatísticos dos empréstimos destas mídias do acervo da Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania - DGTEC indicaram que, desde 2001, nenhum vídeo de Matemática foi solicitado por estes profissionais. Averiguamos se os professores tinham acesso aos vídeos do TV Escola por outros meios, tais como os kits distribuídos nas escolas ou a internet. Questionamos se os professores de Matemática que têm acesso aos vídeos do TV Escola os utilizam como instrumentos de mediação pedagógica. A pesquisa baseou-se essencialmente na Teoria da Gênese Instrumental desenvolvida por Pierre Rabardel bem como nos estudos de José Manuel Moran, de Joan Ferrés e de Juana Maria Sancho. Em consonância com esses teóricos, para que se possa evidenciar o uso tecnológico de qualquer artefato, é preciso que o professor o tenha incorporado didaticamente aos processos pedagógicos, posicionando-se epistemologicamente frente às possibilidades e às limitações inerentes aos artefatos e esquemas de utilização individual. O método contemplou questionários, entrevistas, observações de aulas e sessões de trabalho coletivo. Dentre os professores de Matemática que responderam ao questionário, são raros os que utilizam tais mídias em sua prática pedagógica e nenhum deles declarou já ter utilizado vídeos do TV Escola como instrumentos de mediação pedagógica. A fim de aprofundar a análise das razões desse não uso, foi feito um estudo do tipo pesquisa-ação com duas professoras bem como visitas e entrevistas com gestores e coordenadores das escolas às quais as mesmas são vinculadas. A partir da análise desses dados, foram identificados impedimentos e limitações que se impõem na prática dos professores de Matemática e que geram entraves aos processos de instrumentação e instrumentalização para o uso do vídeo em sala de aula. Os sujeitos declaram saber da existência desse acervo e reconhecer seu potencial. As razões para o não uso foram agrupadas em nossa pesquisa em torno de sete focos interligados: questões de infraestrutura, como deficiências quanto às condições de conservação; dificuldades de acesso ao acervo do TV Escola e falta de informação; carência de formação específica para o uso adequado desse recurso; quantidade de alunos em sala de aula; resistência, por parte do professor com relação ao uso de tecnologias; crença de que os conhecimentos dos alunos não são compatíveis com o uso de vídeos; falta de tempo para preparação e para a vivência em sala de aula.

Palavras-chave: Didática da Matemática; Educação Matemática; Tecnologia na Educação; TV Escola; Gênese Instrumental.

ABSTRACT

This research investigated the use of Mathematics' videos of the TV Escola by the Mathematics teacher at the Municipal School of Recife. Statistical data on these loans from the collection of media General Directorate for Technology in Education and Citizenship - DGTEC indicated that since 2001, no Mathematics video was asked by these professionals. We checked if the teachers had access to the videos of TV Escola by other ways, such as the kits distributed in the schools or the internet, and made questions if the Mathematics' teachers who have access to the videos of TV Escola use them as instruments of pedagogical mediation. The research was mainly based on the theory of Instrumental Genesis developed by Pierre Rabardel as well as in studies of José Manuel Moran, Joan Ferres and Juana Maria Sancho. In line with these theorists, so that we can demonstrate the use of any technological artifact, it is necessary that the teacher has incorporated didactically teaching processes, positioning itself epistemologically forward to the possibilities and limitations inherent in the artifacts and patterns of individual use. The method included questionnaires, interviews, classroom's observations and workshops collective. Among mathematics teachers who answer the questionnaire, there are few who use the medias in their teaching pedagogical and none of them claimed that had used the TV Escola videos as teaching tools of mediation. In order to further analyze the reasons for any such use, a study was made by the type: action-research with two teachers as well as visits and interviews with managers and coordinators of the schools to which they are linked. From the analysis of these data, it was identified the constraints and limitations that are imposed on the Mathematics' teachers practice and create barriers process's instrumentation and instrumentalization for the use of video in the classroom. The subjects claim to know the existence of this collection and recognize its potential. The reasons for not using it were grouped in our research around seven interrelated foci: infrastructure's questions infrastructure issues, such as deficiencies in the conditions of preservation, difficulties of access to the collection of TV Escola and lack of information, , lack of specific training for the use that appropriate action; number of students in the classroom; resistance, from the teacher regarding the use of technology; belief that students' knowledge are not compatible with the use of videos, lack of preparation time and experience in the classroom.

Keywords: Teaching Mathematics, Mathematics Education, Technology in Education, TV Escola, And Instrumental Genesis

LISTA DE QUADROS

QUADRO	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1	O USO ADEQUADO DO VÍDEO EM SALA DE AULA	94
2	O USO INADEQUADO DO VÍDEO EM SALA DE AULA	95
3	CRITÉRIOS APRESENTADOS POR FERRÉS (1996)	97
4	CRITÉRIOS APRESENTADOS POR FERRÉS (1996)	98
5	PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA RMER EM 2009 POR RPA	108
6	ATENDIMENTO ANUAL DA VIDEOTECA/AUDIOTECA	115
7	ACESSOS POR TIPO DE MÍDIA	122
8	VÍDEOS COM MAIOR ACESSO NO DOMÍNIO PÚBLICO	123
9	ETAPAS DO TRABALHO DE PESQUISA	136
10	RELAÇÕES FUNCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ATIVIDADES COM VÍDEO	137
11	CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DAS ESCOLAS/PROFESSORES	143
12	COMPOSIÇÃO DAS ESCOLAS “A” E “B”	147
13	ETAPAS DAS ATIVIDADES COM AS PROFESSORAS DE MATEMÁTICA	155
14	OBJETIVOS DA ATIVIDADE EM SALA DE AULA COM USO DO VÍDEO PLANEJADO PELAS PROFESSORAS	179
15	PROCEDIMENTOS DAS ATIVIDADES EM SALA DE AULA COM USO DO VÍDEO PLANEJADO PELAS PROFESSORAS	180
16	JUSTIFICATIVAS AO NÃO USO TECNOLÓGICO DO VÍDEO	188

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1	LA GENÈSE INSTRUMENTALE, COMBINAISON DE DEUX PROCESSUS	75
2	MODELO S.A.I: A TRÍADE CARACTERÍSTICA DAS SITUAÇÕES DAS ATIVIDADES INSTRUMENTAIS	76
3	MODELO SITUAÇÕES DE ATIVIDADES INSTRUMENTAIS SEMIÓTICO	80
4	O PROCESSO DE GÊNESE INSTRUMENTAL NO CICLO SIMULTÂNEO DA CONCEPÇÃO DE UM ARTEFATO	90
5	DISPOSIÇÃO DOS ALUNOS DURANTE A PROJEÇÃO DO VÍDEO I	101
6	DISPOSIÇÃO DOS ALUNOS DURANTE A PROJEÇÃO DO VÍDEO II	102
7	DISPOSIÇÃO DOS ALUNOS DURANTE A PROJEÇÃO DO VÍDEO III	103
8	FORMAS DE ACESSO AO TV ESCOLA	120
9	CONTRAINTE APRESENTADOS PELOS ENTREVISTADOS	193

LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1	1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	166
2	1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	166
3	1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	166
4	1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	166
5	1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “B”	168
6	1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “B”	168
7	2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	183
8	2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	183
9	2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	183
10	2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	183
11	2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	184
12	2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”	184

LISTA DE DESENHO

DESENHO	DESCRIÇÃO	PÁGINA
A1	DESENHO	166
A2	DESENHO	166
A3	DESENHO	184
A4	DESENHO	184
A5	DESENHO	184

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1	ACESSO OU NÃO AO USO DO VÍDEO NA FORMAÇÃO INICIAL	88
2	TEMAS CONSULTADOS NA VIDEOTECA/AUDIOTECA EM 2010	116
3	SATISFAÇÃO DE SATISFAÇÃO DOS PROFESSORES 2005	117
4	SATISFAÇÃO QUANTO ÀS SOLICITAÇÕES DOS PROFESSORES/2005	118
5	PERÍODO DE VISITA DOS PROFESSORES A MEDIATECA 2005	119
6	SERVIÇOS POR MODALIDADE EM 2010	119
7	VÍDEOS DISPONÍVEIS NO DOMÍNIO PÚBLICO DO TV ESCOLA %	124

LISTA DE CENAS DA SÉRIE MÃO NA FORMA

CENA	DESCRIÇÃO	PÁGINA
1	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER I</i>	141
2	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER II</i>	141
3	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER II</i>	141
4	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER III</i>	141
5	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER IV</i>	142
6	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER V</i>	142
7	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER VI</i>	142
8	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER VII</i>	142
9	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER VIII</i>	142
10	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER IX</i>	142
11	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER X</i>	142
12	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER XI</i>	142
13	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER XII</i>	143
14	CENA DO EPISÓDIO NAS MALHAS GEOMETRIA: <i>VAMOS FAZER XIII</i>	143

LISTA DE SIGLAS

SIGLA	DESCRIÇÃO
CETIC.BR	Centro de Estudo sobre Tecnologia da Informação e Comunicação.Brasil
CGI.BR	Comitê Gestor de Internet no Brasil
DGTEC	Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania
DPMD	Departamento de Produção de Materiais Didáticos
DTE	Departamento de Tecnologia na Educação
DVD	<i>Digital Video Disc ou Digital Versatile Disc</i>
EAD	Educação a Distância
ENIAC	Electronic Numerical Integrator And Computer
ESU	Esquemas Sociais de Utilização
EU	Esquema de Utilização
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GIST	Gerência de Infra-estrutura e Suporte Técnico
GSM	Gerência de Serviços de Mediateca
INCE	Instituto Nacional de Cinema Educativo
INTERCOM	Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares de Comunicação
LDBE	Lei de Diretrizes Brasileira de Educação
MCP	Movimento de Cultura Popular
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
NEPP	Núcleo de Estudos de Políticas Públicas
NTE	Núcleo de Tecnologia na Educação
NUPI	Núcleo Profissionalizante de Informática
PAPED	Programa de Apoio a Pesquisa em Educação a Distância
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCR	Prefeitura do Recife
PMTE	Programa Municipal de Tecnologia na Educação
PORINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
RMER	Rede Municipal de Ensino do Recife
RPA	Região Político Administrativa
SACI	Satélites Avançados de Comunicação Interdisciplinares
SAI	Situações de Atividades Instrumentadas
SEED	Secretaria de Educação a Distância
SEEL	Secretaria de Educação, Esporte e Lazer
TCU	Tribunal de Contas da União
TGI	Teoria da Gênese Instrumental
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UCA	Um computador por Aluno
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UNICAMP	Universidade de Campinas
UniRede	Universidade Virtual Pública do Brasil
UTEC	Unidade de Tecnologia na Educação e Cidadania
VHS	Video Home System - Sistema de Vídeo Caseiro
VT	Vídeoteipe

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1. OBJETIVO GERAL	27
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
2. CAPÍTULO	
2.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	28
2.2. A TV ESCOLA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	36
2.3. SOBRE O TV ESCOLA	20
2.4. PROFESSOR DE MATEMÁTICA E AS TICs	57
3. CAPÍTULO	
3.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	61
3.2. DA ERGONOMIA À ERGONOMIA COGNITIVA E TEORIA DA GÊNESE INSTRUMENTAL	62
3.3. TEORIA DA GÊNESE INSTRUMENTAL	69
3.4. O VÍDEO, ARTEFATO OU INSTRUMENTO NA SALA DE AULA	81
4. CAPÍTULO	
4.1. A PESQUISA	103
4.2. TV NA ESCOLA E TV ESCOLA	105
4.3. A REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO RECIFE	107
4.3.1. DIRETORIA GERAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO E CIDADANIA	108
4.3.2. UNIDADES DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO E CIDADANIA	109
4.3.3. TV ESCOLA NO RECIFE	110
4.3.4. VIDEOTECA/AUDIOTECA	113
4.3.5. ACESSO AOS VÍDEOS DO TV ESCOLA	120
4.4. DOMÍNIO PÚBLICO	121
4.5. DVD ESCOLA	124
4.6. OS VÍDEOS DO TV ESCOLA	125
5. CAPÍTULO	
5.1. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA	127
5.2. ESTUDO DE CASO ETNOGRÁFICO	128
5.3. PESQUISA-AÇÃO	132
5.4. ETAPAS DA PESQUISA	135
5.5. A ESCOLHA DA SÉRIE DO TV ESCOLA	137
5.6. SÉRIE MÃO NA FORMA	149
6. CAPÍTULO	
6.1. CONTEXTO DA PESQUISA	143
6.2. OS “CONTRAINTEs”: LIMITES ENCONTRADOS	192
CONSIDERAÇÕES FINAIS	
CONSIDERAÇÕES FINAIS	194
REFERÊNCIAS	201
APÊNDICE I	204
APÊNDICE II	205
ANEXO I	206
ANEXO II	208
ANEXO III	209

1. INTRODUÇÃO

Em 1995, o Ministério da Educação – MEC, por meio da Secretaria de Educação a Distância – SEED, instituiu o Programa TV Escola. Constituíu-se naquele ano uma ferramenta de integração pedagógica nacional para o acesso e uso de Tecnologia na Educação, e formação docente para o uso destas. Desde sua criação até o presente momento o programa propõe discutir a formação dos professores das redes públicas de ensino no viés a distância e em especial o uso do vídeo como ação didática em sala de aula, tendo em vista que os vídeos e programas exibidos contextualizam-se dentro da política de educação brasileira.

O TV Escola caracteriza-se diretamente numa ferramenta para a Educação a Distância. O MEC em parceria com a Universidade Virtual Pública do Brasil – UniRede, usou esta ferramenta para realizar sua primeira ação de formação coletiva no país. O TV Escola atuou como veículo de interação e constituição do fazer pedagógico no curso de extensão TV na Escola e os Desafios de Hoje realizado em três módulos e carga horária de 360 horas (BRASIL, 2002, p.21).

Desde sua primeira transmissão o TV Escola é objeto de inúmeras pesquisas em todo território nacional. São teses, dissertações e artigos que investigam aspectos como: a ação pedagógica produzida no curso ofertado pelo MEC/SEED aos professores¹ das escolas públicas no Brasil (2002/2003), o conteúdo de alguns programas, a gestão do TV Escola em determinado município e seus efeitos junto aos docentes, ou ainda o programa como um instrumento de Educação a Distância – EAD. Além dos estudos acadêmicos destacam-se alguns documentos de cunho jurídico e relatórios técnicos, produzidos por entidades não vinculadas ao governo e os relatórios do próprio governo, este tentando adequar as indicações técnicas e jurídicas relativas ao programa.

No primeiro parecer do Tribunal de Contas da União – TCU (2000), construído com base nos dados levantados pelo Núcleo de Estudos de Políticas Públicas – NEPP (1999), Universidade de Campinas – UNICAMP, que

¹ Para tornar o texto mais leve, optamos por utilizar o termo genérico professores, designando tanto os professores quanto as professoras.

avaliou entre outras questões o uso do Programa TV Escola pelos professores, apontou que havia a necessidade de melhoria no processo de capacitação destes profissionais para o uso específico da ferramenta em questão. Na análise do relatório do NEPP (1999), aponta que os professores conheciam os vídeos, no entanto, não os utilizavam, declarando não saber usar o Programa, ou por vezes, não poder contar com infraestrutura local adequada (equipamentos, ambiente, cabeamento, conexões).

Outro documento ao qual tivemos acesso foi o relatório do TV Escola, Brasil (2002), publicado pela SEED, que aponta a distribuição dos kits para 57.395 unidades pedagógicas: escolas públicas e os Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE, sendo a maior parte destes *kits* instalados no Nordeste, conforme documento da SEED.

Na pesquisa, a SEED avalia que é preciso intensificar as ações no dia a dia da sala de aula, tendo em vista que o uso do Programa exige dos professores uma ruptura na cultura em algumas estratégias didáticas já incorporadas. No mesmo relatório a SEED diz que em 1999, 86% dos professores entrevistados solicitavam capacitação. Já em 2001, houve uma redução para 76%. Ainda, avalia que com a troca de sinal, de analógico para digital, irá resolver o problema de imagem e som. Estes dados são ratificados pelo relatório do TCU, Brasil (2000) quando aborda o Programa pela vertente dos investimentos públicos no exercício de 1999, onde o governo federal investiu neste Programa R\$ 83.229.356,00 para aquisição de 56.140 *kits*².

Atualmente o MEC/SEED, tem disponibilizado seus vídeos não só via satélite, mas também por meio do projeto DVD Escola, via portais: domínio público, do professor, do Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem e ainda uma página exclusiva no *youtube*. Os “*downloads*” dos vídeos contidos no projeto DVD Escola, podem ser realizados no www.dominiopublico.gov.br. Estas ações consolidam-se nas orientações do TCU, Brasil (2000, 2002 e 2004) quanto à ampliação do acesso e uso das TICs em todo país pelos professores, principalmente das redes públicas.

² O TCU usou informações do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, exercício de 1999.

A convergência tecnológica tem permitido ao governo federal constituir novas formas de abordagem do processo pedagógico nas escolas públicas, além de inserir os professores no contexto das discussões de mídias digitais, deixando assim, de ser discussões específicas do vídeo.

Tecnologias como televisão e vídeo fazem parte da vida cotidiana da imensa maioria da população brasileira. Os vídeos começaram a fazer parte das escolas públicas brasileiras em meados da década de noventa. Para a época uma ação inovadora, tanto quanto o projeto Um Computador por Aluno – UCA. Segundo dados da pesquisa publicada pelo NEPP/UNICAMP (2001), que apresentou os resultados de sua Avaliação Comparativa do Programa TV Escola entre os anos de 1997 e 1998. Os estudos do NEPP (2001) destacavam que:

Em 1997, 3 entre 4 escolas urbanas com mais de cem alunos tinham recebido o Kit e onde já estava em funcionamento, em 61% das unidades escolares ocorria gravação dos filmes exibidos. Em 1998, a cobertura do Kit atingiu 90% das escolas, tendo crescido em 4% o número de escolas que gravavam programas. Este crescimento foi bastante maior nas escolas do Nordeste e, entre estas, nas escolas municipais (23% e 25% respectivamente), seguidas das escolas da Região Norte (20%). A cobertura cresceu, portanto, mais nos de escolas que apresentavam as menores taxas de cobertura no ano anterior, indicando êxito das estratégias de implementação que trataram de melhorar a equidade do Programa. (NEPP/UNICAMP, 2001, p. 3).

Esta foi uma das grandes contribuições para avaliação do TV Escola, servindo de base para construção do Relatório do Tribunal de Contas da União – TCU (BRASIL 2004, p. 216), no qual podemos evidenciar o voto do relator no item 3, que destaca: a implementação de centrais de gravação dos programas como ponto favorável que contribui à melhoria do Programa. Ainda, neste mesmo item letras “d) Kits tecnológicos inoperantes; e) falta de treinamento de professores, diante do fator inovação tecnológica empregado”. O TCU (BRASIL, 2004) pede que o MEC/SEED reveja sua política de formação, visando a adequação dos espaços onde são exibidos e gravados os vídeos nos estados e municípios, de forma que os professores possam ter acesso sistemático aos mesmos, e ainda a ampliação de vagas no curso de

extensão *TV na Escola e os Desafios de Hoje*, como uma forma de capacitar mais docentes em todo país.

Foram realizadas ações interministeriais: Ministério da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação, surgindo os cursos de especialização em *Mídias na Educação e Proinfo Integrado*, além da renovação das estruturas de Tecnologia de Informação - TI, para o acesso e uso dos vídeos nas escolas públicas brasileiras.

É importante lembrar que as observações do TCU (BRASIL, 2002) são baseadas nos diagnósticos do NEPP/UNICAMP (2001), o qual atribui a má utilização do Programa TV Escola pelos professores, visto que “Muitos dos entrevistados creditam o pouco envolvimento dos profissionais e baixo desempenho do programa à ausência de capacitações e informação.” (p. 12).

Este trabalho tem como foco uma ação exploratória tendo como objeto de estudo o uso de vídeos da Série Mão na Forma (BRASIL, 2002) do TV Escola por professores de Matemática das escolas municipais do Recife. Discutiremos a prática do professor de Matemática, mas não é possível discutir a prática sem tangenciar dois grandes aspectos: formação e políticas públicas.

A Secretaria de Educação, Esporte e Lazer – SEEL, Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania – DGTEC, por meio da Videoteca/Audioteca, mantém um acervo com mais de 1.700 programas de vídeos, sendo mais de 80% destes do TV Escola. Em 1996, a Prefeitura do Recife foi contemplada com 35 *kits* tecnológicos do TV Escola e posteriormente ampliados para 64 *kits*, que se mantêm numericamente até o presente momento.

Não há na Videoteca/Audioteca registro de acesso dos professores de Matemática desde 2002, ao acervo desta. Esta constatação é preocupante e pode *indicar que os professores não utilizam vídeos do TV Escola em sua prática pedagógica*.

Os dados de Craveiro *et. al.* (1999), os pontos destacados pelo NEPP/UNICAMP (1999 e 2001), as recomendações do TCU, Brasil (2000, 2002 e 2004), além de inúmeros estudos acadêmicos realizados em todo território nacional sobre o tema apontam, para o fortalecimento desta hipótese, a do não uso.

Chamamos a atenção para o artefato vídeo, ferramenta tecnológica, em decorrência de sua presença nas escolas públicas desde 1996, ano em que oficialmente foram distribuídos no Brasil pelo MEC/SEED/TV Escola.

Dos vídeos que são produzidos e disponibilizados pelo TV Escola, buscamos uma série que contivesse referências próprias do MEC, ou seja, que nascesse das convergências teóricas, filosóficas e metodológicas brasileira, respaldadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais: na Lei (9394/96) de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN.

O montante de investimentos que torna disponíveis a exibição dos programas do TV Escola é considerável, e a constatação de que o uso é pouco frequente, leva a argumentar a relevância de nosso objeto de estudo. Questionamos então, *por que os professores não incorporaram ainda o uso dessas tecnologias na sua prática pedagógica? E aqueles professores que incorporaram o uso do vídeo, o fazem desenvolvendo estratégias tecnológicas? Que impacto as tecnologias têm no trabalho docente?*

Procuramos melhor compreender que tipo de uso é feito dos vídeos do TV Escola e que entraves impedem a existência de um uso mais frequente e mais adequado para o processo de ensino dos professores de Matemática. Assim, o viés central de análise escolhido para esta pesquisa é a observação das práticas dos professores de Matemática, inicialmente um estudo de caso que ampliou-se para uma pesquisa-ação com professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino do Recife - RMER.

Dentre os programas do TV Escola, escolhemos a Série Mão na Forma, composta por doze episódios e foi veiculada pela primeira vez em 2002. Tendo em vista que esta série, em particular, responde as nossas necessidades, pois além das questões apresentadas quanto ao uso do vídeo em sala de aula, foi realizada uma tiragem de mais de 100 mil cópias do um caderno, “*Vendo e Aprendendo nº 8*”, e distribuído às escolas públicas em todo território nacional, contendo sugestões dos professores Bigode e Sousa⁴, para o trabalho com três dos sete episódios desta Série. Além deste fato a Série completa já foi exibida diversas vezes no TV Escola, e disponibilizada em 2004 no portal

³ Anexo I

⁴ Antonio José Lopes (Bigode) e Maria Tereza Perez Soares

domínio público, portal do professor, Banco Internacional dos Objetos de Aprendizagem e projeto DVD Escola box I.

Quanto à escolha dos sujeitos/professores de Matemática da RMER, pode-se destacar que foram disponibilizados para esta 65 kits tecnológicos do TV Escola de 1996 a 2002, além de contar desde então com um acervo de vídeos disponíveis como requer as solicitações do MEC/SEED/TV Escola. *Como já foi dito, desde 2002 não há registro de utilização dos vídeos pelos professores de Matemática, o que nos leva a considerar a possibilidade de que os professores de Matemática de RMER não incorporaram o uso do vídeo como instrumento de mediação pedagógica em suas atividades.*

Para que possamos dar conta deste trabalho no que diz respeito à prática do professor de Matemática da RMER face ao uso de tecnologias dos vídeos do TV Escola e podermos afirmar se houve ou não a incorporação deste instrumento em seu trabalho pedagógico, pretendemos analisar como ocorre, e se ocorre, a transformação do artefato/vídeo de Matemática do TV Escola em instrumento para a mediação pedagógica dos objetos matemáticos descritos nesta ferramenta, segundo a ótica da Teoria Gênese Instrumental proposta por Pierre Rabardel (1995).

De acordo com essa teoria, à medida que os homens interagem com os sistemas de produção, com os artefatos e conjuntamente mobilizando os esquemas de utilização e esquemas de utilização sociais/coletivos transformam e se apropriam dos objetos a sua volta por meio de uma ação mediada por instrumentos.

Os materiais e etapas desta pesquisa apoiar-se-ão em vários formatos de coleta de dados interconectados, que nos permitirão perceber componentes do processo da gênese instrumental pelos professores de Matemática.

Assim, tomando por sujeito o professor de Matemática, por artefatos/ferramentas o vídeo de Matemática, série Mão na Forma (2002), e como objetos da Matemática os conteúdos trazidos no episódio escolhido desta série, observaremos como são adquiridos os esquemas de utilização desse artefato, na perspectiva da sua apropriação, por meio da qual o artefato/vídeo se transforma em instrumento tecnológico, a ergonomia cognitiva por trás da ação uso.

Rabardel (1995) participa da constituição da Ergonomia Cognitiva como disciplina que visa explicar a interação Homem-Máquina. Uma ação cognitiva do sujeito por meio de um longo processo que transforma o artefato num instrumento, que discute a relação do homem com os objetos tecnológicos contemporâneos, por meio de duas dimensões, tecnocêntrica e a antropocêntrica.

Nesse processo histórico de abordagens aos sistemas, ecologia do trabalho humano, surge a necessidade de se observar dentro da Educação o processo de construção dos conceitos de artefatos e instrumentos. Apoiado nas ideias de Esquemas, Ferramentas e Mediações propostas por Piaget e Vygotsky, Rabardel (1995) propõe observar como ocorre o processo de construção dos instrumentos pelos indivíduos, através da Teoria da Gênese Instrumental - TGI.

De acordo com essa teoria todos os objetos e sistemas, que estão no meio ambiente humano, são pensados e propostos pelos seres humanos como uma necessidade. No entanto, cada pessoa utiliza determinados objetos/artefatos/ferramentas de maneira individual, montando cada uma seus esquemas de utilização próprios, levando em consideração o que já está socialmente aceito como utilidade para aquela ferramenta. O processo da gênese envolve duas ações complementares: a *instrumentação* e a *instrumentalização*.

Tendo em vista que pretendemos observar esta construção junto a ecologia escolar, especificamente, a do professor de Matemática, identificamos nos estudos de dois autores que tratam das questões para uso do vídeo como ferramenta tecnológica de trabalho dos professores, elementos tecnológicos que contribuirão no processo de apropriação, ou seja, que representem os esquemas de utilização sociais para o uso do vídeo em sala de aula. Desta forma tomamos como esquemas sociais/coletivos os estudos de Moran (1995) e Ferrés (1996) que têm de um lado apontado importantes contribuições na área de *educomunicação*, e por outro, são estudos que já deveriam, em tese, ser popularmente conhecidos por quem usa vídeos como mediação pedagógica. Isso porque tais pesquisadores já se preocupavam em meados da década de 90 com o uso da televisão e do vídeo em sala de aula e apresentando “novos” esquemas de utilização.

O vídeo, no campo mais amplo das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC, como veículo de transformação do modo de produção do conhecimento e que altera a forma com que as pessoas trabalham é destacado por Sancho (1998), que aponta para a necessária vigilância ao uso das ferramentas de aquisição de informações, no compartilhamento dessas e na transformação das mesmas, em conhecimento, ao que chama de paradoxo da tecnologia no cotidiano. Ela nos alerta quanto às construções superficiais e instáveis geradas pelas mudanças de paradigmas provocados pelas TIC no âmbito da Educação.

A autora traz para o ambiente escolar, questões da comunicação como uma necessidade de reformulação curricular, além de atribuir à escola o caráter transformador, mas para que isso ocorra será necessária uma postura conceitual dos governantes e dos próprios educadores, diferentes das que ainda hoje se apresentam. É imprescindível, que se perceba a tecnologia para além das máquinas, como afirma Sancho (1998), quando apresenta a diferença do mero uso e do uso tecnológico de determinada ferramenta. Será com a compreensão apresentada por esta autora que perceberemos a incorporação dos aportes teóricos necessário ao trabalho com vídeo em sala de aula pelos sujeitos deste trabalho, ou seja, o conceito teórico de tecnologia apresentado por ela.

Assim como Sancho (1998), Lévy (2005) contextualiza a discussão na dimensão filosófica, histórico e cultural, colocando a mídia eletrônica, especificamente a televisão, como uma espécie de elemento macro-contexto flutuante, algo sem memória, de rápida evolução. Ele atribui a McLuhan os méritos por descrever o caráter das sociedades midiáticas. Sancho (1998) põem-nos de frente a uma questão das tecnologias para além da máquina, ou seja, para a incorporação científica do instrumento no meio social, como algo pensado e utilizando, levando em consideração a sua real função no âmbito da escola, a necessidade do trabalho, assim como é proposto por Rabardel (1995) uma ferramenta que “surge” da necessidade das pessoas, da ecologia local.

É nesta perspectiva que o vídeo deverá estar na ação pedagógica da escola, tendo como condição primária a incorporação de suas possibilidades e limitações pelos sujeitos da ação. Para tanto é necessário que se perceba na ação do trabalho pedagógico com qualquer ferramenta, neste caso o vídeo,

seu lugar, sua necessidade, bem como suas restrições. É também importante compreender o trabalho do professor de Matemática na perspectiva para além do uso senso comum, mas dentro do contexto da incorporação, da ação Didática como deve ser visto qualquer instrumento de trabalho na escola.

Desta forma este trabalho tem como foco a visão do trabalho do professor de Matemática, tendo como argumentos sociais ou esquemas coletivos de utilização dos vídeos os documentos de Moran (1995) e Ferrés (1996). Por outro lado, esta ação deve ter seu contexto tecnológico, aqui concordamos em apresentar as questões para além do objeto, máquina, sistema proposto por Sancho (1998). E dentro da ecologia do trabalho do professor de Matemática apresenta-se a Teoria da Gênese Instrumental, Rabardel (1995) como elemento estruturante da análise no processo de observação e descrição docente. Assim, definimos os seguintes objetivos para a presente pesquisa:

1.1. OBJETIVO GERAL

Analisar o uso de vídeos de Matemática do TV Escola pelos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino do Recife.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Mapear os professores de Matemática de 3º e 4º ciclos da Rede Municipal de Ensino do Recife – RMER que usam ou não os vídeos de Matemática da TV Escola.

Caracterizar esquemas de utilização propostos pelos professores de Matemática do 3º e 4º Ciclo para os vídeos do TV Escola de Matemática – Série Mão na Forma.

Identificar possíveis condições, impedimentos e limitações encontrados por professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino do Recife no processo da Gênese Instrumental para apropriação e integração de vídeos do TV Escola em sua prática pedagógica do professor de Matemática.

2. CAPÍTULO

2.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

A aventura dos seres humanos na superfície da Terra é descrita por Lévy (2003), ora como diáspora, ora como ruptura, para culminar com os processos de modernização das técnicas de comunicação e transporte, que é para o autor a grande alavanca do desenvolvimento das TIC:

A frequência crescente das viagens, a eficiência e o custo decrescente dos nossos meios de transporte e de comunicação, as turbulências de nossas vidas familiares e profissionais, fazem-nos explorar progressivamente um terceiro estado, “móvel”, na sociedade urbana mundial. Esta nova condição “móvel”, multiplicando os contatos, contribui para o reencontro e a reconexão da humanidade consigo mesma. (...) O progresso das técnicas de transporte e de comunicação é, ao mesmo tempo, motor e manifestação desse relacionamento generalizado (LÉVY 2003, p. 187).

De longe, os seres humanos possuem o desejo de comunicar aos demais seus sentimentos. Os homens e mulheres que pintavam suas aventuras nos interiores das cavernas expressavam seus movimentos e suas ações sobre o meio. Nesta fantástica evolução humana, a fala surge como poderosa ferramenta para aproximação das pessoas. As informações e os saberes de outras gerações eram passadas aos mais jovens ao redor de uma fogueira. A linguagem oral foi a primeira aquisição tecnológica dos seres humanos para sua interação e integração coletiva. Sancho (1998, p. 18) afirma que “A tecnologia não permite somente agir sobre a natureza, mas é, principalmente, uma forma de pensar sobre ela”⁵. A autora segue numa citação:

A invenção de aparelhos, instrumentos e tecnologias da cultura que incluem formas simbólicas inventadas, tais como a linguagem oral, os sistemas de escrita, os sistemas numéricos, os recursos icônicos e as produções musicais permitem e exigem novas formas de experiência que requerem novos tipos de habilidades ou competências” (OLSON, 1976 apud. SANCHO, 1998, p. 28).

Durante muitos anos os livros foram multiplicados através das cópias, árduas atividades da arte de escrever dos monges copistas. Séculos mais tarde, “O invento de Gutenberg barateou o livro, tornando as informações acessíveis a maior número de pessoas”, como afirma Costella (2002, p. 28).

⁵ Aspas da autora.

Isso representa então, um marco histórico no processo de reconexão humana, tendo em vista que ele traça novas formas de interação com o mundo, e de forma significativa com espaço e suas mudanças relacionadas. Segundo Kenski (2007, p. 21), “O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir, agir.”

Os seres humanos continuam com uma necessidade crescente de registrar, gravar sua história, seu momento, a mesma da época em que homens, mulheres, crianças e jovens, sentavam-se para ouvir dos mais experientes as fantásticas narrativas históricas. Esse é um quadro muito explorado, ainda hoje, em vídeos comerciais que visam traçar um *flash back*, como aponta Moran (2006, p. 21)⁶:

Vídeo significa também uma **forma de contar multilingüística, de superposição de códigos e significações, predominantemente audiovisuais**, mais próxima da sensibilidade e prática do homem urbano e ainda distante da linguagem educacional, mais apoiada no discurso verbal-escrito.

A fotografia surge no momento em que a humanidade tenta capturar o instante tornando-o longo, duradouro, quem sabe mesmo eterno. Os pintores já faziam ao retratar pessoas. Oliveira (2006, p. 5) diz que “*Durante o século XIX, a Europa passou por profundas revoluções no universo artístico, intelectual e mesmo humanístico*”, numa explicação ao ocorrido com o número demasiado de retratistas na Europa, que chegou a ser saturado.

A fotografia surgiu na primeira metade do século XIX, revolucionando as artes visuais. Sua evolução deve-se a astrônomos e físicos que observavam os eclipses solares por meio de câmeras obscuras, princípio básico da máquina fotográfica. A câmera obscura tornou-se acessório básico também para pintores e desenhistas, inclusive para o gênio das artes plásticas Leonardo da Vinci (1452-1519), que fez uso dessa ferramenta e deixou dela uma descrição minuciosa em seu livro de notas sobre os espelhos, publicado muito depois de sua morte, em 1797 (OLIVEIRA, 2006, p.1).

⁶ Grifos do autor.

Os seres humanos precisavam ir além do momento, necessitavam de algo que fosse completo, que deixasse suas narrativas “verdadeiras”. Foi então que no final do século XIX surgiu o cinema. Conhecido como sétima arte, juntamente com as demais manifestações já existentes: a arquitetura, literatura, pintura, música, dança e escultura. Foi pelos irmãos Auguste Lumière e Louis Lumière, que em 1895 o cinema teve sua primeira aparição histórica. Os irmãos Lumière exibiram no dia 28 de dezembro no salão na *cave* do *Boulevard des Capucines* em Paris o filme *L’Arivée d’un train en gare de La Ciotat*. Conhecido inicialmente como cinematógrafo, chegou aos dias de hoje com as mesmas empolgações. O processo de modernização tecnológica transforma o cinematógrafo. No entanto, este processo não se restringe às técnicas, mas a toda atividade de produção e pós produção, até chegar às telonas em 3D.

No início do século XX a sociedade precisava estabelecer um elo de convergência entre si. Apesar de o cinema ser uma ferramenta empolgante, ainda era para poucos, e constituía-se numa tecnologia de comunicação onerosa. Seria necessário um objeto que permitisse a participação de todas as pessoas. O Rádio despontou como um objeto de difusão de informações com baixo custo e maior alcance de ouvintes.

Entretanto, ao contrário da imprensa restrita à classe média, o cinema alcançou um nível mais abrangente que os outros meios. Esses fatos se encontram vinculados ao surgimento de um dos primeiros “meios de comunicação de massa” do século XX que, por sua vez, influenciou a constituição de novas formas de significação e avanço tecnológico: o Rádio. (FELIPE, 2006 p. 27)

Era necessário que as pessoas pudessem ir além de sua cidade. O Rádio surge como uma alternativa a esses anseios. Segundo Duarte (2008, p. 15): “No início do século XX, o rádio era entendido pela maioria da população como um misto entre telégrafo e telefone e representava o que havia de mais moderno em termos de comunicação de massa e tecnologia “de ponta”⁷.” As pessoas começaram a se reunir não mais ao redor da fogueira, ou mesmo de um outro ser humano, mas de um equipamento. Era o “momento sagrado” da

⁷ Aspas da autora.

notícia, da radionovela. Com esse alcance, tanto os alfabetizados quanto os não alfabetizados, podiam ter acesso às mensagens claramente, mesmo que para alguns sua compreensão não fosse tão clara.

O Rio de Janeiro, então capital federal, estava inserido num contexto de plena atividade cultural, social e política, sendo que o embrionário meio de comunicação possibilitava novos contornos para o futuro, criando possibilidades reais de acessibilidade à informação pelos brasileiros, independentemente da região em que se encontravam e também do fato de saberem ou não ler. O rádio era uma promessa revolucionária dos meios de comunicação, não havendo fronteira para o analfabetismo e encontrava-se numa conjuntura inserida dentro do movimento modernista (DUARTE, 2008, p. 16-17).

Duarte (2008) atribuiu a Edgard Roquette-Pinto papel importante na sociedade brasileira, tendo este fundado a Rádio Sociedade que visava entre outras coisas à massificação da informação, o que não deveria ficar restrito apenas às dimensões do entretenimento, nem das notícias, mas servir como elo forte para aqueles que não sabiam ler. A autora registra a fala do próprio Roquette-Pinto:

O rádio é a escola dos que não têm escola. É o jornal de quem não sabe ler; é o mestre de quem não pode ir à escola; é o divertimento gratuito do pobre; é o animador de novas esperanças, o consolador dos enfermos e o guia dos sãos – desde que o realizem com espírito altruísta e elevado. (ROQUETTE PINTO (1884-1954), apud DUARTE, 2008, p. 19).

Fundador da primeira emissora de rádio no Brasil em 1923, Roquette-Pinto deixou também, como afirma Duarte (2008), outras contribuições para a disseminação do conhecimento, tais como “*a fundação da Revista Nacional de Educação, do Instituto Nacional do Cinema Educativo (INCE) e do Serviço de Censura Cinematográfica*”.

Duas décadas mais tarde, começa a surgir no país a forte influência do processo de interação social dos países desenvolvidos. A televisão surge como um instrumento tecnológico onde pode-se não apenas ouvir, mas ver as pessoas que fazem os programas, emitem as informações. Segundo Mattos (1990, p.6) a revolução televisiva no Brasil deu-se em 18 de setembro de 1950, no estado de São Paulo, “*graças ao pioneirismo do jornalista Assis Chateaubriand. A TV Tupi-Difusora surgiu numa época em que o rádio era o*

veículo de comunicação mais popular do País, atingindo a comunidade brasileira em quase todos os estados”.

No Brasil, a televisão foi implantada seguindo o modelo americano de empresa privada, visando o grande potencial de consumo que desponta com a emergente indústria brasileira. Embora se afirme que a televisão brasileira quando surgiu só era acessível à elite econômica da época, a televisão em geral foi pensada para as massas (COUTINHO, 2006, p. 12).

Costella (2002) afirma que apenas alguns privilegiados puderam assistir à chegada do homem à lua e à copa do mundo de 1964. O que também é posto por Mattos (1990) justificando o fato da quantidade diminuta de receptores no Brasil na época em que a televisão se instalou. Segundo Mattos (1990), a televisão naquele momento era destinada apenas à elite já que não existia na época infra-estrutura de acesso para todos os brasileiros. Sem querer discutir o mérito da acessibilidade, nem tampouco de seus conteúdos, podemos dizer que esse veículo tornou-se uma vitrine, janela do globo, ferramenta política.

Nos dois primeiros anos de sua implantação, a televisão não passou de um brinquedo de luxo das elites do País, do mesmo modo como o videocassete vem sendo considerado no momento. Isto se justifica pelo fato de, nos primeiros anos, um televisor custar três vezes mais do que a mais sofisticada radiola do mercado e um pouco menos que um carro. (MATTOS, 1982, p. 11)

Diante da presença da televisão, surge uma questão até então não enfrentada, a necessidade de novos profissionais, os quais atuariam desde o processo de infraestrutura de acesso até a produção dos programas para a televisão. Na época tais profissionais foram trazidos de outros países, tendo em vista que no Brasil não havia pessoal qualificado.

Há no Brasil um intenso movimento em relação ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs no âmbito da Educação. Não é de hoje que podemos perceber as intenções da sociedade para que as ferramentas de massa possam ser utilizadas como instrumento de apropriação do conhecimento. Poderíamos aqui, ampliar nossa história brasileira no que diz respeito à evolução da televisão, no sentido de evidenciar sua entrada na Educação. É importante destacar que será necessário posteriormente

descrever a relação intrínseca que existe entre a televisão e a Educação a Distância, sendo ela veículo político de transformação social.

Poderosas ferramentas têm surgido para contribuir na construção de uma sociedade mais ampla no sentido do direito ao acesso às informações e ao conhecimento humano. No entanto Shneiderman (2006, p.136), diz que *“Nenhum avanço na tecnologia educacional solucionará o problema da educação”*. Aponta ainda que as tecnologias mudaram nossas expectativas e currículos, no entanto ele alerta que as mídias eletrônicas são mídias passivas e que não ofertam aos estudantes muitas alternativas, a não ser que seja proposta uma mudança de foco para seu uso, *“Mais uma vez, os educadores estão levando décadas para reconhecer que o uso mais eficiente de vídeos ocorre quando os professores oferecem aos alunos vídeos virgens”* (SHNEIDERMAN, 2006. p. 137).

De fato, nos dias atuais, tendo em vista os avanços tecnológicos, que de um lado melhoram e barateiam os custos e o acesso às ferramentas tecnológicas de comunicação, por outro geram um fosso a ser superado em todos os lugares do mundo. Na escola onde encontramos a televisão, o vídeo, certamente encontraremos também os computadores, softwares. A questão é como toda essa tecnologia tem de fato contribuído, nas mãos dos professores, para o processo pedagógico. Tendo em vista que Shneiderman (2006) destaca a necessidade da ação produtiva através da construção de um vídeo pelos estudantes, como o professor que ainda não tem o hábito de usá-lo tecnologicamente em sala irá orientar seus estudantes nesse processo de produção?

A televisão hoje se reinventa, torna-se digital e será rapidamente interativa. Seu conteúdo hoje não se resume apenas nela, mas ramifica-se, atrelando novas formas de contato e fidelização de seus telespectadores, os quais podem ver tudo em tempo real, não só pelos tradicionais aparelhos de televisão, mas também na comodidade e mobilidade dos celulares, ainda via internet, um eficiente aliado de acesso às suas programações. A convergência e outros fatores ligados às informações e comunicações no Brasil são fenômenos estudados pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil e pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR.

Não é de hoje que percebemos o processo de modernização das ferramentas de acesso aos meios de comunicação e dos objetos que permitem interatividade digital. Esse fenômeno de acesso e uso dessas ferramentas digitais tem ocasionado inúmeras discussões, que vão desde o modo de produção, aos impactos gerados por esse processo ao meio ambiente. Algumas das discussões oportunizadas por Sancho (1998), apontam a necessidade de uma reflexão mais aprofundada quanto ao que está posto no meio digital, sua composição ideológica, ética.

No fato de que o acesso à informação não acarreta, necessariamente, o aumento da nossa capacidade para nos pronunciarmos sobre o valor e o sentido, não só das descobertas e do conhecimento elaborado do ponto de vista do conhecimento pelo conhecimento, mas sobre a sua relevância e consequências para explorar, resolver ou agravar os problemas sociais (SANCHO, 1998, p. 35).

Nos últimos dez anos temos notado de forma ampla o aumento do acesso e uso das TICs em nossa sociedade. Dados do Comitê Gestor de Internet no Brasil Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR indicam que, pela primeira vez, evidenciou-se um expressivo crescimento do uso de internet em zona rural, que o computador e a internet configuraram-se em 2008 como poderosas ferramentas de apropriação das tecnologias, mas que no entanto, ainda há muito a ser feito para que tais ferramentas sejam de fato democratizadas no Brasil.

O computador e a Internet consagram-se como poderosas ferramentas no universo das TICs, mas ainda temos um longo caminho a ser percorrido pelo Governo e pela sociedade para alcançar a universalização dessas tecnologias, propiciando não só o acesso à era digital, mas a capacitação digital dos cidadãos brasileiros (CETIC.BR, 2009, p. 10)

O Comitê continua apontando em seu documento, que se repetem os fenômenos da fragilidade de uso das TICs pela população pesquisada, que o custo para aquisição dos bens que dão acesso às informações em meio eletrônico continua alto, além da conectividade também ser de alto valor monetário, o que configura-se em barreira para tal acesso. Nesse mesmo estudo, cerca de 75% dos entrevistados apontam que o valor do computador é

um impedimento para seu acesso à internet e 54% responderam que o valor da internet é alto.

Apesar de as TICs representarem um significativo avanço no aspecto do acesso à informação, por um lado os acessos não garantem a transformação, por outro, temos as pesquisas do CETIC.BR (2009) indicando que ainda há um fosso grande no quesito democratização do acesso e outro na aquisição de bens que viabilizem o uso e também o acesso. “*Com 70% dos brasileiros sem acesso efetivo e contínuo às redes digitais e metade da população na faixa da pobreza, falta muito para sermos um país verdadeiramente desenvolvido*”. (MORAN, 2007, p. 10), fato que também é apontado pelo CETIC.BR (2009).

Se direcionarmos nossos olhares para a escola, ponto de convergência deste trabalho, podemos perceber rapidamente que nem todas as escolas brasileiras têm acesso às TIC. Moran (2007, p. 10) alerta que “*quanto mais distante a escola está das grandes cidades, mais dramática é a exclusão digital*.” Alguns aspectos precisam ser lembrados, não adianta ter uma antena parabólica e receber boletins de programação ou ainda, ter laboratório de informática e rádio escolar, sem que os professores tenham formação para uso.

As pessoas já possuem “residência” no ciberespaço, uma realidade, mesmo que virtual, não física, mas simbólica, por isso interagem com as pessoas. Todos já possuem identidade nesse contexto, endereços. E a sala de aula, já se projeta além do quadro? A escola parece estar recebendo os artefatos, porém antes destes chegarem até a escola, seria preciso que o corpo docente realizasse a apropriação e incorporação de suas possibilidades e limitações.

O posicionamento da Escola frente aos avanços tecnológicos contemporâneos é o de organizar o conhecimento científico, promovendo a aproximação dos saberes populares, que se agregam culturalmente através da história humana. As ferramentas tecnológicas vêm se modernizando numa velocidade intensa. Ao nosso ver, a escola que poderia ser o elo de fomento e produção de novas formas de interação e integração destas ferramentas, ainda fica no aguardo das “atualizações”. E o que é que a tecnologia tem feito com a escola?

De um lado temos os desejos da escola com muitas ferramentas, com equipamentos de última geração, por exemplo, uma lousa digital. Como o professor que está diariamente acostumado com o “piloto e saliva”, pode numa rápida atualização tecnológica desenvolver uma atividade com o *google maps*. A questão posta, não é contrária à introdução de instrumentos que auxiliem o trabalho do professor, ao tempo em que facilitam o processo de construção do conhecimento em sala de aula, mas como estes instrumentos estão chegando às salas de aula.

Atualmente um bom professor e seu ótimo piloto para quadro branco, não dariam mais conta de tantas informações. Hoje não precisamos mais estar juntos fisicamente para compartilhar ideias, criamos foruns, chats, criamos blogs, estamos inseridos em redes sociais de interação, assistimos a quase tudo em tempo real. Queremos então saber em tempo real o que ocorre com os vídeos em sala de aula, sobretudo quando eles figuram nas aulas de Matemática.

As concepções para o uso do vídeo em sala de aula completam mais de uma década e meia. O que tem ocorrido nas escolas públicas com estas concepções tão estudadas por Moran (1995) e Ferrés (1996), sobretudo como os professores têm incorporado estas concepções em suas práticas pedagógicas?

2.2. A TV ESCOLA COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

O desenvolvimento social tem imposto um novo ritmo para a Educação do século XXI, uma nova forma de ação e mobilização pedagógica. A janela da escola maximiza-se para “*windows*” multimídia, em que as peças audiovisuais possuem um grande papel na transformação sociocultural e na construção de uma nova Alexandria, agora digital e interativa.

O processo de produção do conhecimento humano passa por novas transformações históricas. Podemos afirmar que há no mundo midiaticizado uma troca de moeda financeira, na qual a informação e a comunicação são moedas correntes. Este pensamento atrela-se à afirmação do capitalismo mundial, a globalização mundial, em que os modelos de produção: “*fordismo*”, “*pós-*

fordimos” e outros movimentos capitalistas da modernidade gestam um novo modelo de sociedade.

É preciso que a sociedade se posicione com um novo modelo de instrumento educativo, pois os elementos componentes das escolas do início do século XX: quadro e giz, não dão mais conta da demanda de interação, da reconvergência humana geográfica. Para consolidar uma nova proposta de sociedade é preciso que as pessoas interajam entre si e com o meio de forma mais dinâmica. O telefone, a televisão e o rádio precisam mostrar este elemento interativo.

A comunicação tem assim um papel de decisão no contexto da reorganização do espaço geofísico, principalmente nos dias atuais, na era digital, em que as barreiras tecnológicas vêm sendo dia a dia removidas. O fato de esta remoção tangenciar intrinsecamente os fatores econômicos e político, onde quem sabe mais, domina mais e tem mais, faz com que seja iniciado um processo de reconstrução dos paradigmas de educação para o século XX. Desta forma as construções humanas de artefatos tecnológicos contemporâneos impõem à sociedade do século XXI, do pós-modernismo, ações reflexivas quanto a sua interação midiática com o mundo. Não se permite que o indivíduo, ser social, esteja ausente, ou alijado de seu contexto local, pois o mesmo contexto local é influenciado e influencia teórica e praticamente as questões provocadoras de mudanças sociais.

A informação e comunicação se constituem num poderoso artefato de dispersão e fomentação de ideias e ideais, em que imagem e som entrelaçam-se num acordo mútuo para a libertação ou alienação dos direitos coletivos e individuais.

Desde a criação dos primeiros desenhos rupestres, através dos quais os seres humanos demonstravam sua profunda necessidade de comunicar, de interagir, de mostrar ao outro, ou outros, suas façanhas sobre a Terra, até os dias de hoje o sentimento tecnológico da comunicação se mantém o mesmo, apenas as tecnologias modernizaram-se.

De fato, nem todas as pessoas tiveram acesso aos desenhos rupestres, aos papiros egípcios, à Bíblia de Johann Gutenberg, ou à obra *O Lusíadas*, de Camões, ou a outras obras primas de nossa história, a saber, as cartas de Pero Vaz de Caminha a El Rei D. Manuel (1500). No entanto, em nossos dias

podemos ver imagens, até mesmo simular uma caminhada ao museu *du Louvre* em Paris. Feitos dessa natureza ocorrem devido ao conjunto de esforços científicos em diversas áreas das ciências.

A criação do papel pelos chineses marca um ponto importante no processo de construção da comunicação de massa, do processo de aproximação dos povos, da informação e de sua apropriação por outras civilizações. Não queremos diminuir o papel que a escrita e a linguagem têm na consolidação dos interesses humanos, mas focamos na construção das ferramentas que mediam a comunicação. O aperfeiçoamento do processo de produção de impressão tipológica por Gutenberg amplia as possibilidades de apropriação das informações, aumenta o potencial do acesso ao livro, à leitura e à escrita.

As cartas sempre tiveram um papel de destaque na construção histórica das nações. Elas permitiram informar, situações geográficas, culturais de outros continentes, de outras civilizações, documentarem fatos, narrar eventos. Esse conjunto semiótico, escrita e leitura, apoiava-se em outras tecnologias para construir relações humanas. Este processo de troca de correspondências está presente desde a Grécia antiga, como afirma Saraiva (1996):

Inicialmente na Grécia e, depois em Roma existia uma rede de comunicação que permitia o desenvolvimento significativo da correspondência. Às cartas comunicando informações sobre o cotidiano pessoal e coletivo juntam-se as que transmitiam informações científicas e aquelas que, intencional e deliberadamente, destinavam-se à instrução (SARAIVA, 1996, p.17).

As cartas chegam até às grandes revoluções no mundo provocando conflitos, intrigas, paz, reencontros, instrumento de comunicação que até bem pouco tempo exercia uma função de grande convergência humana. A presença das epístolas são fatos religiosos que incontestavelmente marcam a presença tecnológica na Bíblia. A carta teve grande relevância dentro dos grandes movimentos: Revolução Industrial, Iluminismo, Humanismo. As trocas de informações e conhecimentos entre diversas personalidades da história da humanidade foram apresentadas através das cartas e outros documentos.

Em todo mundo foram registradas iniciativas de tornar a correspondência uma ação pedagógica, para o ensino num formato

instrucionista. Saraiva (1996) aponta para fatos históricos citando o marco da educação a distância nos Estados Unidos da América em 1728, quando o professor de taquigrafia anuncia na *Gazeta de Boston*: “Toda pessoa da região, desejosa de aprender esta arte, pode receber em sua casa várias lições semanalmente e ser perfeitamente instruída, como as pessoas que vivem em Boston” (CAULEB PHILLIPS, 1728 apud SARAIVA, 1996, p. 18).

As narrativas históricas das cartas como ferramentas da educação a distância no mundo prosseguem até o surgimento do rádio. Neste momento do surgimento, do mais popular instrumento de comunicação de massa, as cartas não se depreciam, ao contrário maximiza-se ainda mais o potencial de interlocução com os produtores dos programas para as rádios. No Brasil o Movimento de Cultura Popular - MCP, utiliza o rádio como ação para intensificação do movimento no aspecto educacional como afirma Souza (2007):

umas das propostas do Movimento era atingir os adultos no contexto educacional. Visando atingir esse objetivo em setembro de 1961, são organizadas as escolas de rádio que surgem da necessidade de suprir uma grande demanda carente de educação, os adultos. É importante salientarmos que no ensino para adultos do MCP existiram duas tendências. Uma organizada pelas propostas de Paulo Freire. E a outra a das escolas de rádio, que segundo Paiva (1973), teve início em setembro de 1961 e que faziam parte do Projeto de educação pelo rádio (SOUZA, 2007, p. 4-5).

Na verdade o MCP realizava uma atividade que já estava presente no país há algumas décadas, a relevância do fato apresentado se dá no contexto revolucionário proposto pelo Movimento, que anos depois foi reprimido pelo golpe militar de 1964.

Como afirmamos, o rádio surgiu por meio da iniciativa de Edgard Roquette-Pinto conforme afirma Duarte (2008, p. 18):

Era preciso mais para um país de grandes extensões e muitas dificuldades. Na visão de Morize, era fundamental “espalhar a importância da ciência como fator de prosperidade nacional”. E é nesse ambiente agitado que, em 20 de abril de 1923, surgiu a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, nas salas da ABC. Era uma ação independente – sem ingerências governamentais. Um tipo de iniciativa altruísta que movia um grupo de pessoas lideradas pelo prof. Edgard Roquette-Pinto.

A Televisão surge no momento em que o rádio ainda era o grande veículo de comunicação popular, com as dificuldades operacionais encontradas aqui, justamente por não ter o mesmo tratamento financeiro que a televisão Norte Americana, que segundo Mattos (1990) foi subsidiada pelas empresas cinematográficas. Aqui teve que manter o mesmo formato de programas e técnicas que os da rádio. Foi nos anos 60, com a chegada do Videoteipe (VT), que a programação pode chamar mais a atenção dos telespectadores, pois permitia a repetição do mesmo programa diversas vezes. Foi a partir desse é neste instante que se destacaram os grandes programas da televisão brasileira, em especial a TV Record.

Mattos (1990) diz que em 1971 foi apresentado, aqui no país, por Mauro Laurio de Almeida um dos primeiros estudos sobre as duas primeiras décadas da televisão no Brasil. Essa tese foi apresentada nos Estados Unidos em 1968, aqui publicado sob o título de *A comunicação de massa no Brasil*. O trabalho apresentou duas questões importantes sobre a ação da televisão no país: a televisão comercial e a televisão educativa. Esse evento foi destacado por Mattos (1990) como um documento importante do ponto de vista histórico das comunicações no Brasil, afirmando que Almeida (1968 e 1971 *apud* MATTOS, 1990, p. 23):

Sobre a televisão educativa, ele registrou sua implantação no País, dedicando especial atenção à TV Cultura e à criação da FUNTEVE (Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa), concluindo com um comentário sobre o futuro da TV Educativa e dos respectivos centros de produção.

Dessa forma, identificamos que a educação como ação intencional das instituições já era registrada antes mesmo da massificação da televisão no Brasil. Além de informar e divertir, a televisão brasileira destacava-se pelo papel educador. Neste aspecto é relevante destacar o estudo de Mattos (1990) apontando a preocupação dos governos militares para o aspecto da educação nos programas televisivos. No entanto, foi em 1982 que estudos analisam o poder político de educação da televisão junto às classes trabalhadoras, com a publicação do segundo número do Caderno do INTERCOM, dedicado ao tema "Televisão, Poder e Classes Trabalhadoras"⁸ (MATTOS, 1990, p. 28).

⁸ Aspas do autor.

Outros documentos foram se aprofundando nos aspectos educacionais da televisão brasileira, questões sobre os estereótipos nas telenovelas faziam parte de preocupações culturais que apontavam para a tendência comportamental dos telespectadores moldarem-se pelo que assistiam nas telenovelas, o que era tido como preocupação e apontado por Mattos (1990) como um fator de deseducação. Este aspecto das telenovelas como educação permanente é continuado e aprofundado pelos estudos de Tilburg (1981 *apud* MATTOS 1990, p. 33) que publicou na obra literária *O Estereótipo Visual da Telenovela Brasileira como Mecanismo de Educação Permanente*. É ainda em 1981 que no Maranhão a disciplina de Educação Moral e Cívica é analisada no contexto televisivo através do livro *Paraíso Tropical: A Ideologia do Civismo na TVE do Maranhão*. A obra aponta a forte influência da ideologia do governo militar na disciplina como afirma e destaca Mattos:

Em 1981, no livro *Paraíso Tropical: A Ideologia do Civismo na TVE do Maranhão*, Helena Maria Bousquet Bomeny analisa como as aulas da disciplina de Educação Moral e Cívica, transmitidas pela TVE do Maranhão, projetam a ideologia do governo militar, verificando a mudança do comportamento político dos alunos. Ela demonstra que a televisão foi utilizada como instrumento de transmissão dessa ideologia (MATTOS, 1990, p. 35).

No entanto, as discussões sobre a utilidade da televisão como instrumento educativo no Brasil, já haviam sido tratadas na obra, *A TVE de Gilson Amado e Carneiro Leão*, por Odilon Belém em sua tese de mestrado (1980 *apud* MATTOS, 1990, p. 39) em que destaca as vantagens da televisão sobre o rádio, tendo em vista que esse estudo realizou-se através de levantamentos da programação da TVE do Rio desde suas origens.

Assim, percebemos que as iniciativas para discutir e criar uma ferramenta de comunicação de massa, além do rádio, seria apenas uma questão de tempo. Dando movimento e vida a todos os áudios, a televisão conseguiu rapidamente firmar-se como um potente instrumento para consolidação de interesses mais diversos, entre esses a Educação. Em 1984, Maurício Gabriel Lotar Júnior estudou as possibilidades de se utilizar a televisão e o computador para fins da Educação, através de uma tese de

mestrado. Destaca-se neste ponto uma ação de convergência das atividades da comunicação para o processo de aprendizagem no Brasil.

Tendo em vista as reservas feitas pelo Ministério da Educação e Cultura em 1965 de canais, e a criação do Fundo de Financiamento de Televisão Educativa em 1966, através de Decreto nº 59.366 em outubro de 1967, são realizadas as primeiras análises para implantação de um sistema de Teleducação através de um sistema doméstico de comunicação por satélite, para isso foi elaborado o projeto Satélites Avançados de Comunicação Interdisciplinares – SACI, (MATTOS,1990, 40).

Por muito tempo, cartas, rádio e por último a televisão, fizeram parte de um conjunto de tentativas para o estabelecimento de ideologias, fatos e cultura. A Educação procurou durante todo século XX estabelecer uma ligação importante com os meios de comunicação de massa, pois via nessas ferramentas um importante instrumento para transmitir informações e instruções aos alunos e receber destes as respostas às lições propostas, como afirma Almeida (2002, p. 01):

Nas últimas décadas, a educação a distância tomou um novo impulso com o uso das tecnologias tradicionais de comunicação como o rádio e a televisão associados aos materiais impressos enviados pelo correio, o que favoreceu a disseminação e a democratização do acesso à educação em diferentes níveis, permitindo atender a grande massa de alunos.

Sem querer substituir as demais mídias, a televisão alia o impresso e o áudio para produzir uma ação interativa muito maior que as demais mídias sozinhas. Em 1999, a comunicação no Brasil recebe um impulso com o aumento crescente da internet e a modernização dos processos de produção e disseminação do conhecimento. A modernidade e os elementos produtivos não davam mais conta das questões de um novo momento da humanidade, seria preciso uma nova ordem para consolidar os direitos individuais dos cidadãos.

É necessário um novo projeto, a Educação do século XX, da pós-modernidade, do ambiente virtual, das nuvens, do mundo das informações e comunicações em tempo real, do assíncrono remoto do conhecimento, assim a Pós-modernidade surge como um projeto de resposta ao rompimento do paradigma da educação da modernidade. A Educação a Distância é então o

elemento que irá permitir uma integração geográfica e um acesso dos indivíduos ao processo científico e tecnológico por meio da educação. Concordamos assim, com Belloni (2002, p. 7) ao ilustrar a situação que,

Aliás, o próprio conceito de distância está se transformando, como as relações de tempo e espaço, em virtude das incríveis possibilidades de comunicação a distância que as tecnologias de telecomunicações oferecem. Também o conceito de interatividade carrega em si grande ambigüidade, oscilando entre um sentido mais preciso de virtualidade técnica e um sentido mais amplo de interação entre sujeitos, mediatizada pelas máquinas.

Assim, em 1996 é criada a Secretaria de Educação a Distância (SEED) do Ministério da Educação (MEC) e as suas ações são firmadas através da Lei 9394/96, Artigo 32º § 4º; Artigo 47º § 3º; Artigo 80º § 1º, 2º, 3º e 4º II, III. Com a sua criação é efetivado o projeto de Educação a Distância da SEED: TV Escola, Rádio Escola, ProInfo, Proformação e PAPED.

A TV Escola foi utilizada em caráter experimental no ano de 1995 no Piauí. A efetivação deste como política pública para a formação continuada dos professores e o incentivo ao uso de tecnologias pelos professores brasileiros, deu-se em 1996, mesmo ano em que a SEED, é institucionalizada por meio de Decreto nº 1917, ficando não só o TV Escola, mas toda a política de Educação a Distância do país sob sua gerência. Rocha (2005, p. 22) afirma que:

Em 1995, o Ministério da Educação começa a formular uma política de capacitação de professores. Em maio de 1996 é criada a Secretaria de Educação a Distância (SEED) através do Decreto nº 1.917, que visa implantar a política do governo federal de educação a distância e de informatização das escolas públicas do país. Neste mesmo ano são criados os Programas TV Escola lançado experimentalmente no Piauí, em setembro de 1995, indo ao ar em março de 1996 para todo Brasil, e o Programa de Apoio Tecnológico (PAT). Este último instituído pela Resolução n. 15 do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação, que financiou progressivamente os kits tecnológicos para o universo de escolas da Rede Municipal e Estadual de Ensino com mais de 100 alunos no país.

Muitas das discussões e ações no presente momento, para consolidar uma política de incentivo e acesso amplo de todos os indivíduos à educação no país, passa hoje pelo viés da educação a distância. O TV Escola foi criado então com o objetivo de capacitar os professores das redes públicas estaduais

e municipais para o uso das “novas” tecnologias, em especial o uso do vídeo em sala de aula. Seria uma forma de levar a todos os recantos do Brasil a política educacional. Estas discussões se pautam em questões estruturais, tendo em vista o aumento da população brasileira. Discussões complexas que por si só pode-se desenvolver, como já se desenvolvem, numerosas pesquisas.

A essas razões juntam-se outras que justificam a significativa expansão da educação a distância: democratiza o acesso, ampliando oportunidades inclusive onde os recursos são escassos; torna familiar uma tecnologia que está no cotidiano; dá respostas flexíveis e personalizadas para pessoas que exigem uma diversidade maior de tipos de educação, informação e treinamento; oferece meios de atualizar rapidamente o conhecimento técnico (BRASIL, 1998, p. 04)

Atualmente a educação a distância se beneficia de uma convergência midiática, ou seja, a integração de diversas mídias para promoção da interatividade entre professores/tutores/estudantes, aproxima ainda mais o processo continuado de formação dos professores das redes públicas ao contexto atual, tendo em vista que o conteúdo existente no TV Escola é originado visando à uniformidade político-pedagógica por meio de programas que trazem à discussão os temas transversais e os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Perceberemos através da construção deste documento que o TV Escola constitui-se uma importante estratégia social, tendo o governo federal seu gerenciamento exclusivo. Inquietam-nos as preocupações apontadas tanto no relatório do TCU (2000) o que também foi descrito no trabalho realizado por Craveiro *et al.* (1999) na RMER, sobre a integração do Programa TV Escola na sala de aula, os quais versam sobre o esquecimento do TV Escola devido ao mal uso do mesmo. Em apenas três anos de atividades o TV Escola já dispunha de avaliações e considerações sobre seu acesso e uso. Os trabalhos acadêmicos, relatórios técnicos e pareceres jurídicos já consideravam a possibilidade do TV Escola não se tornar o instrumento tecnológico revolucionário imaginado em 1995/1996.

Esse diagnóstico não nos surpreende, tendo em vista que Craveiro *et al.* (1999) na construção do primeiro trabalho sobre o TV Escola e o ProInfo no

Recife, indicava que 35 escolas na RMER possuíam o kit tecnológico do fornecido pelo MEC/SEED em 1996/1997. Esta Rede com 65 kits, não possui nenhum dos kits em funcionamento. Isso é apontado também pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas Públicas – NEPP/UNICAMP (1999, p.12): “A manutenção constitui-se em problema sério, já que a maioria dos diretores demonstrou enfrentar dificuldades toda vez que necessita de um técnico especializado”.

Apesar da disponibilização realizada pelo governo federal de ferramentas que potencialmente poderiam melhorar a ação pedagógica do professor em sala de aula, ou mesmo de sua formação para o uso de novos artefatos tecnológicos contemporâneos. As formações continuadas e em serviço não dão conta da quantidade de artefatos disponíveis na era das TIC. O volume de informações disponíveis tem crescido rapidamente, não chegando à escola com tal velocidade. Mesmo que chegue, não há tempo para sua decupação, ficando o professor a espera, não só dos artefatos, mas de formações.

E o que podemos dizer hoje, após quinze anos de atividade, e nenhuma outra avaliação foi feita, referimo-nos a avaliações externas, do TV Escola que está disponível em todo o país, em quase todos os tipos de mídias, o que tem impedido sua massificação entre os professores? Recentemente foi realizado um grande movimento para que os professores e outras pessoas utilizassem o domínio público, que estava com pouco acesso, o que financeiramente seria insustentável sua manutenção. Observando de 2004 até hoje, percebemos que o vídeo ainda é a última opção dos internautas.

Apesar dos avanços teóricos, sobre as possibilidades do uso do TV Escola como instrumento da ação pedagógica, seja na configuração da atividade didática, ou ainda da formação continuada, percebemos que há um fosso entre o que se pretende com o TV Escola e o que de fato acontece na escola. Certamente quando foi concebido a ideia pioneira de se usar este programa como veículo de mobilização pedagógica a distância era algo desejável a todas as escolas.

Atualmente o modelo de Educação a Distância vem tomando um novo impulso quanto às diretrizes de funcionamento que conseqüentemente redirecionam o conceito que envolve a ação dos sujeitos neste processo de

ensino aprendizagem, de formação inicial e continuada, além de possibilitar a inserção de maior quantidade de pessoas no processo da educação superior.

A educação à distância só se realiza quando um processo de utilização garante uma verdadeira comunicação bilateral nitidamente educativa. Uma proposta de ensino/educação à distância necessariamente ultrapassa o simples colocar materiais instrucionais a disposição do aluno distante. Exige atendimento pedagógico, superador da distância e que promova a essencial relação professor-aluno, por meios e estratégias institucionalmente garantidos (SARAIVA, 1996, p.17).

Neste contexto de reformulações, o TV Escola, hoje conhecido também como Canal da Educação, promoveu mudanças não apenas em sua interação com os usuários, mas vem consubstanciando nova abordagem no direcionamento dos seus programas, todos com o intuito de promover a apropriação e o uso das tecnologias nas ações pedagógicas por meio de didáticas inovadoras, através da utilização do vídeo. A internet figura neste contexto como uma ferramenta de convergência, de ponte, meio da ação a qual se propõe continuamente.

Esta atividade deixa a escola numa posição de co-autora, produtora, e colaboradora de um sistema de gestão de disseminação das estratégias do TV Escola como ferramenta mediatizadora do processo de construção e consolidação da política de TIC no Brasil. Neste aspecto Belloni (2002) traz seus estudos quanto a Educação a Distância – EAD como uma ferramenta para superação das dificuldades sociais quanto ao acesso a Educação no país, e assim conjugando esforços para a ampliação do acesso as produções científicas.

Neste quadro de dificuldades para os países periféricos como o Brasil, as possibilidades de mudança, no sentido da democratização do acesso aos meios técnicos disponíveis na sociedade e da diminuição das desigualdades sociais, situam-se no nível das escolhas políticas da sociedade, ou seja, da capacidade de a escola e os cidadãos acreditarem – e agirem conseqüentemente – em uma concepção dos processos de educação e comunicação como meios de emancipação e não apenas de dominação e exclusão (BELLONI, 2002, p. 5).

Acreditamos que a EAD constitui-se num elemento importante na prática das políticas públicas em EAD em todo território nacional votadas para a

Educação. Agora tempo e geografia, não se configuram mais um obstáculo diante das questões tecnológicas impostas pelas comunicações no Brasil e no mundo. Mas apesar de já podermos comemorar alguns feitos, o preço das tecnologias de informações e comunicação no país é ainda um fator técnico e financeiro que dificulta o acesso por todos os brasileiros. Dados da pesquisa do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.BR, 2009) celebram a proliferação do registro de domínios “br”,

O Brasil tem experimentado inegáveis avanços na inclusão digital e no acesso da população à Internet, embora os números ainda revelem fortes disparidades, conforme as regiões do país, as classes sociais e o nível de escolaridade das pessoas. Esses avanços ocorrem devido ao aumento do número de lares que possuem computadores e de pessoas que têm acesso à Internet, seja em seus domicílios, no trabalho, nas escolas, ou, ainda e especialmente, através de lanhouses, um poderoso instrumento de inclusão digital nas periferias das grandes cidades. (CGI.BR, 2009, p. 47).

No intuito de ampliar o alcance de suas metas, o TV Escola, promoveu entre os anos de 2002 e 2003 uma grande formação de profissionais em educação para o uso da TV e do vídeo como recursos importantes no contexto escolar. O curso de extensão *TV na Escola e os desafios de hoje*, teve 360h divididas em três módulos (BRASIL, 2002, p.17), onde a intenção era a sensibilização dos dirigentes e coordenadores pedagógicos para o uso destas ferramentas pela escola, além de propor em seu último módulo discussões sobre a produção de vídeos.

Hoje o TV Escola está na internet, o que amplia, como já afirmamos, as possibilidades de acesso e uso de seus programas, por uma significativa parcela da população, em especial os professores brasileiros. No incremento destas possibilidades, o TV Escola tem mantido uma constante melhoria dos programas, seja por meio da aquisição dos direitos autorais para exibição, ou ainda, produzindo os próprios programas. No entanto, disponibilizar os recursos não tem significado, no sentido amplo do conceito “significar”, se não houver como suporte, ações de apropriação instrumental. Isto significa condições de tempo necessárias à construção e avaliação dos esquemas de utilização dos vídeos pelos professores.

A convergência midiática tem trazido para a sociedade um número crescente de situações em que se evidencia o novo fenômeno do século XXI, a exclusão digital. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) mexeram com os paradigmas da Educação, transformaram o modo como conversamos, produzimos, consumimos, como estabelecemos nossas relações interpessoais. As escolas públicas brasileiras receberam desde o final da década de 90: televisão, antenas parabólicas, computadores, DVD player e acesso de banda larga. Já se usa a Web 2.0, temos identidade virtual com endereço, senha e até um “corpo” virtual o *avatar*. Nas escolas em que os estudantes já estão tendo acesso aos *tablets*, e outras escolas em que há um computador por aluno (UCA), também há antigos investimentos, ferramentas, mas ainda “novos” para os professores com vontade de “inovar”. A velocidade com que se produz atualmente o conhecimento requer dos sujeitos algo mais dinâmico, o que chega a produzir leituras superficiais, tangentes, incompletas.

Papert (2008) pinta um quadro ilustrativo e comparativo entre duas classes de profissionais, cirurgiões e professores, que ao voltar cem anos no tempo e são postos diante da realidade de época, o grupo de cirurgiões não consegue compreender as ações que ocorrem numa sala cirúrgica já os professores que observam o contexto histórico diferente, mas que o tratamento sociocultural, pouco se modificou.

A relação que se estabelece hoje, ergonômica e cognitivamente é diferente de cem anos atrás. Mesmo com a resistência cultural, descrita por Papert (2008), a escola vem tentando implementar as utopias do século XX, como afirma Sancho (2006) quanto à implementação da presente escola do “futuro”, em que a necessidade da relevância cultural é o marco, isto é, que validam as especificidades, locais. Sistemas mais autônomos requerem dos sujeitos envolvidos nos processos de interação uma ampliação dos seus esquemas individuais e coletivos, a *plus* de suas habilidades relacionadas à sua atuação profissão, na qual serão requeridas novas abordagens a novos “problemas”.

Tanta interação com sistemas e máquinas é descrita como uma ecologia profissional que precisa ser compreendida. Disponibilizar qualquer ferramenta nas mãos dos sujeitos não indica sua apropriação correta, os sujeitos possuem

seus *contraintes*⁹ naturais, inerentes aos conhecimentos desenvolvidos acerca de determinado objeto/artefato. É preciso compreender a natureza do objeto/artefato para podermos conceituá-lo como instrumento, localizando o limite e o papel deste artefato no processo de mediação do trabalho, sobretudo por qual ótica se aceita perceber essa ecologia.

A escola, o lócus do sistema pedagógico, tem recebido diversas ferramentas ao longo de sua modernização para otimizar o ensino e aprendizagem formal. Quadro, lápis, cadernos, livros, carteiras, mesas, materiais simples, são instrumentos observados no contexto escolar desde os mais remotos tempos pedagógicos. Nosso recorte dá-se a partir da entrada de algumas ferramentas mais “sofisticadas” do ponto de vista histórico. Diante de tantos artefatos modernos, é preciso analisar a interação dos sujeitos com os novos artefatos que compõem o seu sistema de trabalho e que uso é atribuído.

Na escola sempre buscamos instrumentos que possam de alguma forma mediar e facilitar a aprendizagem de nossos estudantes, ao mesmo tempo em que facilitam o diálogo com os saberes historicamente construídos. Mediar uma ação significa instrumentar o objeto de estudo com uma terceira dimensão, tal qual propunha Vygotsky (1992) descrito por Verillon (2000), ampliando para nós a discussão bidimensional proposta por Piaget (1974) citado por Rabardel (1995, p. 74-75). Na visão da época de Vygotsky (1992) um instrumento não compreendia certamente o computador, o software, a televisão, o vídeo, mas teoricamente é possível imaginarmos sua aceitação.

Propomos uma observação quanto ao caráter histórico e cultural, uma ação contemporânea aos estudos que se estabeleceram desde as décadas 1980 e 1990 quanto às questões da relação do homem com os sistemas de trabalho, sua ação instrumentada neste ambiente. É desta forma que introduzimos os estudos de Rabardel (1995) quanto à diferença entre artefato e instrumento. A evolução dos termos é apoiada pela própria teoria da ação mediada por Vygotsky, que apesar de ter sido desenvolvida no início do século XX, sua vanguarda permitiu, como a própria teoria supõe, a incorporação de novas ferramentas de mediação e resignificação de conceitos. A gênese

⁹ Palavra de origem francesa, utilizada no contexto da obra de Pierre Rabardel, e significa: limitações, constrangimento ou impedimento,

instrumental surge como uma necessidade de se explicar as relações que são estabelecidas pelo trabalho cognitivo, em especial na escola, por estudantes e professores.

2.3. SOBRE TV ESCOLA

A escolha de focar o TV Escola exigiu que realizássemos uma revisão de literatura sobre este tema. Não queremos ser exaustivos, mas trazer à lembrança as discussões já traçadas de forma rápida, levando em consideração a geografia desses trabalhos, onde tentamos trazer representações regionais do tema. Encontramos até o presente momento trabalhos que versam ora sobre formação docente, ora sobre a utilização do Programa TV Escola como política governamental, ora pela utilização de determinados programas da TV Escola no processo pedagógico, ainda, como ferramenta da Educação a Distância. Outros elementos bastante abordados nos trabalhos analisados são a constituição da TV Escola, seus marcos estruturadores, que vão dos aspectos legais, à composição de elementos de viabilidade logística, até gestão destes recursos.

Monteiro (1998) em Manaus/AM faz um mapeamento em noventa e quatro escolas estaduais com ensino de primeiro grau, dentre as cento e cinquenta e oito que fazem parte do Projeto TV Escola. Nesse mapeamento a autora tem como “objetivo principal de verificar se os programas da TV Escola estavam ou não sendo usados como material de apoio didático-pedagógico, partindo-se do pressuposto de que, se todas as 158 escolas públicas possuíam o chamado” *kit* tecnológico, “deveria, pelo menos, usar as fitas com os programas da TV Escola como material de apoio.” A autora encontrou como um forte motivo de impedimento na implementação do TV Escola, a infraestrutura e a manutenção do acervo devido ao clima predominantemente tropical do Amazonas, o que provoca a rápida deterioração das VHS.

Lins (2000) faz um estudo sobre a iniciativa do governo federal quanto à implantação da Educação a Distância e as contribuições desta para o processo de formação inicial e continuada, para isso destaca o TV Escola como ferramenta de consolidação do propósito governamental. Numa clara análise dos discursos governamentais, a pesquisadora apresenta os desafios e contradições encontrados durante suas observações. Lins (2002) considera

que toda essa gama de informações, que desponta dos gabinetes chegue cegamente às escolas, sem considerar o professor em sua condição sociocultural, suas limitações e as contradições dos ambientes escolares. Considera ainda a necessidade de abertura do diálogo transversal, fazendo com que o governo saiba de fato o que é necessário na escola, na sala de aula, por meio da voz dos professores.

Em sua dissertação de mestrado pela Universidade Católica Dom Bosco em Mato Grosso do Sul (MS), Tanus (2002) toma como objetivo central a análise das políticas de Educação a Distância (EAD) no Brasil e a formação de professores, e ainda a implementação no estado de MS, tomando como parâmetro para a realização desse trabalho os elementos da legislação de EAD no Brasil, bem como as diretrizes nacionais dessa modalidade de ensino. Ainda investiga a implantação em MS dos Programas de EAD do MEC.

Grupo focal é a técnica usada para uma abordagem qualitativa dos trabalhos que entrevistou professores, técnico da Secretaria de Estado de Educação de MS. Foi compreendido pela pesquisadora que naquela Secretaria existiam vários programas de EAD e que todas as pessoas envolvidas eram muito preocupadas com a apresentação desses programas, no entanto, as metas traçadas não eram cumpridas tendo em vistas as razões orçamentárias e de descontinuidade política, e que na época da realização deste trabalho, essa modalidade encontrava-se com ações reduzidas.

TV na Escola e os Desafios de Hoje – Políticas de Desenvolvimento e Organização da Educação a Distância, são temas pesquisados por Pedrosa (2003) em Campo Grande, MS. Sua pesquisa versa sobre as questões de interatividade entre os participantes do curso veiculado por meio do programa Salto para o Futuro na TV Escola em 2002, sendo esse um programa exclusivo para capacitação de professores. Ela usa como abordagem metodológica a fenomenologia. Em suas considerações a pesquisadora diz que a televisão ainda figura-se numa ferramenta que precisa ser melhor trabalhada quando essa for utilizada no processo de aprendizagem cooperativa e pela interatividade, o que ao seu ver se configura numa “consciência pedagógica” para o uso didático das tecnologias na educação.

Schwrzelmüller (2004) aborda a TV Escola numa perspectiva estrutural, propondo-se a estudar o comportamento da mesma quando veiculada na

internet. A autora inova, pois, toma como objetivo verificar a troca de informações sobre os programas da TV Escola na internet. Ela constatou que se atrelando os programas na internet pode-se ampliar as possibilidades didáticas do objeto em questão, além de difundir de forma mais eficiente a TV Escola.

Em Palmas/PR, Scapin (2004) busca compreender o uso da TV Escola no processo de formação continuada olhando para qual a importância dada pelos professores da rede estadual de ensino à formação e a visão dos mesmos e qual o papel atribuído ao Programa da TV Escola neste processo. Após suas reflexões, Scapin (2004) conclui que os professores entrevistados não usam os programas da TV Escola na escola, nem tampouco fora dela, que a escassez de pessoal para realizar boas gravações configura-se em entraves significativos para que o Programa alcance seus objetivos naquele estado.

Outra questão observada foi a deficiente forma com que o MEC aportou os *kits* nas escolas, ou seja, além da precariedade dos equipamentos, tendo em vista sua deterioração, a ausência de pessoal para validação dos mesmos no ambiente escolar faz com que os programas sejam desconhecidos pelos professores.

Rocha (2005) faz um estudo sobre o Programa TV Escola no município de Irecê/Bahia, dando um enfoque a Educação a Distância busca perceber os limites e possibilidades para essa modalidade de ensino. Numa abordagem dual de métodos a pesquisadora identifica a necessidade de se pensar e fazer a gestão do Programa TV Escola em Irecê. Ela provoca o leitor a considerar a necessidade de se conciliar a gestão política do Programa entre os entes federativos, no que diz respeito à manutenção dos Programas. Essa ação potencialmente poderia contribuir para a formação em serviço, a valorização profissional a melhoria salarial, além de articular melhor o currículo da rede.

Bianchi (2005) visa refletir sobre as contribuições do programa Como Fazer? Para tanto toma como parâmetro a seu trabalho a análise de dois vídeos de Química indicados pelos especialistas da TV Escola, na tentativa de contribuir para a melhoria do material didático. Avaliam que a utilização dos programas por professores em localidades distantes dos centros urbanos é de grande valia, podendo os programas "... solucionar seus problemas e suas dúvidas, tão comuns no ensino de Química."

Mota (2005) observa o discurso do Programa TV Escola, no que tange as possibilidades de efetivação da política do governo federal para o processo de formação continuada no município de Tubarão em Santa Catarina. A pesquisadora centra sua observação na questão do uso da televisão e do vídeo, tomando como contexto as possibilidades de uso dessas mídias pelas escolas estaduais e municipais pesquisadas, tendo em vista a proposta de formação indicada pelo Programa TV Escola. De forma geral a autora percebeu que o governo ainda não conseguiu atingir com a TV Escola o que desde 1995 se propõe a fazer.

Os programas da Série Educação Especial da TV Escola foram alvo da pesquisa de Cassola (2005) em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, sob a óptica da formação continuada dos professores do ensino fundamental, a pesquisadora justifica sua pesquisa no fato das especificidades dos professores que atuam na Educação Especial, não terem uma formação continuada. Neste trabalho de abordagem qualitativa e quantitativa é proposta então, a formação de grupo focal, tendo em vista a necessidade dos professores que atuam na supracitada modalidade de ensino, não conhecem e conseqüentemente também não usam dos programas da TV Escola.

A formação continuada ocorrida em 2002, que teve como título TV na Escola e os Desafios de Hoje, é pesquisada por Melo (2005) que versa sobre uma ação da TV Escola para os professores do ensino público no município de Andradina/SP. Neste trabalho são apontadas questões como a ausência de tempo, de espaço no local de trabalho para discussão dos textos e a exibição dos vídeos e seu debate, para que sejam usados os programas da TV Escola. A autora indica ainda que o debate da formação não pode ocorrer de maneira isolada na escola, só com os professores, só com os estudantes, mas com todos de maneira colaborativa.

Após explorar como é realizada o uso das imagens em vários programas da TV Escola, Souza (2006) relata em seu estudo empírico, que o Programa continua a quem do que inicialmente se propôs, 1996 no advento de sua implanta a ação política chamada “pedagogia da imagem”. A pesquisadora aponta para uma completa dissociação do que se pede nesta “pedagogia”, a qual motiva os participantes a utilizarem-se das imagens de forma conjunta e não descontextualizada. Pudemos perceber de modo geral que se faz análise

de programas, sob a óptica da conjuntura política instalada pelo governo federal.

A gestão democrática no contexto da educação à distância é o objeto de estudo de Campos (2007). Para essa análise a pesquisadora utiliza a Série “Fazer Escola”. Por meio da análise do conteúdo e do discurso, ela conclui que os telespectadores não se apercebem que o conteúdo do discurso usado é um “jargão ideológico vazio”. É dito ainda o que ela compreende por “discurso vazio”. “Não se trata, pois, de propor um sistema organizativo ou outro, não se trata de dizer que a democracia não deve estar presente nas relações da escola. Trata-se de pensar, de questionar e refletir sobre esse discurso tão recorrente que começa a denunciar seu próprio vazio.”

Os programas de Meio Ambiente exibidos pela TV Escola no período de 1996 a 2002 foram objeto de observação de Silva (2007), que visava identificar as concepções de Educação Ambiental postas nos programas, além de se propor a realização de análise exploratória em 57 vídeos e também uma análise de conteúdo da série “Meio Ambiente e Cidadania”, composta de dez vídeos. Ela percebeu a necessidade de adequações aos vídeos tendo em vista a “complexidade da problemática ambiental”, ela ainda indica algumas sugestões para o processo de produção e seleção, além de utilização e análise de materiais didáticos de Educação Ambiental.

Rett (2008) discute a formação continuada de professores à distância tendo em vista o curso ofertado pela UniRede: *TV na Escola e os Desafios de Hoje*. A autora destaca que a pesquisa apontou que, “a partir do curso, a maioria dos professores inseriu recursos tecnológicos na sua prática pedagógica, conscientes da importância de melhorar a qualidade do ensino, consideraram o curso de forma positiva, embora tenham demonstrado preferência pela modalidade presencial.”

Já Sossa (2009) busca identificar nos programas da TV Escola: Série Brasil 500 Anos da Fundação Joaquim Nabuco elementos de resgate histórico por professores de história, faz uma análise de como se dão as contribuições do audiovisual nesta prática e conclui que “Em certa medida, a Série Brasil 500 Anos, assim como os Kits Tecnológicos TV Escola, é mobilizada ao redor desse entendimento: um último reduto para a crença curricular de que é possível salvar a cultura escolar contemporânea dela mesma.”

Evidenciamos também, dois estudos no, ambos na Universidade Federal de Goiás. Os dois tratam da atividade de vídeo pelos professores de Matemática, apesar da relevância e também proximidade do tema com este trabalho, nos chama a atenção a semelhança metodológica – Estudo de Caso - e também dos objetos e sujeitos em questão. Procura-se saber como os professores de Matemática do Ensino Médio inseriam em sua formação continuada os vídeos do TV Escola.

Durante nosso levantamento de literatura podemos identificar a preocupação das pesquisas, que em suma consideram o programa TV Escola uma importante estratégia para a ação pedagógica da Escola pública, no entanto, alertam para os aspectos da formação do professor quanto ao uso dos programas produzidos e veiculados pelo e na TV Escola. Sem formação específica como foi sugerido pelo TCU (2000, 2002 e 2004) não há condições de implementação desta ferramenta como elemento pedagógico.

A infraestrutura e a manutenção local do TV Escola são aspectos tratados como elemento da gestão de políticas públicas, que precisam de recursos financeiros destinados a essa ação pelas escolas. Apesar de ser autorizado o uso do Programa de Dinheiro Direto na Escola – PDDE para a manutenção da infraestrutura e a implementação do TV Escola, muitos dos gestores, não apenas das escolas, mas também das secretarias de educação, desconhecem esta normatização.

Ainda poucas são as pesquisas que se detêm ao cotidiano do professor, no que diz respeito ao detalhamento de uso do TV Escola por este profissional. Encontramos recentemente duas pesquisas, que do nosso ponto de vista, aproximam-se de nossa discussão.

Rocato (2009) nos apresenta um estudo aplicado em São Paulo, onde estudou as concepções dos professores para o uso dos vídeos de Matemática da Série Mão na Forma. Os professores participantes dessa pesquisa indicaram para o pesquisador que a capacitação para usar o vídeo é algo fundamental. Pois em suas considerações relata que as maiores partes dos professores não receberam formação específica para o uso do vídeo. Mas, que a ausência desta formação não impede que os professores tentem inovar suas práticas. Em seu trabalho Rocato (2009) apresenta alguns argumentos dos professores de Matemática quanto ao uso do vídeo do TV Escola. O diferencial

de nossa pesquisa é o tratamento dado ao sujeito e ao objeto de estudo, sobre difere-se no recorte metodológico deste estudo.

Um trabalho que para construção de nossa investigação é fundamental é o trabalho de Craveiro *et. al.*(1999). Trata-se de uma monografia realizada na Universidade Federal Rural de Pernambuco que buscou mapear na RMER, a integração dos programas TV Escola e Proinfo na prática do professor. Os autores buscavam evidenciar quais as escolas e em que condições eram realizados os projetos didáticos utilizando os dois programas do governo federal. Realizou-se minuciosamente a trajetória de chegada do TV Escola ao município do Recife, as capacitações, as escolas que receberam o *kits* e sobretudo traça um panorama de como estava sendo utilizado o TV Escola. Nele podemos encontrar ainda considerações importantes quanto ao potencial esquecimento do programa. Nesse trabalho Craveiro *et.al.* (1999) constatam que os professores usam os programas, que têm interesse, mas que precisam de condições para tal, neste sentido o documento já alerta quanto as questões da manutenção e do acesso do TV Escola, além de diagnosticar as possíveis consequências do não uso do Programa pelos professores da RMER.

Mesmo sendo discutido há mais de uma década e meia, o vídeo ainda tem encontrado resistências para seu uso em sala de aula. As análises realizadas nesta revisão de literatura nos permitem continuar com a hipótese de que os professores de Matemática da RMER não fazem uso dos vídeos de Matemática do TV Escola. Este o fato torna-se ainda mais contundente quando nos deparamos com a ausência de solicitação de serviços da videoteca/audioteca pelos professores de Matemática.

Tendo em vista as considerações de Craveiro *et.al.* (1999), quanto ao uso do TV Escola, nossas constatações junto aos dados da Videoteca/Audioteca, além das análises realizadas nos documentos da SEEL, percebemos que os professores podem ter acesso aos vídeos de Matemática do TV Escola por diversos caminhos diferentes, no entanto, seria possível afirmar que estes professores que acessam aos vídeos o fazem conforme as discussões tecnológicas ou o fazem mediante seus saberes? Nossa ação visa perceber como ocorre este processo de uso, observando esta ação do ponto de vista da gênese instrumental.

2.4. PROFESSOR DE MATEMÁTICA E AS TICs

Precursor dos computadores o *Electronica Numeral Integrator and Computer* – ENIAC, com 30 metros e 32 toneladas aproximadamente, chegava a elevar sua temperatura uns 50 graus devido as suas 17.468 válvulas. Os jornais do início dos anos quarenta anunciavam a existência do “Einstein Mecânico” ou ainda do “Frankenstein Matemático”, foi assim que o primeiro computador surgiu, projetado para realizar cálculos em 14 de fevereiro de 1946 na Universidade da Pennsylvania.

Realizava uma soma em 0.2 milisegundos, uma multiplicação de dois números de 10 dígitos em 2.8 milisegundos, e uma divisão em 24 milisegundos. Nunca pôde funcionar por 24 horas ininterruptas, e normalmente executava-se duas vezes um mesmo cômputo para comprovar o correto funcionamento da máquina. (SILVA, 2006)

Um artefato que revolucionou não apenas sua época, mas o mundo, pois foi a partir destes estudos que as tecnologias da informação e comunicação tomaram maior propulsão. Certamente tecnologias que permitiram a criação do ENIAC, estão inclusas, bem com as já citadas anteriormente neste trabalho.

As evidências dos aspectos científicos aplicados na construção no ENIAC mostram a natureza aplicativa dos artefatos matemáticos aplicados e usados como mediadores da física, química e outras áreas do conhecimento envolvidas na construção deste instrumento para o cálculo de lançamento de artefatos militares.

Do ENIAC até hoje muitos outros artefatos foram projetados e modernizados, muitas pesquisas se constituíram e despontaram na escola como uma necessidade de reconstrução do percurso pedagógico frente às necessidades de evolução e modernização social, cultural. Certamente um processo irreversível que tende a todo instante expandir-se.

O movimento da Matemática Moderna no mundo toma uma dimensão global. Os currículos são alterados de forma que as escolas possam suprir as necessidades técnicas advindas da escassez de mão de obra especializada em determinadas ferramentas, sistemas Verillon (2000 p. 05). Assim como foi na modelização do currículo francês, adequando-se em três grandes etapas, convergindo para uma articulação mais voltada para o movimento

antropocêntrico, o que faz com que aumentem o número de atividades de pesquisa voltada a inserção de artefatos tecnológicos contemporâneos no meio social, compreendendo a relação homem-máquina e neste processo o papel que a ação humana desempenha.

Seguindo uma tendência mundial, em 1995, algumas escolas no país receberam também, além do TV Escola, o ProInfo, programa que visava aportar computadores nas escolas públicas com o intuito de inserir mais pessoas no mundo das TIC. Cursos de especializações foram ofertados, professores capacitados, mas até hoje as pesquisas mostram que os laboratórios de informática ainda precisam de uma ação mais efetiva.

Se observarmos, tanto nos computadores, quanto nos sites de acesso onde o provedor seja o MEC e o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT, estão disponíveis softwares e outros artefatos que em tese deveriam motivar os professores de Matemática quanto a seu uso em sala de aula, redimensionando as práticas conforme disserta Silva (2009). Belloni (2003) ressalta que ainda há uma resistência nas atividades com o uso das TICs pelos professores do ensino Médio e Fundamental. No entanto, as pesquisas no campo da Didática da Matemática e da Educação Matemática vêm contribuindo para o aumento do uso significativo das TIC pelos professores de Matemática, que durante muito tempo vem sendo acusados de manter uma ação tradicional do lápis e do papel, como afirma Henriques (2008).

Podemos destacar algumas pesquisas a título de ilustração de nossa discussão, tendo em vista que precisamos argumentar os tipos de tecnologias mais discutidas quando tratamos dos professores de Matemáticas e que também possui no conjunto teórico as contribuições da teoria da gênese instrumental.

Estudos realizados por membros do grupo de pesquisa compostas por Rabardel (1995), vem contribuindo para a construção e integração do artefato calculadora na perspectiva da abordagem instrumental. Trouche (2007) apresenta inúmeros estudos sobre a utilização deste artefato às tarefas de cálculo de limite. Com os estudos da gênese instrumental, Trouche (2007) analisa a introdução da calculadora gráfica nas atividades de Matemática, apontando à resistência dos profissionais franceses à utilização de novos

artefatos¹⁰, como afirma Guy e Trouche (2007) Na França, desde 1990, o uso da calculadora gráfica faz parte do currículo da escola secundária. Apesar disso, atualmente apenas 15% dos professores de Matemática a incluem em suas aulas¹¹.

Como se vê a resistência dos professores de Matemática em relação à inclusão de TIC não é um fenômeno apenas brasileiro. Vários estudos sobre a aplicação do uso da calculadora gráfica sob a ótica de Teoria da Gênese Instrumental têm contribuído para a ampliação tanto do uso quanto da observação da aplicação da teoria. Nesta ação ele nos apresenta uma construção gráfica, tanto da ação das tarefas com o artefato calculadora gráfica, quanto com a ilustração simbólica do processo de instrumentação da tarefa.

O uso de software como artefato numa perspectiva da gênese instrumental tem sido desenvolvido no Brasil, a exemplo temos Salazar (2009) com a utilização do *Cabri 3D* para um estudo de transformações Geométricas no Espaço que teve como objetos as tarefas executadas pelos estudantes de ensino médio quando usam o *Cabri 3D*, numa perspectiva de compreender como eles se apropriam dessas ferramentas, além de perceber como ocorre o processo de transformação da aprendizagem.

Henriques (2008) escreve um artigo sobre a experiência de utilização com o software "*Maple*". Como elemento de sua tese em Didática da Matemática que buscou compreender as dificuldades encontradas pelos estudantes na construção do cálculo de áreas e de volumes por Integrais Múltiplas. O autor aponta para a necessidade de se integrar este tipo de instrumento nas atividades docentes dos professores que trabalham com Cálculo Diferencial e Integral e com Geometria, tendo em vista que há necessidade de instrumentação dos estudantes para que os mesmos possam apresentar os resultados representativos além do lápis e papel.

Silva (2009) desenvolve sua pesquisa de mestrado sobre a integração dos professores de Matemática com o uso do *Cabri-Géomètre II*, tentando com isso identificar uma prática pedagógica diferenciada tendo em vista a

¹⁰ Imagens oriundas de *Didactique et TICE, introduction de l'EU, máster HPDS, Trouche (2007)*.

¹¹ Tradução nossa: En Francia, desde 1990, el uso de la calculadora gráfica forma parte del currículo de la escuela secundaria. A pesar de esto, en la actualidad solo un 15% de los profesores de Matemática la incluyen en sus clases

superação do lápis e do papel, tal qual propõe Henriques (2008). As contribuições das pesquisas de Bittar (2010) orientou as pesquisas de Silva (2009) que conseguiu identificar o processo de gênese instrumental na prática dos professores em seu trabalho de pesquisa-ação.

As atividades com o uso da calculadora, computador e conseqüentemente do uso de software tendo como sujeitos da ação os estudantes nas atividades e tarefas de Matemática são constantemente incorporados às discussões científicas. Durante nossa revisão de literatura sobre as atividades dos professores de Matemática quanto ao uso das TIC, percebemos que estes três elementos são muito presentes. No entanto, como se confirmasse nossa hipótese de que os professores de Matemática não utilizam os vídeos de Matemática do TV Escola, Rocato (2009), coincidentemente em São Paulo faz uma pesquisa sobre as concepções dos professores sobre o uso de vídeos em suas aulas.

As atividades de Rocato (2009) apresentam-se por meio de oficinas direcionadas a um grupo de professores, mas o interessante para nós é como ele desenha essas considerações sobre as concepções dos professores e de forma bem específica os de Matemática através das oficinas e entrevistas. O autor ratifica as pesquisas de Belloni (2003) de que os professores quanto mais tempo de docência mais resistência ao uso das TIC, em especial ao uso de vídeo. Na verdade de qualquer atividade tecnológica que seja diferente do lápis e do papel:

Temos também que persistem resistências por alguns professores em relação à sua utilização em sala de aula, principalmente nas aulas de matemática, [...], que de modo geral cerca de 18% dos professores afirmam não utilizar vídeos em suas aulas enquanto que 45% dos professores de matemática afirmam não utilizar vídeos em suas aulas. Temos ainda que a maioria dos professores (58%) leciona há mais de 16 anos, indicando segundo Bonici (2006) que quanto mais tempo de profissão tem o professor, menor familiaridade e facilidade terá com o uso das tecnologias, visto que sua formação não foi mediada pelo uso das TICs. (ROCATO, 2009, p. 121)

Apesar de o governo federal disponibilizar, em colaboração com os estados e municípios os recursos tecnológicos através da institucionalização de projetos e políticas públicas para as escolas no país. Evidenciam-se questões

de infra-estrutura, de acesso, formação continuada, cursos de especializações que não tratam a ação do sujeito com o objeto de trabalho como algo que deveria ser mediado por: vídeos, softwares, calculadoras, jogos e brincadeiras em suas especificidades. O que ocorre são atividades genéricas, rápidas e superficiais.

Uma boa questão para futuras pesquisas seria poder fazer uma comparação entre os três cursos ofertados pelo MEC/SEED: Especialização em Tecnologia na Educação (1997-2001), curso de extensão TV na Escola e os Desafios de Hoje (2002 e 2003) e Especialização em Mídias na Educação (2005-2011). Esta análise comparativa dar-se-ia numa perspectiva da transformação nas abordagens midiáticas, ou seja, qual o tratamento dispensado ao trabalho do professor com o vídeo em sala de aula? Certamente as duas especializações têm etapa voltada para a discussão do vídeo, no entanto o curso de extensão trata essa mídia com mais especificidade.

As recomendações do TCU (2002) foram no sentido da ampliação dessa ação de formação a distância para mais professores no país. Esperando uma resposta estrutural, quanto às tecnologias de comunicação no Brasil, a SEED/MEC, propõe, diante do avanço tecnológico digital, uma nova abordagem as tecnologias. Essa mudança também poderia ser alvo de uma investigação científica, tendo em vista que a superficialidade teórica começa a surgir nestes cursos. Na verdade a superficialidade não é algo decidido pelo MEC/SEED, mas posto pela necessidade de se atingir muito mais informações do que em 1997 ou mesmo em 2001.

Enquanto não houver uma ação específica, para instrumentalizar o professor dos critérios de escolha, de como usar e onde conseguir colaboração para o uso, não passaremos da ação superficial, ficando qualquer ferramenta, pelo meio do caminho.

3. CAPÍTULO

3.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As bases teóricas desta pesquisa são essencialmente os trabalhos de Moran (1995), Ferrés (1995) e Rabardel (1995). É interessante observar que

esses textos foram produzidos no mesmo momento, que também coincide com o momento de implantação do TV Escola no Brasil (1995-1996).

Como será detalhado a seguir, extraímos de Moran (1995) e Ferrés (1995), a discussão sobre os esquemas de utilização de vídeo e a análise do comportamento do professor que visa à utilização do vídeo como instrumento de mediação pedagógica.

Desenvolvemos um breve histórico da Teoria da Gênese Instrumental – TGI (RABARDEL, 1995), situando essa teoria no campo da Ergonomia Cognitiva, o qual por sua vez é um desdobramento do campo da Ergonomia. Acreditamos que a TGI fornece um quadro pertinente para investigar o processo de transformação de um artefato (o vídeo) em instrumento, na prática do professor de Matemática e mais especificamente identificar os impedimentos que travam esse processo.

3.2. DA ERGONOMIA À ERGONOMIA COGNITIVA E TEORIA DA GÊNESE INSTRUMENTAL

A palavra ergonomia origina-se dos termos do *ergos*=trabalho e *nomos*=regras. Como campo do conhecimento, trata de explicar a relação do homem com o trabalho e com os objetos do seu trabalho, ou seja, o sistema em que o homem se insere e está o tempo todo inserido, tendo em vista que, na ergonomia tudo que fazemos é uma atividade. Dessa forma, ela visa propiciar os melhores resultados no que é produzido, pensando pelo homem, propondo sempre uma adequação da máquina/objeto/artefato ao homem. A ergonomia é uma disciplina que estuda as relações físicas, psíquicas, hábitos, habilidades, além das limitações humanas, produzindo documentos de base empírica consistente para a melhoria da relação dos homens com as máquinas. A Barsa afirma que:

A ergonomia compreende não apenas a construção de máquinas e sua adequação ao operador, mas também o aprimoramento do ambiente de trabalho, que influi decisivamente na produtividade. Considera também fatores relativos à qualificação do usuário e seu treinamento, pois cada sistema homem-máquina tem características próprias. Um traje espacial, por exemplo, deve ser operado por pessoal altamente especializado, com preparo físico e psicológico previsível, enquanto que um automóvel é projetado para uso de amplo espectro da população (BARSA, 2000)

Ergonomia é "o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência" (WISNER 1974 apud LAVILLE, 1977, p. 6). Laville (1977) considera a Ergonomia como uma tecnologia que visa constituir-se de um conjunto de informações em torno da relação homem-trabalho. Neste sentido, contextualiza a Ergonomia em diversos campos científicos, em especial a Filosofia e a Psicologia. "A Ergonomia pode ser considerada um conjunto de conhecimentos interdisciplinares" (LAVILLE, 1977, p. 6).

Tanto para Laville (1977) quanto para Merino (2004) é importante a obra de A. Wisner, tendo em vista que define de forma clara a Ergonomia, deixando indicada a abrangência metodológica desta ciência. "o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia" (WISNER, 1987 apud. MERINO, 2004, p. 14)

Neste contexto, o homem ocupa um lugar importante, por isso é considerado na Ergonomia como estando no centro de um sistema, ou seja, ele é analisado conforme um entendimento *antropocêntrico*. Suas atividades de trabalho são tidas como questões fundamentais para uma análise minuciosa numa metodologia ergonômica. Estas atividades compreendem um sistema de esquemas de utilizações, inicialmente propostas por quem concebeu a máquina, e ao passar do tempo e com suas experiências o sujeito imprime a esta máquina uma nova estrutura, incorporando esta, aos esquemas socialmente conhecidos. Dessa forma, conforme a evolução do processo de construção do sistema o sujeito transforma e da mesma forma é transformado.

A Ergonomia é então uma abordagem que visa compreender esta relação em seu *locus* ecológico. Segundo Merino (2004, p. 3), "a origem da ergonomia é consequência das transformações socioeconômicas e, sobretudo, tecnológicas que ocorreram no mundo do trabalho a partir da segunda metade do século passado." Sendo também seu interesse: Análises das atividades físicas e cognitivas de trabalho; Análise das informações; e Análise do processo de tratamento das informações.

O avanço tecnológico imposto pelas relações sociais do homem com o homem, e deste com o meio lhe impõe uma nova questão a ser compreendida tendo em vista que a modernização dos artefatos tecnológicos que lhe impele a automação e informatização dos objetos e sistemas. A ergonomia, como uma abordagem explicativa da relação mecânica do homem-máquina sistema, é ampliada para uma construção mental, ou seja, para compreender a relação cognitiva do trabalho humano, como afirmado por Merino (2004, p. 4):

Com a evolução tecnológica a ergonomia voltou seu interesse, também, para o desenvolvimento de sistemas automáticos e informatizados com ênfase na natureza cognitiva do trabalho, ou seja, o trabalho mental ganhou o reconhecimento de importância, tanto quanto o físico.

A Ergonomia Cognitiva origina-se pela necessidade de se perceber o trabalho cognitivo do homem dentro de um sistema (SHM), pela capacidade do raciocínio, as condições que ele possui para resolver situações do cotidiano mediado por um artefato, o como ele potencializa as estratégias para o uso de máquina, de gráfico, de mapa, de alguma informação ou artefato e ainda a ação mental empreendida para o trabalho individual e coletivo.

Diante dos constantes avanços das tecnologias, observa-se a modernização dos processos de produção, que se tornam a cada momento mais autônomos, e são criados pelos homens com esse objetivo. Assim é necessário que os criadores e o os usuários das ferramentas e sistemas técnicos, ambos se posicionem numa nova perspectiva da ação do trabalho, não mais a da atividade mecânica, porém do pensar sobre as ações desenvolvidas no processo mecânico ao lidar com os objetos de seu trabalho.

A Ergonomia Cognitiva permite analisar os processos cognitivos do operador (por exemplo, a representação mental, as estratégias utilizadas, a memorização, etc.) desenvolvidos para realização de uma tarefa. Isto é, ela permite analisar os comportamentos cognitivos do operador, Para compreender como são utilizadas ou produzidas as interações entre as características do homem, as restrições de uma situação de trabalho e os objetivos a serem atingidos. Este tipo de análise da atividade real favorece a compreensão da complexidade nas relações entre o operador e seu ambiente. (VERGARA, 1995)

Este processo de construção é descrito por Vergara (1995) como a origem da Ergonomia Cognitiva, pois segundo o autor as constantes modificações estruturais nos modos de produção, e não só da produção industrial, mas da produção científica e cultural, têm provocado mudanças no comportamento do raciocínio humano para lidar com as automações destes processos.

A introdução do computador e da informática nas empresas fez evoluir o trabalho de controle e de regulação de atividades. Em efeito, estas mudanças foram visualizadas nos postos de trabalho (por exemplo, rapidez na execução das tarefas, eliminação de erros, etc.) e, nos métodos e meios colocados para cumprir as tarefas (automatização de rotinas, por exemplo). (VERGARA, 1995).

Esta abordagem fornece elementos importantes para análises das ações dos sujeitos ao realizar determinada tarefa, como ele externa sua ação lógica, como esquematiza sua intervenção frente a uma determinada situação, contribui para o desenvolvimento, a partir dos seus esquemas, de novos esquemas de utilização para um mesmo instrumento.

A Gênese Instrumental apoia-se na relação criativa dos homens, na análise dos mesmos por uma adaptação tecnológica funcional dos objetos, em especial dos contemporâneos. No entanto, o processo que é foco da teoria em questão está sedimentado no conjunto de esquemas de utilização que transformam um artefato progressivamente em instrumento, que se chama Ergonomia Cognitiva. A abordagem das ferramentas tecnológicas contemporâneas por meio da Ergonomia Cognitiva permite compreender as atividades das pessoas ao desenvolver determinadas tarefas, ou seja, visa ao estudo do movimento do homem quando este utiliza determinado artefato. Destaca-se a análise dos aspectos cognitivos dos homens.

Acima de tudo, é urgente estudar as formas superiores das atividades com os instrumentos da originalidade de suas formas próprias, notadamente seu enraizamento na complexidade, diversidade e singularidade das situações da vida social. Estas situações de trabalho, formação, vida cotidiana, não são lugares de aplicação de uma psicologia universalizante que as esclareceria por meio de dados ditos fundamentais. Eles são, ao contrário, lugares onde deve ser desenvolvida uma psicologia que dê conta da diversidade e da especificidade das atividades mentais e da cognição humana

às quais pertencem as atividades com instrumentos (RABARDEL, 1995, p. 03)¹².

Tanto a Ergonomia quanto a Ergonomia Cognitiva, surgem como uma importante ferramenta científica para explicar a relação social das pessoas com o trabalho e com os objetos de trabalho e seus sistemas, sejam eles mecânicos, eletrônicos, automáticos ou informáticos. Para o processo de compreensão desta relação e de descrição detalhada da ação humana em relação a uma atividade específica é necessário que possamos conhecer o pensar e fazer humano sistêmico. As pesquisas desenvolvidas nestas concepções fundam-se na necessidade de se estabelecer para as pessoas uma melhor forma de trabalho, visando ao fornecimento de uma ecologia mais saudável para o homem.

Durante nossa revisão de literatura sentimos a necessidade de discutir brevemente Ergonomia e Ergonomia Cognitiva, a fim de melhor compreender a Teoria da Gênese Instrumental, bem como fundamentar algumas observações que faremos durante o processo de construção do uso do vídeo como um instrumento de mediação. A gênese instrumental diz respeito às abordagens cognitivas dos sujeitos com os artefatos, instrumentos, dispositivos e sistemas com os quais o homem direta ou indiretamente tem relação.

No Brasil, os trabalhos desenvolvidos e orientados por Bittar (2010) e Borges (2004) têm trazido importantes contribuições para que possamos melhor compreender a aplicação de uma teoria que se origina na França, tendo como pilares os estudos propostos por Vérillon e Rabardel (1995) como um esforço de construção teórica voltada para compreender as relações dos homens com os artefatos tecnológicos contemporâneos diante das mudanças apontadas no mundo das informações e comunicações. Segundo Vergnaud (2006), estas mudanças são apontadas por Rabardel (1995) como uma ação do próprio homem em sua atividade de trabalho, tendo essa relação modificado

¹² Tradução nossa: *Au-delà, l'urgence est d'étudier les formes supérieures des activités avec instruments dans l'originalité de leurs formes propres, notamment leur enracinement dans la complexité, la diversité et La singularité des situations de la vie sociale. Ces situations de travail, de formation, de la vie quotidienne ne sont pas les lieux d'application d'une psychologie universalisante qui les éclaireraient par des données dites fondamentales. Elles sont, au contraire, les lieux où doit s'élaborer une psychologie rendant compte de la diversité et de la spécificité des activités psychiques et de la cognition humaine auxquelles appartiennent les activités avec instruments.*

a ação produtiva deste e este, por consequência da interação produtiva, tornado construtor.

A atividade do trabalho transforma os objetos do mundo, em sua variedade material e simbólica: ela é, portanto produtiva. Mas, Pierre Rabardel mostra que a atividade do trabalho transforma o próprio sujeito: é, portanto construtiva. [...]. Mas isso não é tudo: a atividade do trabalho envolve o uso de instrumentos, e a questão do sujeito passa em parte pela maneira, por meio da qual ele desenvolve formas de organização de atividade sujeitas ao instrumento, e modifica ao mesmo tempo enriquecendo as funcionalidades do instrumento (VERGNAUD, 2006, p. 216).¹³

Assim, é esperado que se configure a partir dos estudos ergonômicos a necessidade de se pensar a ação construtiva, mental e esquemática do homem com os sistemas produtivos em seu trabalho, isso explica-se dada à aproximação da Ergonomia e Ergonomia Cognitiva à Sociologia, Filosofia a estes estudos, além é claro, do campo hegemônico no estudo das questões de ergonomia cognitiva, a Psicologia Cognitiva.

Um dos resultados inesperados do advento da educação tecnológica, em 1985, tem sido o surgimento na pesquisa psicológica francesa de um novo campo de estudo - a atividade instrumentada na interação humano-artefato - e para o desenvolvimento de um novo paradigma teórico, a teoria instrumental (Rabardel, 1995; Vérillon & Rabardel, 1995), desenvolvendo agora nos trabalhos de psicologia e ergonomias (VERILLON, 2005, p. 399).¹⁴

Dentro do ambiente de trabalho do sujeito, cada tarefa a ser realizada por ele requer uma ação estruturada, pensada de acordo com a natureza do artefato que se interpõe entre a execução da tarefa e o artefato. Assim cada novo artefato introduzido no ambiente, ecossistema do sujeito, fará com que sejam desenvolvidas competências diferentes. Mas a ação para o

¹³ Tradução nossa: *L'activité de travail transforme les objets du monde, dans leur variété matérielle et symbolique : elle est donc productive. Mais, nous dit Pierre Rabardel, l'activité de travail transforme ce faisant le sujet lui-même : elle est donc constructive. [...] Mais ce n'est pas tout : l'activité de travail implique l'usage d'instruments, et la question du sujet passe en partie par la manière dont le celui-ci développe des formes d'organisation de l'activité assujetties à l'instrument, et modifie en même temps en lês enrichissant les fonctionnalités de l'instrument.*

¹⁴ Tradução nossa: *One of the unforeseen results of the advent of technology education in 1985 has been the emergence in French psychological research of a new field of study – instrumented activity in human–artefact interaction – and the development of a new theoretical paradigm, the instrumental theory (Rabardel, 1995; Vérillon & Rabardel, 1995) now developing in work psychology and ergonomics.*

desenvolvimento de novas competências não surge do nada, ela faz parte de um processo de apropriação de diversas partes do ecossistema deste sujeito, para cada elemento deste ecossistema. Desta forma, é admissível que durante o processo de resolução dos problemas que surgem durante a apropriação e ação do sujeito para finalizar uma determinada tarefa, apareçam novas situações que venham a requerer a criação de novos artefatos, como uma cadeia cíclica.

Esta é uma ação que está estabelecida nos fundamentos da Psicologia Cognitiva com base na ação do sujeito em seu ambiente de trabalho, com sua realidade das suas tarefas, e como ele estabelece sua realização. Desta forma, é preciso pensar na relação que este sujeito estabelece com os artefatos de seu trabalho. Como a Escola é o *locus* do trabalho do professor é preciso pensar como as tecnologias contemporâneas têm influenciado em e para sua ação pedagógica.

É necessário além de propor o uso de determinado artefato pelo sujeito, expor algumas maneiras, ou seja, alguns esquemas de utilização sociais existentes, de forma que permita ao sujeito executar uma tarefa tendo o artefato como meio para ação. No caso do professor de Matemática, ele já detém as competências para o trabalho com os objetos matemáticos, que podem estar inseridos num determinado tipo de artefato: em vídeos, nos livros, apostilas, cadernos, lousas, softwares, compassos, esquadros, transferidores, réguas, sua mão, seu braço, símbolos, ou em qualquer meio de comunicação.

A comunicação é um bom exemplo de instrumento, já antecipado por Vygotsky (1930 apud. RABARDEL, 1995), e descrito por Verrillon (1995) como um dos autores que se destaca no estudo sobre a dimensão sócio-histórica do sujeito com o mundo. Assim como a fala foi compreendida como uma ferramenta de mediação e neste processo mediador as pessoas podem ser também um instrumento na teoria de Vygotsky, Daniels (2003).

O mundo é composto por estímulos com os quais as pessoas interagem diretamente ou mediada por outras pessoas. Para que se possa interagir com determinado sistema ou instrumento, é preciso conhecer, saber as possibilidades e limitações da ferramenta, do objeto e ou mesmo do sujeito que se insere num sistema técnico. A apropriação destes elementos do sistema de ação humano ocorre através de um processo chamado por Rabardel (1995) de

Gênese Instrumental. Nele podemos evidenciar a diferenciação de vários termos e conceitos já conhecidos nas obras de Piaget e Vygotsky. A gênese surge da necessidade histórica e cultural, para se compreender as relações estabelecidas entre as pessoas e os artefatos/objetos/ferramentas, além de tentar observar as concepções que se firmam num longo período de tempo entre estas dimensões do sistema.

3.3. TEORIA DA GÊNESE INSTRUMENTAL

Os seres humanos produzem diversos objetos com o intuito de facilitar suas vidas. Desde a origem da interação do homem com os objetos e com o meio, se faz necessária a compreensão, pelo homem da utilidade destes objetos.

Pensar em como os homens interagem com os objetos e os modifica é parte do pensamento teórico de Pierre Rabardel que em 1995 propõe uma análise desta interação. Apoiar-se na ideia de que os objetos estão na vida dos homens desde sua concepção até o seu descarte, desta ideia nasceu justamente a Teoria da Gênese Instrumental. A teoria aponta que o homem cria uma série de esquemas de utilização para transformação de um artefato em instrumento.

A Teoria da Gênese Instrumental proposta por Rabardel (1995) está baseada no processo de construção das relações sociais, dos sistemas, onde os homens ocupam um papel de construção e de descarte dos objetos tecnológicos contemporâneos. A gênese instrumental tem sua origem na ação cotidiana do homem, nas relações com as máquinas e os sistemas, na elaboração ergonômica cognitiva, ou seja, da relação estabelecida pelo homem com a máquina em seu ambiente de trabalho.

No campo pluridisciplinar relativo às relações que os homens estabelecem com as máquinas e os dispositivos técnicos, materiais ou simbólicos (artefatos), três abordagens principais se destacam: as que estão centradas nas interações entre o homem e a máquina (IHM), as que consideram o homem e a máquina como um sistema implicado numa tarefa (SHM) e, finalmente, as abordagens centradas na mediação da atividade

pelo uso dos artefatos. (FOLCHER e RABARDEL, 2004, p.252)¹⁵.

Rabardel (1995) afirma que os homens estão presentes desde a concepção dos sistemas e dos objetos ao que chama de *antropotécnico*. Todos os objetos/artefatos são e estão em função das necessidades humanas, onde os homens possuem a capacidade criativa baseada nos esquemas de utilização previamente elaborados para cada artefato, ou ainda reelaborados.

Por esta concepção do processo instrumental, chamado de gênese, o homem ocupa como vimos papel residual a partir do ponto de vista *tecnocêntrico*, ou seja, as coisas, os artefatos, e sistemas técnicos possuem um papel central no desenvolvimento de tarefas e ação. Já do ponto de vista *antropocêntrico*, o homem é o cerne das discussões e das atividades a serem desenvolvidas nos sistemas, ou seja, todas as construções instrumentais só ocorrem mediante a existência do homem, ele é o centro das atenções.

Esses objetos e sistemas, desde a sua origem, antropotécnico, isto é, concebido, projetado de acordo com um ambiente humano. Os homens são onipresentes em seus ciclos de vida desde a concepção até a eliminação através das fases essenciais do funcionamento e utilização. (RABARDEL, 1995, p. 2)¹⁶

Essa postura *antropocêntrica* e *tecnocêntrica* é também um reflexo da história do currículo francês, tendo em vista a adaptar-se as constantes mudanças quanto a papel e sentido atribuído as pessoas, as técnicas e as tecnologias desenvolvidas no pensamento da Educação Tecnológica na França vivenciada desde os anos 60 (VERRILLON, 2000). Esta mudança filosófica influencia fortemente os estudos proposto por Rabardel e Verillon (1995) principalmente se correlacionarmos as questões da construção da Ergonomia Cognitiva como uma abordagem científica da construção mental dos sistemas homem-máquina.

¹⁵ Tradução nossa: *Dans le champ pluridisciplinaire concerné par les relations que les hommes entretiennent avec les machines et les dispositifs techniques, matériels ou symboliques (artefacts), trois approches principales peuvent être distinguées: celles qui se centrent sur l'interaction entre l'homme et la machine (IHM), celles qui considèrent l'homme et la machine comme un système engagé une tâche (SHM), et enfin les approches centrées sur la médiation de l'activité par l'usage des artefacts.*

¹⁶ Tradução nossa: *Ces objets et systèmes sont, dès leur origine, anthropotechniques, c'est-à-dire pensés, conçus en fonction d'un environnement humain. Les hommes sont omniprésents dans leurs cycles de vie depuis la conception jusqu'à la mise au rebut en passant par les phases essentielles du fonctionnement et de l'utilisation.*

Para Rabardel (1995), é importante entender a distinção entre artefato e instrumento. O artefato pode ser um objeto material ou um símbolo, neste sentido percebe-se que o artefato figura-se como um meio da ação do homem visando explicar algo. Assim, para cada artefato, os seres humanos apoiam-se em experiências anteriores e se propõem a utilizar o mesmo artefato, mas para fazer uso de um determinado artefato, precisa se apropriar dos esquemas de utilização social compreendida por este artefato, ou seja, os esquemas que os idealizadores deste artefato lhes conferem. Assim, durante este processo de apropriação de um instrumento que o sujeito vai interagindo e elaborando seus próprios esquemas de utilização, modificando-se e modificando a condição do artefato para instrumento.

É justamente neste momento de elaboração dos esquemas de utilização do artefato e apropriação pelo sujeito que Rabardel (1995) apresenta o processo da construção chamado de Gênese Instrumental. Ainda, ao usar determinado artefato tecnológico, o sujeito modifica o objeto/artefato por meio de seus esquemas de utilização, e também se modifica. Neste sentido os sujeitos criam os instrumentos através da ação cognitiva o que dá origem à gênese.

Nesta abordagem a transformação do artefato em instrumento articula o sujeito, com suas habilidades e competências cognitivas, o instrumento e o objeto para o qual a ação é dirigida. Esse processo de transformação é chamado por Rabardel de Gênese Instrumental (G.I.) (SALAZAR, 2009 p. 2)

Rabardel (1995) destaca duas dimensões importantes da Gênese Instrumental: a instrumentação e instrumentalização. A **instrumentação** corresponde à construção dos esquemas de utilização, além de representar também o surgimento de novos esquemas de utilização pelo sujeito. E a **instrumentalização** indica a transformação, modificação de um artefato em instrumento, imprimindo ao artefato novas formas de utilização, antes não previstas por quem aos propôs.

De acordo com Rabardel (1995) os homens fazem parte de um sistema, e os objetos/artefatos por eles criados estão presentes desde seus pensamentos até o seu descarte. Dessa forma compreende-se que a instrumentação faz parte do momento em que o sujeito transforma o artefato

em instrumento imprimindo-lhe novos significados. É importante lembrar que um artefato pode ser desde um lápis até um carro, de um risco a uma elaborada questão trigonométrica, um objeto físico ou simbólico. Já a instrumentalização do sujeito ao imprimir novas informações ao artefato fazendo dele um instrumento e modifica-se também por meio de seus esquemas de utilização e dos esquemas de utilização sociais.

Tanto o artefato quanto o instrumento existem na perspectiva de mediação da ação do homem no intuito de ampliação dos seus esquemas de utilização, por si ou por outros. A construção dos esquemas lhes permitirá um melhor aproveitamento dos instrumentos para ação futura. Desta forma podemos afirmar que um artefato/objeto é transformado pelo sujeito, e este, à medida que modifica o artefato/objeto também se modifica. Sendo assim fica evidente a necessidade de se inserir na tradicional relação sujeito-objeto outras relações, sujeito/objeto; sujeito/instrumento; instrumento/objeto, como observaremos melhor adiante.

Para que uma tarefa seja realizada, todas as parte/etapas e objetos que compõem a tarefa deverão ser levados em consideração, cada componente faz parte do instrumento, mas não é o instrumento, são artefatos, materiais e simbólicos que se somam aos esquemas de utilização para formar o instrumento, além disso, adicionamos as competências necessárias à utilização do instrumento pelo usuário. Rabardel (1995) destaca três tipos de situações de atividades:

- As atividades estabelecidas entre o sujeito e o instrumento;
- As atividades estabelecidas entre o instrumento e o objeto sobre o qual se permite agir;
- As atividades estabelecidas entre sujeito-objeto mediada por um instrumento.

Face às considerações de nossa pesquisa este último tipo de situação nos interessa em particular, como também a mesma é destaque dentro da teoria de gênese instrumental. Rabardel (1995) neste ponto nos esclarece sobre a escolha do termo instrumento e artefato, fazendo não só a distinção conceitual, mas também diferenciando seu emprego na gênese instrumental, tendo em vista o uso generalizado, onde muitas vezes o conceito de artefato não se distingue do instrumento, causando, à luz desta teoria, um engano.

O instrumento é uma entidade mista, composta pelo artefato e pelos esquemas de utilização. O instrumento não é fornecido por ninguém, mas construído pelo sujeito durante um longo período, o que resulta o processo de gênese instrumental.

O artefato é um objeto, simbólico, material, um gráfico, um mapa, uma calculadora, um *pendrive*, um lápis, um ângulo, um computador, um *software*, um vídeo, com o qual o sujeito usará como meio para executar uma tarefa, mas que não se constitui num instrumento. Podemos perceber que o próprio artefato tem duas dimensões.

Os esquemas de utilização nos fornecem um panorama cognitivo da ação que se projeta que é pensada, organizada e segue uma lógica de ação baseada em informações que os sujeitos possuem anteriormente. Constitui-se numa construção autônoma por parte do sujeito ou ainda em sua ação coletiva, social. Os esquemas de utilização possuem por um lado uma dimensão restrita ao próprio sujeito e por outro uma dimensão social, os esquemas de utilização sociais. Estes esquemas de utilização sociais são na verdade as estratégias coletivas incorporadas a um determinado objeto ou artefato, possibilitando aos sujeitos trocarem informações dos esquemas individuais.

Os esquemas de utilização têm uma dimensão “privada” no sentido onde os esquemas de um sujeito particular. Mas eles têm também uma dimensão essencialmente “social”. Ele surge dos seus resultados, de um lado, de um processo coletivo no qual contribuem os usuários e também os criadores dos artefatos. São objetos dos processos de transmissão social (desde a origem até a formação). Isto porque os EU não devem ser apenas considerados nas suas dimensões privadas, mas também como esquemas sociais de utilização (ESU), sendo esta dimensão particularmente importante para uma perspectiva educativa (RABARDEL, 1999, p. 7).¹⁷

Os esquemas de utilização os quais se referem na gênese instrumental são os mesmo conceituados por Piaget (1936 apud RABARDEL, 1995). Dessa

¹⁷ Tradução nossa: *Les schèmes d'utilisation ont une dimension "privée" au sens où ils sont les schèmes d'un sujet singulier. Mais ils ont également une dimension "sociale" essentielle. Elle tient à ce que leur émergence résulte, pour une part, d'un processus collectif auquel contribuent les utilisateurs mais aussi les concepteurs des artefacts . Elle tient à ce qu'ils font l'objet de processus de transmission sociaux (depuis les notices jusqu'aux formations). C'est pourquoi les SU doivent être non seulement considérés dans leurs dimensions privées, mais également en tant que schèmes sociaux d'utilisation (SSU), cette dimension étant particulièrement importante dans une perspective éducative.*

forma são estruturas organizadas pelo sujeito por meio das suas interações como os objetos e das relações dos objetos com este sujeito. Neste contexto são geradas historicamente condições de reestruturações das organizações mentais deste sujeito tendo em vista novas situações. Estes esquemas são percebidos por meio de inúmeras ações do sujeito em situações diferentes e também generalizáveis por ele.

Não se trata apenas de uma incorporação de situações em que o sujeito interage seguindo padrões preestabelecidos socialmente, mas executa suas atividades e ou tarefa, por incorporar, acomodar e assimilar no contexto em que se insere e ou está inserida a ação necessária para si ou para outros. Dessa forma os esquemas podem ser compreendidos em suas necessidades. Estes esquemas são descritos por Vergnaud (1996) *apud*. Borges *et. al.* (2008, p. 150): de *esquema a organização do comportamento para uma determinada classe de situações*. Isso concorda-se nas adaptações proposta por Vergnaud (1996) quanto à ampliação da aplicação operatória dos esquemas passando para além da condição sujeito-objeto para esquema-situação.

Dessa forma, fica evidente a relação mista existente na estruturação de um instrumento dentro da gênese instrumental, assim como também evidencia-se que a entidade artefato e a entidade esquemas de utilização, são distintas mas que se interconectam para construir o instrumento que entende-se da seguinte explicação, conforme Rabardel (1995, 4)¹⁸:

- Um artefato material ou simbólico produzido pelo usuário e por outros construtores;
- Um ou dois esquemas de utilização associados resultantes de uma construção própria ou da apropriação dos esquemas sociais preexistentes.

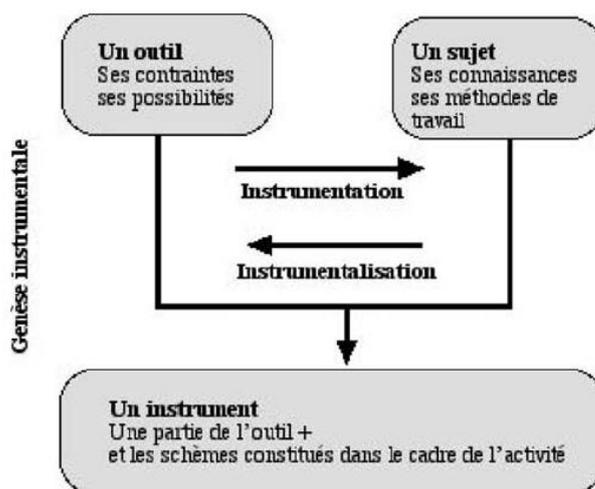
O processo de implementação da gênese instrumental é resultado de dois importantes enfoques que se desenvolvem durante a construção do instrumento pelo sujeito, a instrumentalização e a instrumentação. É justamente o direcionamento, o foco dado à atividade pelo sujeito que conseguimos distinguir um enfoque do outro. Enquanto que no enfoque

¹⁸ Tradução nossa: • *un artefact matériel ou symbolique produit par l'utilisateur ou par d'autres ;*
• *un ou des schèmes d'utilisation associés résultant d'une construction propre ou de l'appropriation de schèmes sociaux préexistants.*

instrumentação a ação é voltada para os processos de constituição dos esquemas de utilização, das necessidades do sujeito em assimilar, acomodar novas situações que envolvam a configuração de novas tarefas, a **instrumentalização** é voltada para o artefato, ou seja, para uma das partes do instrumento, específico, isolado, um agrupamento, difícil de limitar. Trouche (2004).

Mas estas duas dimensões são propriedades do sujeito e apesar de independentes colaboram na construção do processo de gênese instrumental, o que pode ocorrer é uma das duas dimensões se desenvolverem, ainda apenas uma delas, durante o processo, mas que a outra, tornando-se mais evidente, mais dominante na ação de instrumentação pelo sujeito. Observamos essas possibilidades nas dimensões através da afirmação de Rabardel (1995, p. 112): Os dois processos contribuem conjuntamente para o aparecimento e evolução dos instrumentos, mesmo que, em algumas situações, uma delas seja mais desenvolvida, dominante, ou mesmo desenvolver-se unicamente¹⁹, também ratificado por Trouche (2004): “Estes dois processos não são explícitos, distintos um do outro, mas sua descrição permite analisar a gênese instrumental mais próximo”²⁰.

FIGURA 1 - LA GENÈSE INSTRUMENTALE, COMBINAISON DE DEUX PROCESSUS²¹



¹⁹ Tradução nossa: *Les deux processus contribuent solidairement à l'émergence et l'évolution des instruments, même si, selon les situations, l'un d'eux peut être plus développé, dominant, voire seul mis en oeuvre.*

²⁰ Tradução nossa: *Ces deux processus ne sont pas, bien sûr, indépendants l'un de l'autre, mais leur distinction permet d'analyser la genèse instrumentale de plus près*

²¹ Imagem original: *Environnements informatisés et mathématiques*, Trouche (2004).

A figura 1 apresenta a ilustração das duas dimensões do processo de gênese instrumental, destacada por Trouche (2004, p. 185), que traz um comentário para descrever o gráfico como “A gênese instrumental, combinação de dois processos”

Nosso interesse recairá sob a **instrumentação**, tendo em vista que nosso interesse será perceber como ocorre a utilização do vídeo como mediação do conhecimento matemático a ser trabalhado em sala de aula pelo professor de Matemática.

A gênese instrumental propõe analisar a relação do sujeito ampliando a perspectiva bipolar apresentada por Piaget (sujeito-objeto), o que conduz muito mais próximo de concordar com o modelo tripolar apresentado por Vygotsky (1930, 1985 apud. VERRILON). Segundo Rabardel (1995) existem múltiplas relações que se estabelecem no mundo, além das já conhecidas, e tão importantes quanto o modelo diádico de Piaget (1980 apud. VERILLON, 2000). As pesquisas em educação na França incorporam em grande escala os estudos apresentados por este suíço o que influencia consequentemente as reformas filosóficas atribuídas ao currículo francês. Além da importância dos estudos piagetianos, a aproximação da teoria da gênese instrumental aos estudos de Vygotsky (1985 apud. VERILLON, 2000) pode ser observada pela característica sócio-histórica fundamental. Pois não considerando a natureza mediadora que os artefatos possuem no meio natural e também no meio cognitivo se restringiu as possibilidades da ação do sujeito, consigo, com objeto, com meio, e as demais relações mediadas por outros objetos, materiais, simbólicos ou ainda outras pessoas.

Segundo Rabardel (1995) as relações podem ser melhor visualizadas tomando como ponto de análise o modelo gráfico nominado por Situações de Atividades Instrumentais - S.A.I, que ilustra o fluxo das ações cognitivas e físicas. Tomamos então como base as nomenclaturas propostas pelo autor onde:

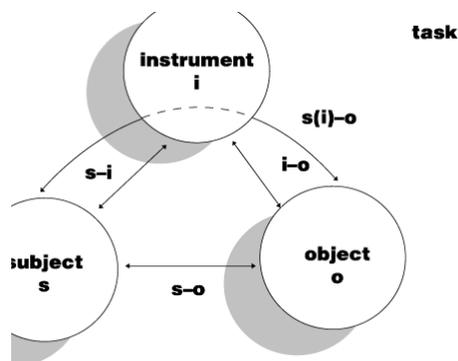
- O Sujeito é quem utiliza, quem trabalha, o agente da ação instrumentada e instrumentalizada;
- O Instrumento, ferramenta, máquina, sistema de ferramentas, produtos;

- O Objeto, ao qual as ações, com o uso dos instrumentos, dos sujeitos convergem.

São visíveis na ilustração proposta as várias atividades realizadas em nível simbólico e físico que ocorrem entre sujeitos, objetos e instrumentos, conforme afirma Rabardel (1995):

É por isso propôs o modelo S.A.I. para caracterizar classes de Situações em Atividade Instrumentada (Rabardel & Vérillon, 1985). Essa modelagem tríade (...) mostra a multiplicidade e a complexidade das relações e interações entre os vários pólos, incomensurável com os modelos bipolares situações normais de interação entre sujeito e objeto. Com efeito, além de interação direta entre sujeito e objeto (S-Od), muitas outras interações devem ser considerado: a interação entre o sujeito e o instrumento (SI), as interações entre o instrumento e o objeto sobre o qual ele pode agir (IO) e, finalmente, a interação entre o sujeito e o objeto mediadas pelo instrumento (S-Om). Além disso, este conjunto é imerso em um ambiente criado por todas as condições que o sujeito deve ter em conta como uma atividade intencional. Cada um dos pólos e cada interação que acabamos de examinar são propensos a interagir com o ambiente assim definido. (RABARDEL, 1995. p. 52)²²

FIGURA 2 - MODELO S.A.I.²³: A TRÍADE CARACTERÍSTICA DAS SITUAÇÕES DAS ATIVIDADES INSTRUMENTAIS.



²² Tradução nossa: *C'est pourquoi nous avons proposé le modèle S.A.I. pour caractériser les classes de Situations d'Activités Instrumentées (Rabardel & Vérillon, 1985). Cette modélisation triadique (fig. 4) fait apparaître la multiplicité et la complexité des relations et des interactions entre les différents pôles, sans commune mesure avec les modélisations bipolaires habituelles de situations d'interaction sujet-objet. En effet, au-delà des interactions directes sujet-objet (S-Od), de multiples autres interactions doivent être considérées : les interactions entre le sujet et l'instrument (S-I), les interactions entre l'instrument et l'objet sur lequel il permet d'agir (I-O), et enfin les interactions sujet-objet médiatisées par l'instrument (S-Om). De plus, cet ensemble est plongé dans un environnement constitué par l'ensemble des conditions dont le sujet doit tenir compte dans son activité finalisée. Chacun des pôles et chacune des interactions que nous venons d'examiner sont eux-mêmes susceptibles d'être en interaction avec l'environnement ainsi défini.*

²³ Figura extraído do documento: *Revisiting Piaget and Vygotsky: In Search of Learning Model for Technology Education*. Vérillon (2000).

Além do modelo SAI apresentado por Rabardel (1995), é também levado em consideração um quarto elemento dentro da tripolaridade observada na figura 3. Esta é uma proposta que segundo Rabardel (1995) e Verrillon (2000) é necessária a acomodação das situações semióticas instrumentais, onde a principal diferença desta dimensão é que a compreensão de Vygotsky (1930 e 1985 apud. VERRILLON, 2000) para os instrumentos semióticos eram correlacionadas aos signos e às relações “simples”: fogo, queima, cuidado, afastar. Dessa forma é necessário que consideremos a natureza psíquica dos artefatos semióticos que visam à alteração do próprio sujeito ou de outro, as informações de receptor ou de suas representações.

Com a introdução do instrumento semiótico ao modelo SAI, evidenciamos as dimensões psíquicas que são permitidas através da análise de situações de instrumentação semióticas, pois elas objetivam mediar as ações do emissor para o receptor e também a mediação de artefato comum aos dois. Verrillon (2000) apresenta a construção da figura 2 que foi melhorada graficamente, diferenciando-se do seu original apenas por essa razão. Na figura 3 Rabardel (1995) e Verrillon (2000) introduzem uma quarta dimensão, tendo em vista os argumentos de influência psíquica dos instrumentos semióticos sobre os sujeitos.

Este modelo poderia ser bem utilizado para construções analíticas do processo de produção de software, programas para televisão, produtos de simulação gráfica, no desenho e projetos de arquitetura, engenharia, urbanismo, e no processo de construção do conhecimento em sala de aula onde os professores querem lançar mão dos elementos que trabalhem as questões da atenção, persuasão, sensibilização dos seus estudantes, neste caso o vídeo poderia ser o instrumento de mediação semiótico nas tarefas dos professores para os estudantes. Neste sentido poderíamos observar nossa pesquisa do ponto de vista da figura 2 e observar também nossa instrumentação do ponto de vista da figura 3, apesar de que nossa intenção não a de alterar as situações dos professores em sala de aula, durante a pesquisa, mas que de alguma forma contribui para isso. Pois segundo

Rabardel (1995b) os instrumentos não são neutros e influenciam na construção do conhecimento.

É importante destacar o que é um instrumento dentro ponto de vista da gênese instrumental é distinto, mas também parecido aos propostos por Piaget e Vygotsky, pois segundo Rabardel (1995b, 61):

Os instrumentos têm uma dupla utilização nas atividades educativas. Entre os estudantes, eles influenciam na construção do conhecimento profundo e conceituação de processo. Para os professores elas podem ser consideradas variáveis que se faz para a concepção e controle das situações pedagógicas.²⁴

A grande questão que está posta com os estudos de Rabardel e Verillon (1995) é a validação histórico-cultural quanto aos aspectos das duas teorias que permitiram uma visão contemporânea para a análise da ação do homem sobre o meio mediada por ferramentas além da linguagem ou de outra pessoa, mas também por elementos semióticos que permitem uma interação não só entre os sujeitos com os sujeitos ou destes com os objetos, mas mediação instrumentada, não apenas pela fala, mas por gestos, símbolos, ferramentas, artefatos, entre outros elementos que compõem o mundo físico e simbólico.

Com a proposta do modelo de Atividade com Instrumentos Semiótico – SAI, Verillon pretende explicar, por exemplo, quando simbolicamente interpretamos um sinal para executar uma ação do cotidiano: vermelho, verde, amarelo em qualquer parte do mundo entenderemos as mensagens destas cores, assim como diversos outros elementos semióticos que compõem nossa relação instrumental com o mundo.

Nosso intuito de fato, será o de registrar e analisar, à luz da Teoria da Gênese Instrumental as atividades desenvolvidas pelos professores de Matemática de Rede Municipal de Ensino do Recife, no momento em que estes são postos a usar um artefato vídeo de Matemática em suas aulas. Nosso foco é o de registrar o processo de transformação do artefato vídeo de Matemática da TV Escola da Série Mão na Forma, em instrumento tecnológico.

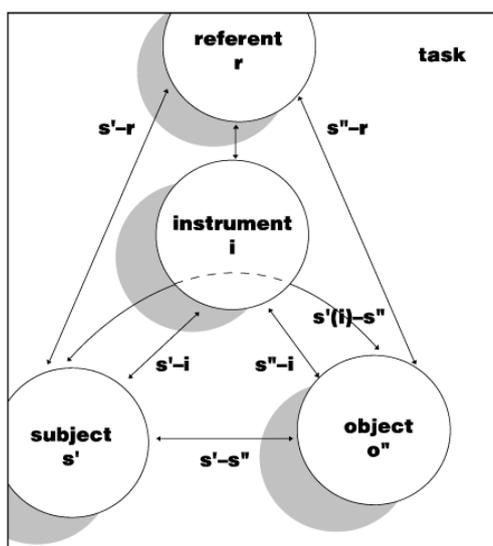
²⁴ Tradução nossa: Les instruments ont un double usage au sein des activités éducatives. Chez les élèves, ils influencent profondément la construction du savoir et les processus de conceptualisation. Pour les enseignants, ils peuvent être considérés comme des variables sur lesquelles on agit pour la conception et le contrôle des situations pédagogiques.

O entendimento desta pesquisa é que a Gênese Instrumental poderá subsidiar o entendimento de construção didática da ação do professor de Matemática em sua proposta de uso do artefato vídeo de Matemática em sala de aula, em acordo com a figura 3 do modelo S.A.I. proposta por Rabardel (1995) e Vérillon (1996) o qual visa desenhar didaticamente o processo de gênese instrumental que acontece entre os homens e os instrumentos.

A gênese instrumental nos permitirá discorrer sobre a ação do trabalho pedagógico do professor de Matemática na construção de situações mediadas por artefato vídeo de Matemática do TV Escola como instrumento da ação didática.

Observamos na revisão de literatura que nos serviu de apoio ao entendimento, tanto da teoria quanto da ação inovadora do estudo, que já existe uma tendência nacional de abordagem investigativa quanto à ação dos professores de Matemática para o uso de tecnologias contemporâneas, tendo como suporte teórico a gênese instrumental, que tanto pode ser construída com foco na ação de execução das tarefas pelos estudantes quanto pelos professores. Uma construção especialmente cognitiva que visa a observação empírica das atividades dos sujeitos envolvidos na investigação.

FIGURA 3 - MODELO S.A.I.²⁵: ATIVIDADE COM INSTRUMENTO SEMIÓTICO



²⁵ Figura extraída do documento: *Revisiting Piaget and Vygotsky: In Search of Learning Model for Technology Education*. Vérillon (2000).

Podemos destacar os trabalhos de Borges (2008) que analisa as atividades realizadas por professores que atuam na Educação a Distância através de uma abordagem da ergonomia cognitiva, Bittar (2010) que tem desenvolvido sobre as aplicações da gênese instrumental na formação do professor de Matemática e em sua prática, além das orientações direcionadas a Silva (2009) que realizou sua dissertação investigando a influência da informática educativa na prática pedagógica do professor de Matemática, destacamos ainda a tese de Salazar (2009) o uso do software Cabri 3D na construção de atividades instrumentadas, que nos permitiu compreender as questões teóricas em jogo no processo da ação dos professores em especial das atividades e tarefas que envolvem os professores de Matemática.

Nossa ação de pesquisa constitui-se numa exploração periódica da atividade didática de duas professoras selecionadas para este estudo de caso etnográfico, tendo em vista que nosso trabalho visa observar de perto se as informações apresentadas nos apêndice I, quanto ao uso do vídeo, pois só assim poderemos ilustrar as nossas explorações com atividades que se configuram em mudanças da prática do trabalho desses professores, observando quais são suas concepções sobre o artefato apresentado: tanto os vídeos/episódio de Matemática, quanto o TV Escola como um Programa para o apoio as atividades pedagógicas.

3.4. O VÍDEO, ARTEFATO OU INSTRUMENTO NA SALA DE AULA

Quando usar uma tecnologia para desenvolver melhor o trabalho em sala de aula, e que critério possuímos para determinar se é um software, um esquema, um gráfico, apenas o piloto? Atualmente inúmeros são os artefatos disponíveis para o desenvolvimento do trabalho pedagógico, atrelado a isso entendemos que estas tecnologias possibilitam de fato, maior aproveitamento das atividades, das tarefas que o professor propõe fazer e faz junto com os estudantes.

Por outro lado, é importante compreendermos que a atividade pedagógica, como qualquer outra atividade humana requer esforço por parte do profissional no que diz respeito ao processo laboral de organização do sistema de

produção e de condução, dos artefatos para o trabalho, além de entender o sistema em que está inserido.

A criação da didática como disciplina para pensar sobre a epistemologia das relações estabelecidas na escola e para a escola permite-nos refletir melhor sobre qual e quando usar determinado artefato contemporâneo como elemento mediador a determinado objeto da Matemática, da Física, da História.

Assim, se por um lado temos clareza de que as tecnologias mudaram no século XX e, sobretudo, entendemos que ocorrerão mais mudanças e rápidas no atual século, o modo pelo qual interagimos com o mundo, de como a produção do conhecimento mudou, e, sobretudo a relação de apropriação deste processo construtivo, tendo em vista o aumento das TIC e sua inevitável convergência midiática, por outro precisamos aumentar as condições do desenvolvimento do trabalho pedagógico para que o trabalho desenvolvido no âmbito da educação torne-se significativo no momento em que o professor escolha e decida usar algum tipo de artefato em sala de aula.

A gênese instrumental, como já vimos, traz o conjunto de elementos teóricos que nos permite, através de uma elaborada construção por parte de Rabardel e Vétrillon (1995), compreender a natureza das escolhas feitas, por um lado os professores e por outro pelos estudantes, para realizar determinada atividade ou tarefa. Rabardel (1999), Rabardel & Vétrillon (1999), Béguin & Rabardel (2000), Rabardel & Folcher (2004), Trouche (2004) Vétrillon (2005), Vétrillon & Bonnaz (2007) nos apresentam uma série de estudos baseados na construção cognitiva do instrumento. Nestes estudos são apontados inúmeros exemplos da atividade cognitiva dos sujeitos na construção instrumental. Dispositivos, máquinas, sistemas, artefatos, simbólicos ou materiais e as tarefas desenvolvidas pelos sujeitos, estudos que comprovam o longo caminho pelo qual se estabelece cognitivamente um instrumento.

Nossa construção percebe-se na argumentação de que usar um artefato, já conhecido como o vídeo, nas aulas de Matemática, contraditoriamente não é algo simples para o professor de Matemática, ao contrário. Numa perspectiva da gênese instrumental como instrumento de mediação nas análises deste trabalho, nos conduz a afirmar que diante das descobertas realizadas no processo de exploração, o vídeo usado como abordagem deste instrumento, entendemos os limites e necessidades que se impõem aos professores de

Matemática no processo instrumental, como também compreendemos suas necessidades frente às suas emergências das tarefas impostas pelo sistema de trabalho.

Durante o processo de identificação dos sujeitos observamos que os termos: usar e utilizar um vídeo como mediador da ação em sala de aula, não é o mesmo que afirmarmos: o professor usa o vídeo como mediador do saber matemático em jogo na sala de aula. Pois, neste caso designar “usar” pode não ser apropriado tendo em vista que na construção instrumental, significa e sentido que se impõe ao sujeito pressupõe que o vídeo tenha sido incorporado ao seu sistema tecnológico de trabalho. Por sua vez, o instrumento, como já vimos no capítulo anterior, não pode ser encarado ou reduzido ao artefato.

Apesar de o artefato ser parte integrante do instrumento, ele não compreende todo o instrumento. Deve-se levar em consideração que o instrumento é uma entidade mista composto pelos esquemas de utilização e o artefato, um objeto material ou simbólico. Dessa forma as palavras “**incorporação ou apropriação**”, nos parecem ser bem colocadas, dada a contextualização cognitiva do processo de gênese instrumental. Como indicado por Verillon (2000), “A apropriação é uma palavra que descreve o processo pelo qual um artefato se torna um instrumento. Ele indica os dois sentidos em que este processo ocorre: para si e para a realidade exterior”. De fato temos observado o emprego dos termos, com um destaque para os trabalhos de Bittar (2010).

Ao propor uma tarefa deve-se levar em consideração o que se conhece sobre a tarefa. No instante em que se estabelece essa evocação mental, o sujeito configura ou reconfigura os esquemas incorporados social e historicamente, para poder dar conta da tarefa solicitada. Precisamos compor nossas discussões quanto ao caráter mediador que todo instrumento possui, seja na mediação simbólica, pessoal ou material. Esse aporte teórico não surge com as discussões de Rabardel e Verillon (1995), tal qual a própria construção da teoria da gênese instrumental, as contribuições piagetianas para os conceitos de esquemas e das interações sujeito-objeto, e vygotyskiana quanto ao caráter mediador dos instrumentos e da compreensão do processo de esquema.

É com as contribuições dos estudos Piaget e Vygotsky, entre outros que Rabardel *et.al.* (1995) constroem as discussões do processo de gênese instrumental. Compreendendo os postulados estabelecidos no processo de configuração da teoria instrumental, poderemos justificar melhor nossas escolhas metodológicas. Isso não quer dizer que iremos nos aprofundar na construção teórica destes dois estudiosos, mas pela emergência dos termos aqui tratados, tais como: esquemas, mediação, instrumento e artefato, ou seja, pelo que se estabelece e se diferencia entre as concepções piagetiana e vygotyskiana e a gênese instrumental.

Acreditamos que as tecnologias contemporâneas trazem contribuições na construção de uma perspectiva da convergência e da interação no processo de produção e apropriação do conhecimento sócio-histórico-cultural, tendo poderosos artefatos para mediar nesta construção, as discussões apresentadas por Rabardel quanto à gênese instrumental nos mostra o quanto da própria gênese pode ser vista nela mesma, como exemplo.

Se por um lado Piaget não considerou as dimensões sócio-históricas e culturais, Vygotsky em sua obra ao considerar essas dimensões amplia o esquema de interação proposto por Piaget, claro que só posteriormente é que são feitas as observações reflexivas quanto aos pontos de convergência das duas teorias bem como das divergências. A teoria da gênese instrumental, resignifica alguns conceitos, entre eles o de instrumento existente na teoria da atividade proposta por Vygotsky.

Levando-se em consideração que na época em que Vygotsky propôs a dimensão mediadora ao instrumento, imaginava as condições sócio-históricas daquela data. Com os avanços e modernizações produtivas, impulsionadas neste atual século quase que exclusivamente pelas tecnologias da informação e comunicação, certamente seria necessário compreender uma das propriedades fundamentais dos esquemas, que na reorganização de teorias, Rabardel (1995) designa ser a manutenção dos esquemas como uma ação de longa duração e que a qualquer momento futuro o sujeito utiliza e reorganiza sua ação baseada nestes antigos esquemas.

Dessa forma compreende e se aceita que mesmo Vygotsky não conhecendo os artefatos contemporâneos, certamente far-lhes-ia uma reflexão quanto à natureza mediadora dos softwares, computadores, máquinas

fotográficas digitais, calculadoras, vídeos. Assim, estabelecemos uma das questões importantes encontradas nos estudos de Rabardel (1995), pois é clara sua aproximação às teorias de Piaget e de Vygotsky, haja vista que a gênese instrumental constrói ou reconstrói as concepções de esquemas, instrumentos, artefatos, interação, mediação.

A televisão vem ao longo dos anos consolidando sua influente participação no processo de desenvolvimento econômico e cultural das pessoas, o fato da televisão dar tão certo é justamente por pesquisar constantemente seus telespectadores lhes sugestionando através da linguagem semiótica os desejos, as carências de cada extrato social. Cada momento na televisão é destinado a uma parcela da população, cada mês do ano se propõe à venda de determinados produtos e serviços. Muitas vezes por interesses das próprias emissoras são eleitos políticos e privilegiados determinados produtos.

Os meios de comunicação, principalmente a televisão, desenvolvem formas sofisticadas multidimensionais de comunicação sensorial, emocional e racional, superpondo linguagens e mensagens, que facilitam a interação, com o público. A TV fala primeiro do "sentimento" - o que você sentiu", não o que você conheceu; as ideias estão embutidas na roupagem sensorial, intuitiva e afetiva. A televisão e o vídeo partem do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexem com o corpo, com a pele, as sensações e os sentimentos - nos tocam e "tocamos" os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente (MORAN, 2005, p. 97).

A televisão não é neutra. E essa é uma afirmação destinada a todos os instrumentos descritos por Rabardel (1995b). Um instrumento não é neutro, ele possui a capacidade de se alterar e alterar o sujeito num processo de instrumentalização. Esta é então a óptica instrumental de quem produz a televisão, os programas para o público em geral, pois objetiva-se na persuasão destes sujeitos para a compra, sem necessidade muitas vezes.

Os instrumentos de comunicação têm alterado a forma com que interagimos, entre nós e com aos demais instrumentos. Muitas vezes chegamos às filas dos bancos, temos a impressão de que a fila não "anda", o fato é que a cada dia as pessoas vão constituindo mais limitações no processo de apropriação dos esquemas de uso dos artefatos impedindo com isso de compreender um processo chamado instrumentação.

A Televisão está presente como vimos anteriormente em nosso cotidiano desde 1950, alterou bastante nosso modo de vida, nosso comportamento frente às notícias, percebemos o mundo por meio dela, não exclusivamente dela. O vídeo quando produzido tem uma intenção inicial, ele é produzido para um determinado público, com seus objetivos bem específicos para quem os produz, planeja, pensa.

Os vídeos produzidos pelo TV Escola possuem uma característica pedagógica de corroborar as articulações transdisciplinar aos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN às práticas de sala de aula. As ações do governo federal constituem uma construção que visa integrar os diversos programas do MEC no âmbito escolar. Esta tendência do governo não é algo do próprio governo, mas reflete uma observância das considerações propostas pelas pesquisas em mídias as quais aponta para a convergência midiática.

As contínuas mudanças têm contribuído para o surgimento de artefatos cada vez mais potentes e menores, a exemplo da Inteligência Artificial que tem provocado uma série de filmes que abordam esta temática como se houvesse previsto nosso futuro próximo. O desenvolvimento da Nanotecnologia, e suas potencialidades contra o câncer, são ações, que entre outras, nos dão pistas de como o século XXI está repleto de instrumentos que nas mãos dos sujeitos provocam mudanças em seus ambientes de trabalho.

Nas escolas públicas desde 1995 tem se substituído os artefatos, podemos lembrar o projetor de slides e o retroprojetor. Capacitações para o uso destes artefatos eram frequentes, hoje, percebemos o mesmo movimento nas escolas, que tentam caminhar junto aos movimentos da sociedade no que tange a modernização de seus artefatos.

Nesta caminhada é importante destacar com que propósito, por exemplo as televisões e os vídeos cassetes foram parar nas escolas? De fato o governo federal visa a ampliar as possibilidades de artefatos didáticos junto a escola, mobilizando esses espaços através de capacitações para o uso destes via TV Escola.

Atualmente encontramos a programação do TV Escola disseminada em inúmeras mídias, web, DVD, computador, televisão, tudo para que se utilize conforme o entendimento e teorias construídas para esse artefato especificam. Durante anos Moran (1995) vem se dedicando ao tema, em especial aos

impactos da TV e do vídeo como instrumento de mediação das atividades pedagógicas. Nos quadros 1 e 2, organizado por nós, o autor relata sua preocupação para com o uso adequado e não adequado.

Tendo em vista que tanto o TV Escola, quanto as produções de Moran (1995) não são novos considerando mais de uma década de produções, no mínimo deveria ser bem explorados. Se hoje o vídeo pode ser incorporado dentro da web, disponível também nos computadores, carregados em pequenos artefatos móveis, *pendrive*, celulares, cartões de memória, justamente por haver uma compatibilidade de interface com esses artefatos, os vídeo, tanto quanto outras mídias buscam compactar suas estruturas para poder ter mais versatilidade e locomoção física. Este processo de modernização tecnológica impulsionado pelas tecnologias de informação chamou-se de gênese da convergência digital.

Foi-se o tempo que havia uma máquina para cada atividade de mídia, seja ela para uso privado ou profissional. Hoje elas convergem em funções e atividades, sendo oferecidas em tamanhos cada vez mais compactos, como é o caso dos *Palms* e dos aparelhos sem fios que permitem utilizar Internet em qualquer lugar do planeta sem necessitar de conexão telefônica. Tratar de convergência tecnológica significa, por exemplo, pensar o uso comum - ou em separado - da TV, rádio, Internet, cinema e celulares, assim como a possibilidade de passar arquivos de imagem, texto ou áudio de um para outro aparelho digital e de se construir sozinho ou coletivamente novos conteúdos (CASTRO, 2005, p. 5-6).

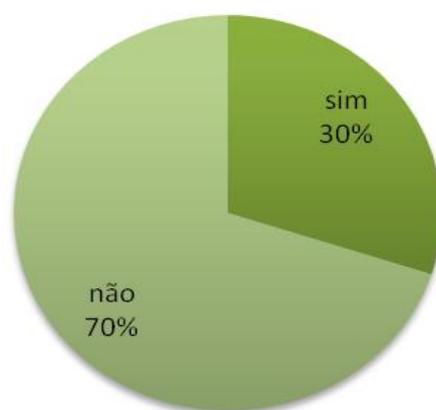
Esta é uma das discussões implementadas no curso Mídias na Educação organizado pelo MEC/SEED em parcerias com as universidades públicas do país com o intuito de ampliar a quantidade de professores que tenha um acesso de qualidade às TIC, sobretudo as que estão disponíveis nas escolas por meio dos programas. Além é claro de concomitantemente ao processo de instrumentação dos professores lhes aferirem uma formação reconhecida pelas universidades que ofertam o curso a distância.

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando,

dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes. (MORAN, 2007, p. 164)

Discussões quanto ao uso da televisão e do vídeo voltam a fazer parte do conjunto de ações, além disso, o próprio TV Escola no processo de modernizações de sua estrutura institucional e utilizando-se da estrutura comunicativa atual, demonstra o interesse em criar vídeos e situações didáticas partindo do que cada professor pensa a respeito de suas produções. Ele faz isso por meio de enquetes, e-mail, twitter, fóruns, telefone, notas de opiniões no próprio site. Além disso, pela primeira vez tivemos acesso a uma proposta de seleção, que versa sobre a necessidade de pessoal nas mais variadas áreas do conhecimento para compor a estrutura de professores conteudistas, ou seja, aqueles que podem contribuir a nível nacional com as propostas para o uso do vídeo, através da elaboração de um documento chamado “dicas pedagógicas”.

GRÁFICO 1 - ACESSO OU NÃO AO USO DE VÍDEO NA FORMAÇÃO INICIAL



Esta ação do MEC/SEED/TV Escola, é uma ação que visa inserir no conjunto de suas discussões propostas inovadoras e que tragam nas dicas pedagógicas situações que permitam a interatividade e convergência midiática, mobilizando os professores de Matemática numa série de situações que esteja além da Matemática Moderna. Ora, é justamente neste aspecto que lembramos a necessidade de situarmos a construção dos esquemas sociais, coletivos para o conceito da necessidade e do uso desta ou daquela tecnologia, do lápis ou do computador, da revista ou do vídeo, do esquadro ou do software. Neste

caso, apresentamos o gráfico 1 que aponta na formação inicial dos professores de Matemática pesquisados o acesso ou uso específico do vídeo em suas atividades nas faculdades ou universidades.

Os PCN (2000) trazem o alerta de que tal postura da Matemática não é mais compatível com as necessidades atuais, sendo ela então superada pela contextualização diária, da prática, do cotidiano do sujeito.

O TV Escola tem produzido e comprado suas produções visando atender a estes apelos sociais, a Série Mão na Forma, e a recente Série Matemática em toda Parte, são exemplos de excelentes episódios que trazem situações interdisciplinares, mas tais artefatos ainda não se constituem num instrumento à promoção do conhecimento Matemático em sala de aula.

Ferrés (1996), assim como Moran (1995) traz contribuições quanto ao uso do vídeo em sala de aula. Os dois autores chegam a trazer uma série de recomendações, pois segundo eles não se trata de uma receita ou bula que deva ser seguida, mas adotadas as necessidades de cada professor. Se observarmos as recomendações feitas por estes autores, podemos perceber que elas convergem para o que chamamos na teoria da gênese instrumental de esquemas de utilização sociais, ou seja, quando um ou mais sujeitos concebem e dispõem a outros sujeitos suas concepções para o uso de um determinado artefato.

O vídeo tem a capacidade para provocar um efeito de descentralização, uma espécie de ruptura nas relações pedagógicas habituais, enquanto produz “uma rede de comunicação que desbloqueia os papéis de emissores (sujeitos-ativos) e os papéis de receptores (objetos-passivos), para logo desembaraçar os dutos e os poderes entrincheirados. (FERRÉS, 1996, p. 49)

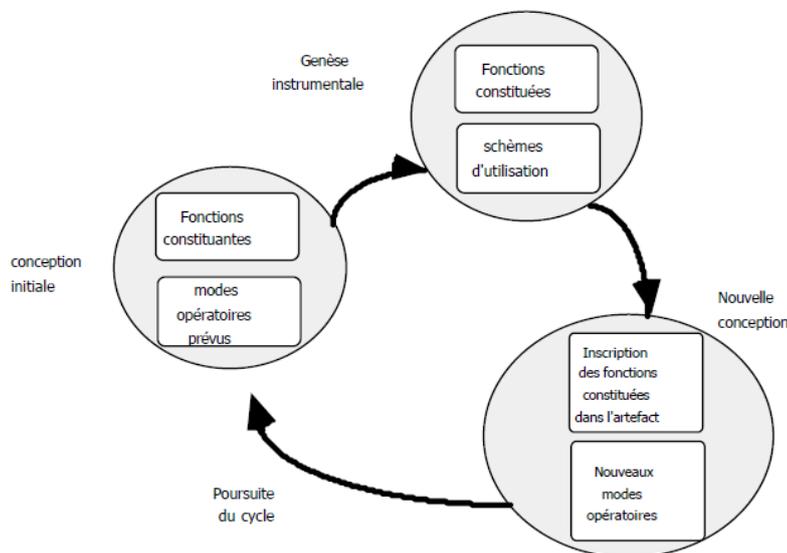
Assim percebemos que não é simplesmente o vídeo do TV Escola que fará a diferença em sala de aula, mas as mobilizações dos esquemas de uso que os professores de Matemática possuem para esse fim. Isso quer dizer que devem ter se apropriado dos demais artefatos, pois segundo Rabardel (1995) um instrumento pode ser composto por mais de um artefato, além é claro de um ou vários esquemas de utilização individual ou social.

Enquanto que para Moran (1995) existe o uso adequado e inadequado para o vídeo em sala de aula, Ferrés (1996) aponta para “funções do vídeo

ensino”. Neste contexto do vídeo ensino, ele pormenoriza as possibilidades deste artefato em sala de aula: função informativa, função motivadora, função expressiva, função avaliadora, função investigativa, função lúdica, função metalinguística. Tanto estas funções quanto as do uso adequado deveriam fazer parte do processo de construção dos esquemas coletivos dos professores de Matemática, pois fornecendo esses esquemas coletivos, de alguma forma os professores poderiam mobilizar coletivamente ou individualmente novos esquemas de utilização para o artefato vídeo, novas formas de introduzir os objetos matemáticos em sala de aula, como afirma Ferrés (1996, p. 61):

Esta taxionomia das funções didática do vídeo tem somente um valor operativo. Um ensaio de sistematização é imprescindível para estruturar com coerência as possibilidades didáticas do meio de comunicação, porém, na praxe cotidiana, é comum que as funções não se dêem em um estado puro. Costuma ocorrer melhor uma interação de funções, provavelmente com predomínio de alguma delas em cada situação didática concreta.

FIGURA 4 - O PROCESSO DE GÊNESE INSTRUMENTAL NO CICLO SIMULTÂNEO DA CONCEPÇÃO DE UM ARTEFATO²⁶



Mas como afirma Rabardel (1995), a constituição dos esquemas de utilização individuais e coletivos não é algo dado, mas construído durante um longo período, onde o sujeito passa a assimilar e acomodar novos esquemas

²⁶ Figura extraída do documento *Les Hommes et les technologies*, (RABARDEL, 1995 p. 132), tradução nossa.

que vão durante o tempo necessário à gênese instrumental, sendo incorporados. Rabardel (1995) descreve na figura 4 o processo de estruturação e reestruturação dos esquemas de utilização proposto na gênese instrumental:

os artefatos continuam a evoluir, eles refletem um estado histórico da prática dos usuários e, ao mesmo tempo em que eles moldam essa prática. As operações desenvolvidas pelos usuários são, então, na próxima geração, incorporadas ao artefato. (BANNON e BØDKER, 1991 apud. RABARDEL, 1995, p.132)²⁷

A figura 4 ilustra um ciclo contínuo onde para se chegar à gênese é preciso de tempo, incorporação e reestruturação dos esquemas, novos esquemas, limites e possibilidades inerente ao “novo” artefato. Além disso, é preciso levar em conta o estado em que se encontram tanto o sujeito quanto os seus esquemas, para poder contribuir significativamente na construção dos novos esquemas.

É importante destacarmos que essas mobilizações coletivas no âmbito da educação só ocorrem quando os sujeitos, agentes do processo educativo são postos frente a um processo de discussão coletiva, onde lhes são oportunizadas a troca de experiência e a mobilização mental sobre determinada situação coletiva.

No momento em que se propõe aos professores discutir o uso do vídeo como artefato de mediação pedagógica, se faz necessário levar em consideração não apenas a sua exibição, mas também discutir sua fundamentação teórica dentro do processo mediador. Dessa forma, fundamentado teoricamente haverá maiores condições de se perceber uma construção instrumental tendo em vista a organização dos esquemas mentais propiciados pela quantidade significativa de informações que o sujeito possuirá do artefato. É necessário, sobretudo, avaliar o artefato do ponto de vista da necessidade, da importância que reflete para a atividade em questão, para o momento. Segundo Gomes (2008), é necessário que os professores tenham condições de avaliar, tendo em vista que já encontramos diversas fontes

²⁷ Tradução nossa: *le soulignent, les artefacts évoluent sans cesse, ils reflètent un état historique de la pratique des utilisateurs et en même temps ils modèlent cette pratique. Les opérations développées par les utilisateurs sont ensuite, à la génération suivante, incorporées dans l'artefact.*

literárias que apontam para o uso, mas há ainda uma dificuldade em estabelecer critérios de avaliação para o uso.

O que parece claro, observando as propostas, é que o audiovisual pode ser avaliado em suas características técnicas e didáticas intrínsecas, a partir de uma perspectiva global ou discriminando diferentes dimensões: conteúdos, imagens, ritmo, etc. De qualquer forma, a avaliação deve levar em conta critérios sobre a qualidade científica e técnica do audiovisual e a possível adequação às necessidades previstas pelo professor. (GOMES, 2008, p. 484)

Durante o processo de construção de tantas informações quanto ao uso do vídeo em sala de aula, não podemos deixar de lembrar que o vídeo, como afirma Gomes (2008) tem que ser levado em consideração em seu aspecto específico dos conteúdos, no caso, quanto ao rigor matemático exigido, para que não se criem ou se ampliem os obstáculos epistemológicos, já tão presentes nas aulas de Matemática.

O processo de construção dessas competências para o uso do vídeo, como podemos observar é longo e requer do sujeito uma apropriação coletiva, haja vista a quantidade de informações envolvidas neste processo. Além disso, é necessário que se constituam ao longo dessa gênese instrumental habilidades pertinentes ao uso do artefato conforme indicado por Rabardel (1995).

As tecnologias contemporâneas vêm sendo introduzidas rapidamente no ambiente escolar, tendo em vista a necessidade e as possibilidades mediadoras que se fazem presentes por meio dos diversos artefatos tecnológicos, tais como: ábacos, gráficos, calculadoras, softwares, computadores, internet, vídeos. No entanto, o que se percebe ainda é o *tecnocentrismo*, ou seja, segundo Rabardel (1995) a convergência de atenção para os artefatos em detrimento ao antropocentrismo, ou seja, a convergência das atenções voltadas para as pessoas e ao uso que elas podem e devem fazer dos artefatos ao ponto de se apropriarem deles, dos seus sistemas, provocando uma gênese instrumental.

A partir do que compreendemos ser a natureza limitada do artefato, e mediadora do instrumento, propomo-nos a evidenciar dentro do ambiente onde se desenvolvem as atividades do professor de Matemática, ou seja, a escola, a

sala de aula, num recorte muito específico, sua ação para a apropriação do instrumento como mediador da sua ação profissional.

Os cuidados descritos por Moran (1995) quanto ao planejamento devem levados em consideração em sua totalidade neste momento do uso deste artefato. Ocorreu o que o autor chama de: o uso inadequado do vídeo, o vídeo deslumbramento, ou seja, mesmo tendo pensado uma atividade, o artefato e trabalhado como sugerido por Ferrés (1996, p.45) em função do vídeo no ensino:

O aparecimento de novas tecnologias impõe ao professor uma contradição de consequências imprevisíveis. Por um lado, sente-se tentado a incorporá-las ao processo educativo para se adaptar às exigências dos novos tempos. Por outro, sente-se freado pela inércia que o leva a tentar somente pequenas e superficiais modificações no sistema de ensino com a intenção última de que tudo continue igual.

Esta não é uma exclusividade de Ferrés (1996), mas Belloni (2003) em seus estudos sobre a incorporação das TICs, em especial ao uso do vídeo pelos professores faz um diagnóstico de que os professores que possuem mais tempo de ensino, são os que menos querem ou se interessam em mudar a prática. Rocato (2009), bem recentemente, faz em São Paulo a mesma observação, tendo em vista que seu estudo visou descobrir as concepções dos professores ao usar o vídeo, por sinal, o pesquisador usara a mesma Série do TV Escola: Mão na Forma.

Assim, consideramos que precisávamos de outra organização metodológica que desse conta dos *constraints* presentes nesta situação vivenciada pelas professoras em dias e locais distintos. Consideramos que neste momento os *constraints* eram maiores que as possibilidades para o processo de instrumentação, ou seja, para que houvesse a mobilização das estruturas cognitivas, os esquemas de utilização coletivos e o artefato em si. Todavia, o estímulo das duas professoras na crença de que seria possível fazer uma boa atividade com o artefato em questão, e isso configurava-se em nosso documento uma importante tomada de decisão, pois não se pautava mais no saber que existe, mas conhecer o seu conteúdo, naquele momento imaginar sua possibilidade, já era um passo do processo de gênese instrumental.

Na perspectiva de refletir sobre as práticas pedagógicas usando a TV e o vídeo como instrumentos de mediação da atividade pedagógica, Moran (1996a) propõe algumas considerações importantes ao trabalho do professor com o uso do vídeo em sala de aula. Para isso ele identifica cinco pontos inadequados de uso do vídeo e oito pontos que indica como corretos. Para uma rápida visualização expusemos no quadro 1²⁸ o que Moran (2002) considera como o uso adequado do vídeo em sala de aula e no quadro 2 o uso inadequado do vídeo em sala de aula. O autor chama de roteiro simplificado, e que o diz respeito à ordem, não há um rigor em sua aplicação, que os professores têm total liberdade na adaptação do mesmo.

QUADRO 1 – O USO ADEQUADO DO VÍDEO EM SALA DE AULA

USO ADEQUADO	
VÍDEO COMO SENSIBILIZAÇÃO	É, do meu ponto de vista, o uso mais importante na escola. Um bom vídeo é interessantíssimo para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade, a motivação para novos temas. Isso facilitará o desejo de pesquisa nos alunos para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria.
VÍDEO COMO ILUSTRAÇÃO	O vídeo muitas vezes ajuda a mostrar o que se fala em aula, a compor cenários desconhecidos dos alunos. Por exemplo, um vídeo que exemplifica como eram os romanos na época de Julio César ou Nero, mesmo que não seja totalmente fiel, ajuda a situar os alunos no tempo histórico. Um vídeo traz para a sala de aula realidades distantes dos alunos, como por exemplo, a Amazônia ou a África. A vida se aproxima da escola através do vídeo.
VÍDEO COMO SIMULAÇÃO	É uma ilustração mais sofisticada. O vídeo pode simular experiências de química que seriam perigosas em laboratório ou que exigiriam muito tempo e recursos. Um vídeo pode mostrar o crescimento acelerado de uma planta, de uma árvore – da semente até a maturidade – em poucos segundos.
VÍDEO COMO CONTEÚDO DE ENSINO	Vídeo que mostra determinado assunto, de forma direta ou indireta. De forma direta, quando informa sobre um tema específico orientando a sua interpretação. De forma indireta, quando mostra um tema, permitindo abordagens múltiplas, interdisciplinares.
VÍDEO COMO PRODUÇÃO	Como documentação , registro de eventos, de aulas, de estudos do meio, de experiências, de entrevistas, depoimentos. Isto facilita o trabalho do professor, dos alunos e dos futuros alunos. O professor deve poder documentar o que é mais importante para o seu trabalho, ter o seu próprio material de vídeo assim como tem os seus livros e apostilas para preparar as suas aulas. O professor estará atento para gravar o material audiovisual mais utilizado, para não depender sempre do empréstimo ou aluguel dos mesmos programas. Como intervenção : interferir, modificar um determinado

²⁸ Os dois quadros são citações do próprio autor, no entanto, a arrumação em tabela é uma proposta deste trabalho como forma de uma boa visualização.

	<p>programa, um material audiovisual, acrescentando uma nova trilha sonora ou editando o material de forma compacta ou introduzindo novas cenas com novos significados. O professor precisa perder o medo, o respeito ao vídeo assim como ele interfere num texto escrito, modificando-o, acrescentando novos dados, novas interpretações, contextos mais próximos do aluno.</p> <p>Vídeo como expressão, como nova forma de comunicação, adaptada à sensibilidade principalmente das crianças e dos jovens. As crianças adoram fazer vídeo e a escola precisa incentivar o máximo possível a produção de pesquisas em vídeo pelos alunos. A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica. Moderna, como um meio contemporâneo, novo e que integra linguagens. Lúdica, pela miniaturização da câmera, que permite brincar com a realidade levá-la junto para qualquer lugar. Filmar é uma das experiências mais envolventes tanto para as crianças como para os adultos. Os alunos podem ser incentivados a produzir dentro de uma determinada matéria, ou dentro de um trabalho interdisciplinar. E também produzir programas informativos, feitos por eles mesmos e colocá-los em lugares visíveis dentro da escola e em horários onde muitas crianças possam assisti-los.</p>
VÍDEO COMO AVALIAÇÃO	Dos alunos, do professor, do processo.
VÍDEO ESPELHO	O vídeo-espelho é de grande utilidade para o professor se ver, examinar sua comunicação com os alunos, suas qualidades e defeitos.
VÍDEO COMO INTEGRAÇÃO/SUPORTE	De outras mídias.- Vídeo como suporte da televisão e do cinema. Gravar em vídeo programas. Importantes da televisão para utilização em aula. Alugar ou comprar filmes de longa metragem, documentários para ampliar o conhecimento de cinema, iniciar os alunos na linguagem audiovisual. Vídeo interagindo com outras mídias como o computador, o CD-ROM, com os videogames, com a Internet.

QUADRO 2 – O USO INADEQUADO DO VÍDEO EM SALA DE AULA

USOS INADEQUADOS EM AULA	
VÍDEO -TAPA BURACO	Colocar vídeo quando há um problema inesperado, como ausência do professor. Usar este expediente eventualmente pode ser útil, mas se for feito com frequência, desvaloriza o uso do vídeo e o associa -na cabeça do aluno a não ter aula.
VÍDEO-ENROLAÇÃO	Exibir um vídeo sem muita ligação com a matéria. O aluno percebe que o vídeo é usado como forma de camuflar a aula. Pode concordar na hora, mas discorda do seu mau uso.
VÍDEO-DESLUMBRAMENTO	O professor que acaba de descobrir o uso do vídeo costuma empolgar-se e passa vídeo em todas as aulas, esquecendo outras dinâmicas mais pertinentes. O uso exagerado do vídeo diminui a sua eficácia e empobrece as aulas.
VÍDEO-PERFEIÇÃO	Existem professores que questionam todos os vídeos possíveis porque possuem defeitos de informação ou estéticos. Os vídeos que apresentam conceitos problemáticos podem ser usados para descobri-los, junto com os alunos, e questioná-los.
SÓ VÍDEO	Não é satisfatório didaticamente exibir o vídeo sem discuti-lo, sem integrá-lo com o assunto de aula, sem voltar e mostrar alguns momentos mais importantes.

As considerações de Moran foram apresentadas pela primeira vez em 1995. No entanto, Moran (2006 e 2007) traz o mesmo roteiro em outras obras,

o que indica para nós uma constante preocupação no trato com o uso do vídeo e a banalização dessa ferramenta comunicativa em sala de aula.

Moran (2006, p. 37) destaca o fascínio que as tecnologias exercem, não só nas crianças e adolescentes, mas também nos jovens e adultos, pois esse fascínio se dá justamente porque a televisão explora o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores e as relações espaciais.

Por sua vez, os meios de comunicação, principalmente a televisão, utilizam a narrativa com várias linguagens superpostas, que nos acostuma, desde pequenos, a valorizar essa forma de lidar com a informação, atraente, rápida, sintética, o que traz conseqüências para a capacidade de compreender temas mais abstratos de longa duração e de menos envolvimento sensorial (MORAN, 2006, p. 37.)

Compartilhamos da compreensão de Silva (2007) que é a de que não se garante haver sucesso pedagógico simplesmente introduzindo equipamentos novos e modernos nos ambientes escolares. A cada ferramenta que é introduzida na Escola geram-se inúmeras tensões, sejam elas no âmbito administrativo-financeiro, pedagógico, didático ou ainda de infraestrutura. A televisão deixa de ser um equipamento que é transposto das casas para a escola, como uma simples caixa receptora, e passa a figurar no ambiente escolar como uma ferramenta importante e necessária à prática pedagógica dos professores.

O educador que logo após assistir a algumas imagens pergunta aos alunos: “o que o autor queria dizer?, ou então” Qual é a mensagem do programa? Não está fazendo uso de um método compreensivo. Está praticando um ato de redução intelectual. Está ficando limitado às dimensões de caráter lógico, reflexivo, e deixando de lado as dimensões sensitiva e emocional, que são as primeiras a serem mobilizadas pela comunicação audiovisual. Numa utilização adequada do audiovisual, o racional e o reflexivo deveriam ser os pontos de chegada, não os pontos de partida. Se a experiência da televisão é, frequentemente, negativa porque deixa a reflexão de lado, a sua integração à escola costuma sê-lo porque deixa a emoção de lado. O método compreensivo pretende chegar à reflexão por meio da emoção (FERRÉS, 1996, p. 99. apud SILVA, 2007, p, 24)

Ferrés (1996) assim como Moran (1995) apresentou um quadro de estudos específicos para o uso do vídeo como instrumento didático. Moran

(1995) apresenta “o vídeo em sala de aula” introduzindo seus esquemas de utilização para o vídeo. Ferrés (1996) apresenta discussão quanto à ergonomia física, e ergonomia cognitiva para o uso do vídeo em sala de aula, desde o processo de escolha até a produção dos vídeos pelos professores e estudantes tudo.

Os critérios para a utilização didática do vídeo, quadro 3 e o emprego de um vídeo didático no quadro 4, com os estudos apresentados por Ferrés (1996) e percebemos que ambos autores constroem suas posições frente à necessidade de se encarar o uso como uma ação tecnológica em conformidade com Sancho (1998).

QUADRO 3 - CRITÉRIOS APRESENTADOS POR FERRÉS (1996)

CRITÉRIOS PARA A UTILIZAÇÃO DIDÁTICA DO VÍDEO	
MUDANÇA NA ESTRUTURA PEDAGÓGICA	Introduzir qualquer artefato no ambiente escolar requer uma mudança no equilíbrio deste ecossistema, necessária à incorporação deste novo elemento, isso significa organizar desde as pessoas até o espaço, assim como é organizado para o laboratório de informática.
MUDANÇA NA FUNÇÃO PEDAGÓGICA	As tecnologias mais modernas não podem substituir o papel político do professor, nenhum instrumento é neutro, impõe posições diante da sua utilização como meio pedagógico, ou seja, o professor precisa apropriar-se de qualquer ferramenta, artefato que estejam disponíveis as suas atividades pedagógicas, desmistificando o mito da troca.
FORMAÇÃO ESPECÍFICA PARA UTILIZAÇÃO DIDÁTICA	Atribuir ao professor condição única confiando a ele todo sucesso e também todo fracasso é, no mínimo algo equivocado. Para que se possa cobrar do professor o uso correto, didático de determinado artefato, no caso o vídeo, é necessário promover condições específicas, cabendo às universidades o papel de formação para tal, no entanto o professor tem que ter sensibilidade.
O VÍDEO NÃO SUBSTITUI OUTROS MEIOS AUDIOVISUAIS	Usar o vídeo não significa deixar de usar um mapa, fotografias, imagens recortadas, cartazes, porém a introdução de um artefato como o vídeo certamente modificará a linguagem comunicativa dos outros meios, forçará maior eloquência, expressividade, como uma forma de superação à narrativa televisiva, audiovisual.
O VÍDEO NÃO PODE ANULAR A EXPERIÊNCIA	O vídeo deve ser um elemento estimulador, que traga simulações, resgate um tempo em que não tivemos um contato direto, potencialize nossa imaginação para um experimento se realizado traria sérios comprometimentos ambientais, sociais. Desta forma não se pode substituir a relação direta do estudante com o meio, ações que feitas por ele trariam muito mais benefícios que em condições de telespectadores.
A AMBIVALÊNCIA DO VÍDEO	A necessidade de ilustrar determinado fato, apresentar uma narrativa histórica, um documentário, ou apenas mostrar aos estudantes uma curiosidade é algo aceitável desde que por trás desta ação exista uma intenção sustentável, uma sequencia de eventos pedagógicos que dê sentido a exibição. Apesar da não neutralidade do instrumento, nenhum instrumento pode fazer uma revolução por si mesmo, Ferrés (1996, p. 39).
O VÍDEO E O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO	Muitas vezes os vídeos são exibidos como um único elemento. É preciso que o professor tenha o cuidado de analisar as condições em que oferece o vídeo. Estimular atividades que sejam reconhecidas, ou mesmo que os estudantes sintam-se impelidos, desafiados a ampliar as

	discussões, ou seja, o mais importante é o processo de construção que se estabelece ao exibir o vídeo.
O VÍDEO EXPRESSÃO ÚNICA	Há situações de crítica ao uso do vídeo, onde fala-se que a narrativa audiovisual deve ser deixada para fora da escola. No entanto a escola deve decidir quando e onde usá-la corretamente
O VÍDEO COMO CONSTRUÇÃO DO ESTUDANTE	As atividades com o vídeo devem ser estimuladas, não apenas na ilustração, simulação, mas também na produção de novas formas de ver e refletir sob uma mesma realidade estimulando aos estudantes a descobrirem outros pontos de vista.

Na obra *Vídeo e Educação*, Ferrés (1996) ainda apresenta um prolongado estudo sobre critérios, o uso didático descrevendo suas modalidades, as funções do vídeo no ensino, critério para avaliação e o uso, elaboração de programas didáticos, a reportagem e entrevistas, pautas para avaliação de programas, projeto pedagógico para a integração do vídeo na escola, formas de obtenção de programas e emprego de um programa didático.

Destacamos a importância deste último ponto apresentado por Ferrés (1996) tendo em vista que ele propõe considerações convergentes às de Moran (1995), no entanto amplia as condenações para o aspecto ergonômico da ação com artefatos audiovisuais como destacamos abaixo no quadro 4.

QUADRO 4 - CRITÉRIOS APRESENTADOS POR FERRÉS (1996)²⁹

METODOLOGIA DE USO	
PREPARAÇÃO ANTECIPADA	Esta ação diz respeito ao que o professor deve saber sobre o vídeo antes de exibi-lo a turma, quais decisões deve tomar, como conduzir uma ação que venha a estimular o processo criativo nos estudantes. Sobretudo conferir se toda infraestrutura existe para que as atividades se desenvolvam em perfeita ordem: acústica, eletricidade, equipamentos funcionando, material de apoio.
ANTES DA PROJEÇÃO DO VÍDEO	Introduzir um determinado assunto pode ter dois caminhos, ou até mesmo vários, dois deles, o professor deve apresentar o conteúdo, neste caso não deve se prolongar fazendo, deixa que os estudantes observem as questões de façam suas inferências a posteriori. É um erro grosseiro falar mais do vídeo do que o próprio vídeo.
	Outro aspecto é a expectativa criada em torno do vídeo, tanto por parte do professor quanto por parte do estudante. Cabe ao professor a preparação antecipada das ações, o que significa saber qual o ritmo de movimento do vídeo, dessa forma prepara os estudantes para uma ação não frustrante.
	Assim como o computador, ou outra tecnologia que tenha um investimento financeiro, seja por parte do governo ou de qualquer entidade, pensa-se no custo benefício desta ação. No caso do

²⁹ Este quadro leva em consideração as questões centrais do que traz a obra de Ferrés (1996), pode se notar que algumas das propostas metodológicas já são realizadas pelos professores de modo geral. Nos quadros 3 e 4 são compostos de nossas anotações quanto a leitura da obra, sendo apenas as classificações da primeira coluna, tal qual propõe o autor, além da última célula.

A PROJEÇÃO DO VÍDEO ³⁰		<p>vídeo o que se vê são adaptações caseiras a uma necessária infraestrutura mínima para atender a Ergonomia Pedagógica, ou seja, de forma que o ângulo de visão, a postura, e outros fatores não incidam de forma negativa a apropriação da informação.</p> <p>É importantíssimo que o professor permaneça na sala de aula, a expressão dos estudantes frente a determinado trecho do vídeo pode contribuir para uma análise. Ao sair da sala ou desviar sua atenção para qualquer outro ponto durante o processo do vídeo significa uma ruptura da ação pedagógica. Outro fato é a narrativa do professor durante a exibição, o vídeo já é justaposição de áudio e vídeo por isso audiovisual, não precisa de um segundo narrador. O professor deve ter feito todas as suas observações quando do momento da preparação antecipada. Além disso, deve-se evitar tomar nota na frente do estudante, ou seja, mostrar em suas anotações no quadro suas impressões, isso pode tirar o fator surpresa do vídeo. A postura do professor neste momento deve ser a de atenção, observação com sua visão periférica das atitudes de seus estudantes, ao mesmo tempo deve manter-se como se estivesse assistindo ao vídeo pela primeira vez.</p>
APÓS A PROJEÇÃO DO VÍDEO	Comunicação espontânea	<p>Este momento tem tudo haver com a proposta inicial para o vídeo, com qual propósito foi introduzido tal artefato na ação didática. Normalmente se deve contar uma história infantil às crianças pelo simples fato do prazer, da alegria. Podemos perceber que ao contar a história sempre chama-se a atenção aos sentimentos das personagens, em seguida as razões, a moral da história. Ferrés (1996) propõe justamente essa disposição. Pois a peça audiovisual traz consigo elementos da sensibilidade, do afetivo transmitido subliminarmente. Aqui vale apenas anotar as observações dos estudantes no quadro.</p>
	Avaliação das contribuições	<p>Nesta etapa o professor deve perceber quais aspectos foram destacados em sua análise <i>a priori</i> e quais surgiram <i>a posteriori</i>, realizando confrontações com as opiniões dos estudantes, pondo em xeque as certezas, tanto dele quanto dos estudantes. Normalmente se faz um silêncio que também, como afirma Ferrés (1996), dá uma dica para o professor de como o vídeo foi visto, possibilitando assim uma tomada de decisão e estratégia.</p>
	Reflexão crítica	<p>Partindo do diálogo “informal”, o professor deve de forma afetiva ampliar o campo conceitual da ação, dando vazão aos enlaces do conhecimento científico que é a sua finalidade, mas pondo em questão a necessidade de se tomar como ponto de partida a elaboração do afetivo até a análise crítica do que se quer com o vídeo.</p>
	Pesquisa final e recapitulação	<p>Como a natureza do vídeo é transmitir uma informação, que muitas vezes não se apresentam completa, superficial, elementar, básica, cabe ao professor fomentar a necessidade de ampliação em outras formas de apresentação do que se propôs com o vídeo. Na verdade é o uso do vídeo como um motivador para.</p>
	Outras formas de utilização	<p>O professor pode certamente ampliar as considerações de etapas após as considerações finais do vídeo, o que se propõe por Ferrés (1996), é uma postura de trabalho que segue as considerações técnica e tecnológica para o uso didático do vídeo em sala de aula.</p>

³⁰ Ferrés toma algumas ilustrações para fazer um exemplo de como deve ser adequado o ambiente para a exibição do vídeo na escola.

EXERCÍCIO COMPLEMENTAR	Chuva de palavras, <i>fotolinguagem</i> , entrevista com um especialista, gravação de pesquisa de opinião pública, manipulação, de objetos, palavras-chave, título ou frase-chave, resumo objetivo, recontar a história em grupo, desenho livre, desenho em quadrinhos, escrever uma carta, comunicação em dupla, interpretação em dupla, expressão corporal, cartazes e trabalho em grupo, fotografia, do ambiente, elaboração de um dossiê, variação no programa, criação de um novo programa, comparação com os meios de comunicação de massa, tribunal e julgamento, criação de moral, colagem, <i>videoapoio</i> , avaliação escrita, disco-fórum, <i>philipps 66</i> , contribuições e rejeições, mosaicos de atividades, caça ao tesouro, primeira exibição muda, interrupção da exibição, exibição invertida, exibição enganosa, confrontação de classificações, exibição privada.
---------------------------	--

Durante o processo para usar ou não o vídeo em sala de aula, Ferrés indica que o professor leve em consideração as seguintes questões:

- Adequação do programa aos objetivos procurados.
- Validade dos objetivos.
- Inexistência de qualquer outro meio ou programa que realiza a mesma função com maior eficácia e ou com menor custo econômico.
- Aproveitamento das possibilidades específicas do meio.
- Adequação às circunstâncias do contexto escolar no qual se pensa utilizar.
- Nível suficiente de qualidade técnica e expressivas formulações didáticas adequadas do tema.

O autor amplia as discussões quanto ao uso adequado do vídeo, que não deve ficar apenas a cargo do professor tal verificação. Ao se introduzir um novo artefato no ecossistema da escola é importante sua adequação e, sobretudo a formação para a utilização deste artefato de forma que ele seja significativamente incorporado ao sistema de trabalho.

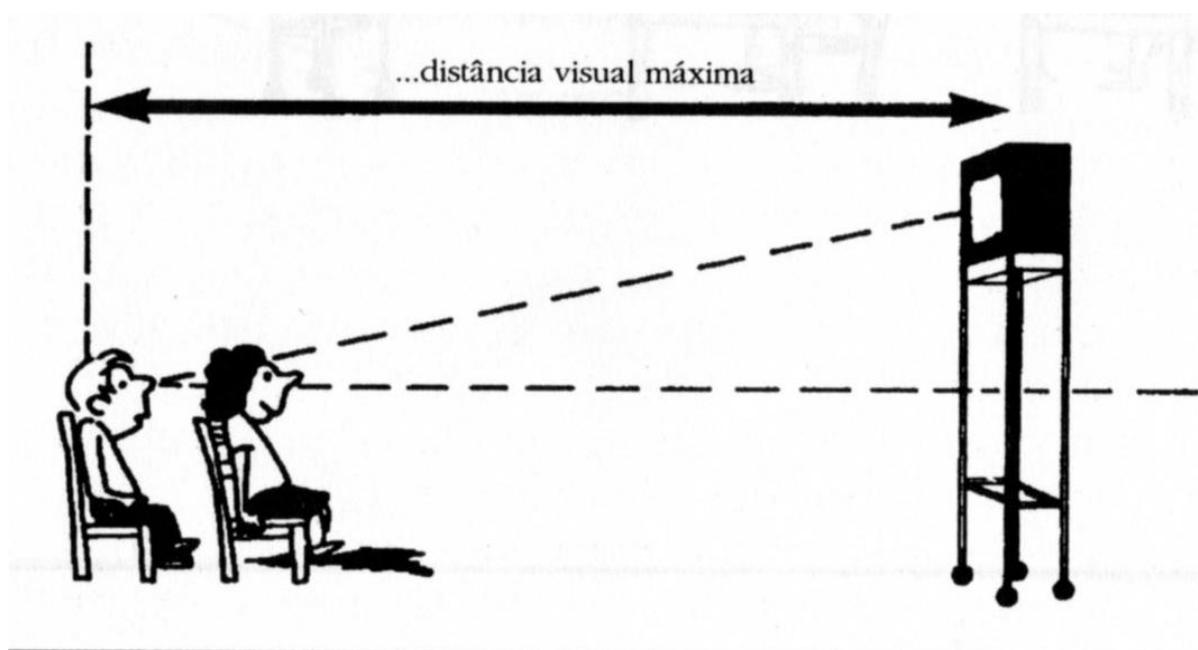
Apresentamos em seguida as ilustrações de Gay-Lord (1972 apud FERRÉS, 1996, p 75-77), em que podemos perceber a preocupação ergonômica quanto ao tratamento técnico dado ao aspecto de infra-estrutura do local aonde se destinam as atividades com o vídeo e tecnológicas tomando o ponto da pedagogia e suas intenções didáticas.

Explicitar o rigor ergonômico aplicado na intenção do uso do vídeo em sala de aula, em especial quando aplicado às crianças e adolescentes, estas figuras fazem parte da etapa de *projeção do vídeo* descrita no quadro 5:

Para uma adequada recepção das imagens deve ser atendida uma série de aspectos relativos a distâncias máximas e mínimas dos alunos em relação ao televisor, assim como também aos ângulos máximos de visão horizontal e vertical. Os dados correspondem a James H. Gay-Lord, em seu livro *Televisión educativa* (México, Trillas 1972)(FERRÉS, 1996, p. 75).

É relevante destacar que a obra de Ferrés (1996) já não se encontra com frequência nas livrarias, no entanto a maioria dos estudos realizados no final dos anos 90 faz referência às descrições e recomendações para o uso do vídeo, além das considerações de Moran (1995).

FIGURA 5 - DISPOSIÇÃO DOS ALUNOS DURANTE A PROJEÇÃO DO VÍDEO I³¹

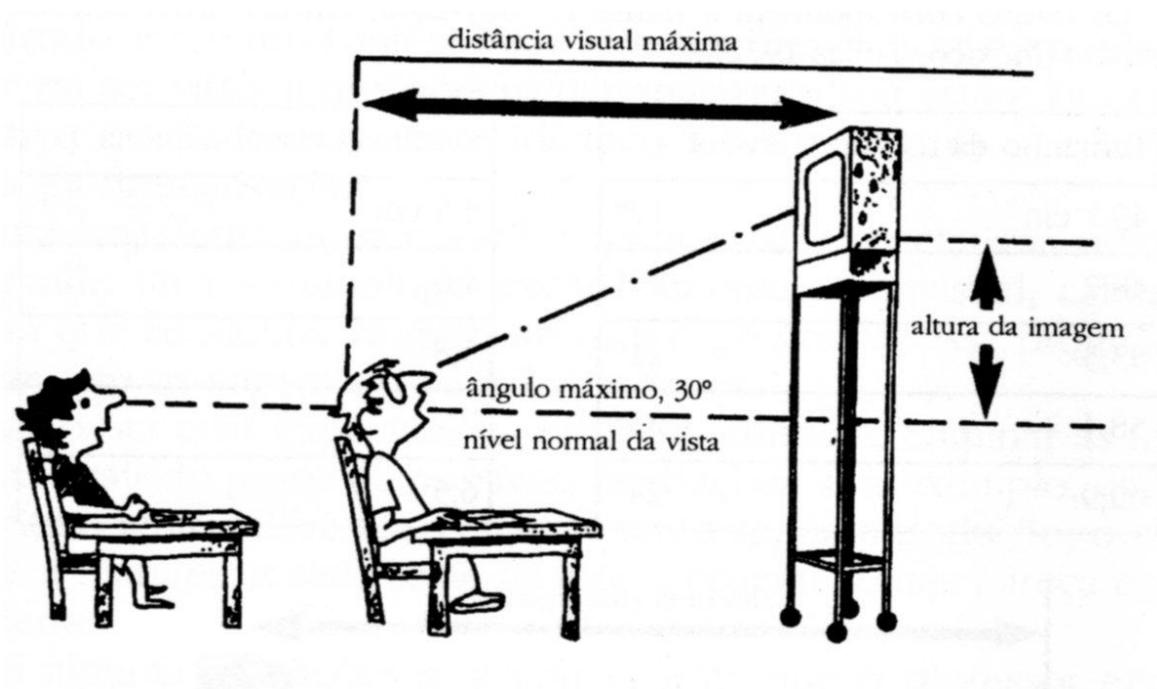


Tamanho da tela do televisor	Polegadas	Distância visual máxima
43,1,cm	17"	4,5 cm
48,2 cm	19"	4,6 cm
53,3 cm	21"	5,8 cm
58,4 cm	23"	5,9 cm
60,9 cm	24"	6,5 cm

³¹ ilustrações e tabelas Ferrés (1996, pp. 75-77) autorizada pelo autor.

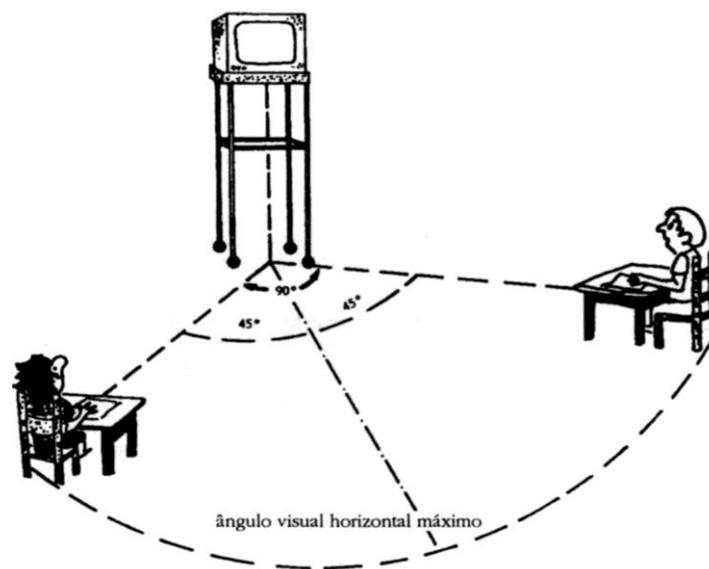
A segunda ilustração e a tabela dizem respeito à disposição das cadeiras e acuidade angular dos estudantes, tendo em vista também o tamanho das telas. Já a figura 6 tem como consideração o ângulo de percepção da imagem tomando como vértice o ponto mediano do aparelho de televisão, tomando-se 45° para cada lado, ou seja, considera-se o campo de visão adequado os lados do ângulo de 90° , tendo como eixo o meio da tela do aparelho de televisão.

FIGURA 6 - DISPOSIÇÃO DOS ALUNOS DURANTE A PROJEÇÃO DO VÍDEO II



Tamanho da tela do televisor		Distância entre fileiras de assentos		
Polegadas	Centímetros	Metros	Metros (1,32m)	metros (1,57m)
17	43,1	1,67	1,27	1,14
19	48,2	1,72	1,32	1,16
21	53,3	2,15	1,65	1,47
23	58,4	2,18	1,67	1,49
24	60,9	2,43	1,85	1,65

FIGURA 7 - DISPOSIÇÃO DOS ALUNOS DURANTE A PROJEÇÃO DO VÍDEO III



Face às argumentações para o uso deste artefato tanto por Moran (1995) quanto por Ferrés (1996) percebe-se uma necessária contribuição ao que podemos afirmar uso tecnológico do vídeo. A compreensão do tecnológico aqui vai do conceito empregado por Sancho (1998) para a empregabilidade e diferenciação dos termos técnica e tecnologia. Sancho (1998) faz um apanhado histórico dos termos e nos apresenta o sentido metodológico da ação. Desta forma aplicada a ação humana, as técnicas fazem parte do ato de incorporar o “novo” artefato tecnológico. Para que ocorra essa incorporação será necessário que o sujeito tenha ao menos os conhecimentos mínimos para o uso, as limitações e potencialidades desta ferramenta, do artefato que mediará sua ação. Só após a incorporação destes esquemas poderá ocorrer um uso.

4. CAPÍTULO

4.1. A PESQUISA

A presente pesquisa origina-se no cerne das atividades do pesquisador que atua há dez anos como membro da equipe técnica da videoteca/audioteca. Esse espaço é destinado às atividades com o uso do vídeo e de áudio pelos professores da RMER e possui atualmente um vasto acervo de programas, em sua maioria do TV Escola. As estatísticas de acesso à videoteca/audioteca

mostravam a ausência de consultas ao acervo pelos professores de Matemática da RMER. Esta observação fez com que o pesquisador formulasse uma questão para estudo: o fato de os professores de Matemática da RMER não consultarem os vídeos do TV Escola de Matemática, disponíveis no acervo da videoteca/audioteca, significa que também não usam esses ou outros vídeos em sua prática? Se for o caso, por que esses professores não utilizam vídeos? Por falta de atenção pedagógica voltada para estes professores? Tais questionamentos conduziram a situar melhor o contexto desta pesquisa, o que será objeto do presente capítulo.

Em meados do século XX, a televisão tem sua origem, marcando uma nova fase, assim como foi o rádio, de veículo de massa. As revoluções tecnológicas da informação e da comunicação (TIC) motivaram inúmeros estudiosos a compreender os impactos de tais fenômenos como ação cultural, na forma de produção, transmissão, compreensão das informações e do conhecimento, pois tais transformações não ficaram restritas às ruas, elas impuseram também às escolas uma nova forma de interação com a sociedade:

Muitas crianças e jovens crescem em ambientes altamente mediados pela tecnologia, sobretudo a audiovisual e a digital. Os cenários de socialização das crianças e jovens de hoje são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores. O computador, assim como o cinema, a televisão e os videogames atraem de forma especial a atenção dos mais jovens que desenvolvem uma grande habilidade para captar suas mensagens. De fato, estão descobrindo o mundo e lhes custa tanto aprender a realizar trabalhos manuais como a programar um vídeo ou um computador. Estão descobrindo as linguagens utilizadas em seu ambiente e lhes custa tanto ou mais decifrar e dominar a linguagem textual como a audiovisual. (SANCHO, 2006, p. 19).

Segundo Rabardel (1995) nenhum instrumento e nenhuma ação instrumentada é neutra. A posição tomada em sala de aula pelo professor de Matemática pode vir a refletir o que se impõe a ele, enquanto políticas pedagógicas: macro, micro e local. A escola tecnológica implantada em sua rede de ensino poderá contribuir para posições pedagógicas determinantes de suas atividades didáticas.

Iremos caracterizar a RMER, levando em consideração nossa chegada até o professor de Matemática em sua sala de aula. Em nosso entendimento

não há uma atividade pedagógica, sem que para isso exista uma condução normativa para essa dimensão educacional. A compreensão deste contexto envolve o histórico do Programa TV Escola no Recife, o qual está conectado com o histórico e organização institucional das tecnologias na educação neste município, o que está ligado às políticas públicas brasileiras, mas apresenta também especificidades.

Os aspectos que fazem da RMER uma escolha relevante para o processo de investigação, é em primeiro lugar devido ao contexto profissional em que está inserido o pesquisador. Em segundo por apresentar aspectos técnico-logísticos públicos em consonância com o governo federal. É importante destacar que não será alvo deste trabalho analisar as questões de infraestrutura, no entanto, é uma variável relevante para a análise dos dados coletados. Em terceiro, por ser desde 1995 uma instituição fomentadora das suas concepções próprias do uso das TIC, o que motivou a criação de um Programa de Tecnologia na Educação Municipal - PMTE. Em 1995, o Recife era um dos três únicos municípios brasileiros que tinha, especificamente um Programa para este fim, no estado o primeiro. Isso lhe conferiu de certa forma um papel de destaque no estado, seguido posteriormente por Petrolina em 2001 e Olinda em 2002.

4.2. TV NA ESCOLA E TV ESCOLA

A televisão chega às escolas brasileiras, não para que se possa ter acesso a sua programação aberta, mas traz consigo um contexto político pedagógico, cuja intenção inicial é o de capacitar os professores das escolas públicas por meio de programas via satélite quanto ao uso dos recursos tecnológicos, a televisão e o vídeo. De acordo com relatório do Brasil (2002) de 1996 até 2002 o TV Escola³² exibia diariamente uma programação de 14h que eram dividida em: Ensino Fundamental (Vendo e Aprendendo); Ensino Médio: Como Fazer?, Como Fazer? A Escola, Ensino Legal, Acervo; e o Salto para o Futuro; além das faixas especiais Escola Aberta, Língua estrangeira Moderna.

³² Em muitas obras pode-se encontrar o termo “a TV Escola”. Este trabalho usa o termo “o TV Escola”, tendo em vista que estamos tratando “o Programa”. Apesar de muito usado o termo “a TV Escola” não dá referência ao programa e sim ao canal, a programação. Nosso sentido é da institucionalização do programa de governo como uma política pública.

O Salto para o Futuro é um dos mais antigos programas do Instituto Roquette-Pinto, que visa promover a discussão interativa em tempo real entre especialistas e os professores localizados em pontos chamados telepostos. É preciso lembrar a trajetória que essa ferramenta leva até chegar às unidades de ensino públicas brasileiras.

Segundo Mattos (1990), a televisão e o vídeo não fazem parte apenas dos lares, tampouco do objeto publicitário, nem do controle do governo, mas, das escolas públicas onde receberam um tratamento de estrela no final dos anos 90, com a entrega de kits tecnológicos: TV 21', antena parabólica e receptor analógico, conjunto de 10 fitas VHS.

Em 1995, o Ministério da Educação começa a formular uma política de capacitação de professores. Em maio de 1996 é criada a Secretaria de Educação a Distância (SEED)⁴ através do Decreto nº 1.917, que visa implantar a política do governo federal de educação a distância e de informatização das escolas públicas do país. Neste mesmo ano são criados os Programas TV Escola⁵ lançado experimentalmente no Piauí, em setembro de 1995, indo ao ar em março de 1996 para todo Brasil, e o Programa de Apoio Tecnológico (PAT). Este último instituído pela Resolução n. 15 do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação, que financiou progressivamente os kits tecnológicos para o universo de escolas da Rede Municipal e Estadual de Ensino com mais de 100 alunos no país (ROCHA, 2005. p. 22.).

ROCHA (2005) diz que os *kits* chegaram efetivamente às unidades de ensino públicas no ano de 1996, pois faziam parte de um movimento do governo federal para capacitar professores à distância, além de levar programas com conteúdos pedagógicos para o ambiente escolar. Com essa primeira tentativa, algumas questões começaram a surgir em todo o país. O uso deste veículo era um dos pontos importantes para reflexões pedagógicas. Outra era a TV Escola, canal que viabilizava os programas, que em tese, estariam sendo acompanhados pelas escolas que tivessem acesso a esta ferramenta por meio dos kits.

O TV Escola tem mantido, desde 1996 sua programação diversificada, direcionada para dois públicos distintos, estudantes e professores.

Além do que produz com recursos próprios, a SEED adquire, no país e no exterior, direitos de exibição de programas educativos. Para garantir o alto padrão de qualidade que faz

com que a TV Escola seja considerada um dos melhores canais de televisão educativa do Brasil, a SEED busca empresas produtoras de reconhecido nome em todo o mundo, tais como: NHK, Japão; CBC e National Film Board, Canadá; WGBH, Discovery Channel, USA; M5, La Sept/Arte, Eva, Marathon, La 5ème, France2, France 3, Canal +, CNDP, França; HIT, London TV, C4 Learning, C4, BBC, BBC Open University, R&M Associates, Inglaterra; NIS, Holanda; DRTV, TV2, Dinamarca; Grifa Cinematográfica, Superfilmes, GNT, Pólo de Imagem, Gyros, Múltipla, Canal Azul, Brasil. Há, também, vídeos cedidos à TV Escola por organismos públicos e privados, OnGs e outros. (SEED/MEC, 2002, p. 18)

Como se percebe o TV Escola mantém uma dupla ação, ora para o professor e seus pares, ora para o professor com os estudantes. Atualmente de qualquer lugar do mundo pode-se ter acesso aos materiais, ao banco de texto, podendo ainda interagir em tempo real com especialistas que estão no estúdio do programa Salto para o Futuro. Pois as considerações do TCU (2004) em relação à demanda no país, pediam a ampliação do acesso e de formação para o uso dessa tecnologia. Assim desde 2004 estão disponíveis na internet os programas livre de *copyright*. A partir de 2007 a programação começa a ser veiculada também na internet. Recentemente, em 2009 o TV Escola criou uma página oficial no *youtube*.

4.3. A REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE RECIFE

De acordo com dados obtidos da Secretaria de Educação, Esporte e Lazer – SEEL em 2010 a Rede Municipal de Ensino do Recife - RMER possuía 224³³ Unidades de Ensino. Sendo que: 186 são escolas municipais com ensino fundamental que atendia 1º e 2º Ciclos, 38 com 3º e 4º Ciclos, 41 oferecem educação infantil, 17 ensino profissionalizante, 7 Unidades de Tecnologia na Educação e Cidadania – UTEC³⁴; Além das UTEC fixas existem também 6 UTEC móveis³⁵ e 7 Módulos de Informática, que estão localizados em escolas

³³ Uma mesma unidade de ensino pode ofertar várias modalidades de educação.

³⁴ Em todo país este espaço recebe o nome de Núcleo de Tecnologia na Educação - NTE, no entanto, aqui no Recife tendo em vista que há instituído desde 1996 um Programa de Tecnologia na Educação, foi modificada a nomenclatura para Unidade de Tecnologia na Educação e Cidadania – UTEC.

³⁵ Constitui-se em unidades móveis que atendem a população do Recife com cursos de Tecnologia na Educação e Cidadania, além de realizar as mesmas atividades de acompanhamento pedagógico aos laboratórios de informática das Unidades de Ensino a que são devidos. O atendimento ocorre mediante cronograma realizado pela plenária do Orçamento Participativo do Recife. Conforme Santana (2011) A ESCOLA ITINERANTE DE INFORMÁTICA DA PREFEITURA DO RECIFE EMQUANTO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO DIGITAL.

municipais e que estão ligados as UTECs Móveis; 1 Escolas Águas do Capibaribe³⁶. Destacam-se dois ambientes importantes para a implementação das políticas educacionais no Recife, o Centro de Formação Paulo Freire, inaugurado em maio de 2010 e a Diretoria de Tecnologia na Educação e Cidadania - DGTEC, que coordena em articulação com as demais Diretorias, Gerências e Escolas as políticas para a inclusão digital de toda a RMER. Em 2009 a RMER contava com 84 professores de Matemática, conforme quadro 5.

QUADRO 5 - PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA RMER EM 2009 POR REGIÃO POLÍTICO ADMINISTRATIVA DO RECIFE - RPA

RPA	PROF DE MATEMÁTICA
1	14
2	10
3	18
4	11
5	13
6	18
TOTAL	84

Fonte: Gerência de 3º e 4º Ciclo/julho-009.

4.3.1. Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania – DGTEC

A Secretaria de Educação a Distância – SEED do MEC é criada através do Decreto nº 1.917, de 27 de maio de 1996, com essa criação firma-se em todo território nacional as concepções da ação em Educação a Distância, uma ferramenta que será usada através de dois importantes projetos: TV Escola (1995) em caráter experimental no Piauí e em definitivo em (1996) e Proinfo (1997). Através desses programas o MEC/SEED visa consolidar nos estados e municípios uma política de acesso e uso da TV, vídeo, computador e internet pelos professores do Ensino Fundamental. Para tal destina aos Estados o papel de coordenador do TV Escola, ou seja, todo processo de distribuição dos kits desse programa, foram realizados através de interlocução do governo municipal com o governo estadual de Pernambuco, Secretaria de Educação do Estado.

³⁶ Projeto inovador no Estado de Pernambuco, onde os estudantes da RMER podem ter acesso ao rio Capibaribe, principal afluente da cidade, por meio de lições de históricas e de meio ambiente.

A constituição das ações de Tecnologia na Educação na Cidade do Recife iniciou-se com um projeto de Telemática na Educação (1992) visando à instrumentalização dos professores da RMER, onde atuava através da construção de projetos didáticos atividades que tivessem como meio as “novas” tecnologias da informação e comunicação, bem como o atendimento as necessidades emergentes do mundo do trabalho em vigência naquela época. Para esta ação obteve largo apoio da UFPE através de assessorias. Paralelo a esta ação houve a implantação dos Núcleos Profissionalizantes de Informática – NUPIs que tinham como atividade o atendimento dos servidores e da população em geral quanto aos cursos de introdução à microinformática.

No intuito de consolidar as ações em tecnologia na educação a PCR, investe no que acredita ser um fator diferenciador das demais redes do país. Através de capacitações em telemática na educação, apresenta aos professores que trabalhavam no Ensino Fundamental, 5ª a 8ª. O desenvolvimento de atividades pedagógicas que visavam à utilização do computador e da internet em sala de aula. Tendo em vista a implementação do PMTE nessa rede de ensino, a PCR percebeu a necessidade de se promover uma ação mais ampla quanto ao uso das TICs. Dessa forma, através de um convênio com a UFRPE, foi aberto o primeiro curso de especialização em tecnologia na educação em 1996.

4.3.2. Unidades de Tecnologia na Educação e Cidadania

No Recife os Núcleos de Tecnologia na Educação - NTE, passaram a ser denominados de Unidades de Tecnologia na Educação e Cidadania – UTEC, tendo em vista a reforma administrativa de 2005. Essa mudança não se limitou apenas as estruturas administrativas, orgânicas, mas motivou a reestruturação das atividades desenvolvidas pela UTEC. Ficando ampliados os acompanhamentos e as atividades de monitoramento de todas as questões voltadas para o acesso e uso das TICs na RMER.

É através das UTEC, que a RMER efetiva suas ações voltadas para o processo de inclusão digital dos professores, estudantes e comunidade. Formação continuada, cursos para as comunidades, acompanhamentos, são algumas das atividades desenvolvidas pelas UTECs, que se articula com a

política, macro brasileira voltada para as TICs, micro estaduais e municipais para o mesmo propósito e local, esta votada para as especificidades da RMER.

Os cursos de informática e cidadania são cursos de curta duração que agregam a necessidade da incorporação dos artefatos tecnológicos contemporâneos, em sua diversidade: celulares, máquinas fotográficas digitais, mp3 player, vídeos, softwares, internet. Mediante uma discussão sobre determinados temas sociais os estudantes desenvolvem um produto midiático. Dessa forma são trabalhadas as ferramentas do Office, produto Microsoft e BR Office, produto Open Office. Para estas atividades são selecionados periodicamente professores, os quais ficam lotados nestas UTECs.

Para a efetivação das políticas de tecnologia na educação na RMER, as UTECs realizam formações junto aos professores e corpo técnico lotados nas unidades de ensino municipal. Além da formação continuada os professores multiplicadores, professores com especialização em tecnologia na educação ou em área correlata, realizam acompanhamentos periódicos nas escolas que possuem laboratório de informática. Eventualmente estendem as suas atividades de acompanhamento às escolas que ainda não possuem laboratório de informática, mas que têm alguma atividade que a UTEC pode ofertar o suporte técnico e de formação.

4.3.3. TV Escola no Recife

Para situar a implantação do TV Escola na RMER, vamos nos apoiar nas contribuições do trabalho de Craveiro et. al. (1999). As autoras e autor trazem um levantamento situacional do TV Escola em 1999, ou seja, três anos após a implantação dos programas, Proinfo e TV Escola, fazendo suas análises de forma integrativa desta ação na sala de aula.

Na leitura do trabalho de Craveiro *et.al.*(1999) podemos perceber que a construção do documento foca o TV Escola e do Proinfo como políticas públicas destinadas ao uso pelos professores da cidade do Recife como uma ferramenta tecnológica no processo didático por meio de vivência por projetos. É pela ótica da análise de políticas públicas que propõe a integração dos dois programas federais, identificando os projetos desenvolvidos nas escolas municipais do Recife.

A chegada do TV Escola está intrinsecamente ligada às atividades com outras tecnologias de informação e comunicação no Recife. Este fato motivou uma série de reformas institucionais e de infraestrutura. Este contexto de mudanças locais decorre da adequação que os estados e municípios passaram para o recebimento destes programas federais. Desta forma surge o Departamento de Produção de Materiais Didáticos. Em 1996 a PCR estruturou um espaço que realizava as discussões nacionais no que tange as articulações do currículo com o uso das TIC: TV e vídeo. Ficando o DPMD responsável pela implementação desta ação midiática.

Com esta política, a SEC visava democratizar o uso do computador no meio popular e formar professores qualificados. Neste contexto, cria os NUPIs – Núcleos Profissionalizantes de Informática, destinados à formação profissionalizante em informática, capacitação de alunos e membros da comunidade, como usuário de microcomputadores para a função de operador, programador, operador e supervisor de rede de micro, favorecendo o domínio de programação da linguagem e sistemas operacionais básicos. (CRAVEIRO et.al. 1999, p. 41)

De acordo com Craveiro *et. al.* (1999), esta foi uma ação que teve origem no Plano de Decenal de Educação (1993-2003). Neste intento, a RMER se constituía de ideias e ações que visava à introdução de um grande artefato para o processo de construção de atividades com o uso das TICs pelos professores, cabendo ao MEC, a implementação dos laboratórios de informática.

O DPMD esteve durante alguns anos à frente da discussão local, quanto ao uso da TV e do vídeo em sala de aula. Realizava encontros sistemáticos para capacitação dos professores, além de disponibilizar diversos materiais de apoio: textos, livros, revistas, jornais, filmagens. Em 1996 e 1997, foi realizada uma oficina de produção de vídeo em parceria com a Organização não Governamental – ONG Auçuba. Esta oficina visou discutir com os professores da RMER a influência das mídias em seu cotidiano pedagógico. E junto aos estudantes, despertar para uma análise mais criteriosa da linguagem empregada pela mídia, tendo em vista sua influência constante sobre os mesmos.

O Departamento responsável pela capacitação de recursos humanos, empréstimo de fitas e suporte técnico pedagógico, é

o Departamento de Produção de Material Didático - DPMD, que é ligado à Diretoria Geral de Programas Especiais - DGPE. (CRAVEIRO et. al. 1999. p. 37)

Além do TV Escola, a Fundação Roberto Marinho esteve presente através dos projetos Vídeo Escola, Telecurso 2000 e o Canal Futura. O Vídeo Escola é composto de um rico acervo de documentários organizados para o uso dos professores em sala de aula. Já o Telecurso 2000, são vídeos aulas com proposta metodológica devidamente estabelecida pela Fundação Roberto Marinho. Nos anos de 1999-2002 a RMER esteve utilizando em diversas escolas a modalidade supletivo, utilizando para isso as atividades desenvolvidas pela Fundação Roberto Marinho, tendo como ferramenta o Telecurso 2000. O Canal Futura foi rapidamente utilizado pelo DPMD nas capacitações com os professores. Visava instrumentalizar as atividades operatórias e motivacionais. Pouco se ouviu falar desta ferramenta na RMER, no entanto ele surge como um resgate histórico no trabalho de Craveiro *et. al.* (1999).

O mesmo já capacitou mais de quatrocentos professores para o uso metodológico do vídeo, não só para a utilização da programação do TV Escola como também o Canal Futura e do Telecurso 2000, entre outros, além de incentivar e apoiar as escolas para que as mesmas construam seu próprio acervo. (CRAVEIRO et. al. 1999. p. 37-38).

Na reforma administrativa proposta em 2001 o DPMD, parou de captar e distribuir por dois anos os serviços do TV Escola. Em 2003 surge a Diretoria de Tecnologia na Educação – DTE. Este departamento ficou responsável pela consolidação da infraestrutura, formação e acompanhamento das atividades ligadas ao uso de tecnologias em sala de aula. Para consolidar essas ações foi instituído o Plano Municipal de Tecnologia na Educação – PMTE. Nesse documento o DTE instituía suas políticas de acesso e apropriação das ferramentas tecnológicas, visando à instrumentação da atividade pedagógica do professor usando como meio as ferramentas tecnológicas da época.

Com a criação do Departamento de Tecnologia na Educação (DTE), em 2001; abriu-se pela primeira vez no Recife, a possibilidade de criação de um amplo Programa de Inclusão Digital, que assegurasse aos alunos e professores da rede municipal de ensino, o direito de atualizarem-se no campo das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC, instituindo-se um espaço que possibilitasse a problematização sobre a

utilização dessas ferramentas tecnológicas no campo educacional, na perspectiva de se constituir um instrumento de alcance à cidadania. (SILVA, 2009, p. 97).

O PMTE baseava-se em três pilares: infraestrutura e suporte técnico; ações pedagógicas (formação e acompanhamento) e desenvolvimento de projetos. Além disso, o PMTE destacava três dimensões: política, administrativa e pedagógica. O PMTE tomou uma dimensão muito abrangente, tendo em vista os aspectos sociais das tecnologias o que motivou a mudança no status do departamento para diretoria em 2005. Foi com o advento da reforma administrativa desse ano que o então do DTE passou a se chamar Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania – DGTEC.

Craveiro et. al. (1999) trabalhou com o universo de 35 escolas contempladas com o kit do TV Escola analógico. Atualmente este número de escolas municipais com o TV Escola é de 65. Além das UTECs Santo Amaro e Sítio Trindade, totalizando 67 espaços pedagógicos contemplados pelo MEC/SEED/TV Escola. Trinta e cinco das 65 escolas contempladas com este programa ofertam o ensino do 3º e 4º Ciclos.

4.3.4. VIDEOTECA/AUDIOTECA

Os serviços e atividades que são ofertados pela Videoteca/Audioteca, ora de formação, ora de infraestrutura à Rede Municipal de Ensino do Recife – RMER, constituem-se numa importante estratégia municipal para a efetivação da proposta do governo federal no que concerne a TV Escola em Recife.

O supracitado espaço tem um acervo, em sua maioria ainda em VHS, de aproximadamente 7.538 títulos de vídeos os quais desses, aproximadamente 80% são da TV Escola, e 20% de outros programas com origens diversas. Compõe também esse acervo os programas do Telecurso 2000 e Vídeo Escola ambos da Fundação Roberto Marinho. Entre seus serviços destacam-se o de apoio a pré-produção, produção, finalização de vídeos produzidos pelos professores, empréstimos de vídeos e áudio, apoio à formação continuada quanto às questões de produção de vídeo e edição de áudio.

Atualmente o espaço vem reestruturando seu acervo por meio da recuperação dos programas em VHS, passando-os para DVD. Desde 2002 a Videoteca/Audioteca mantém um sistema de controle estatístico de

empréstimos e consultas, além da descrição dos serviços que presta, seja in loco ou não.

Ainda acompanha anualmente o estado de uso e conservação do Programa TV Escola na Cidade do Recife, especificamente nas 64 escolas que receberam os kits analógicos em 1996 e as 21 das 64 escolas que em 2005 receberam os kits digitais em substituição ao analógico.

O MEC/SEED enviou em 2006 uma solicitação para o levantamento do parque tecnológico do TV Escola na cidade, chamado de *check-list*, onde foi identificada uma série de questões estruturais para a viabilização do acesso e do uso do TV Escola pelos professores e seus estudantes.

Toda essa infraestrutura montada pelo MEC e pela PCR constitui-se como um meio para que os professores da RMER integrem, em sua prática pedagógica, instrumentos que ampliem suas ações em sala de aula. Além dos fatos anteriormente apresentados, o TV Escola está na internet e na era da TV digital reformula-se, adaptando-se às modernas formas de acesso.

Em 2004 o governo federal lança o portal do domínio público e o portal do professor com o intuito de disponibilizar e ampliar as formas de acesso às produções em áudio, vídeo, texto e softwares, além de dicas pedagógicas para implementação de ações inovadoras com o uso, não só da TV e do vídeo, mas de outras mídias digitais. Além de presente em meio virtual o MEC/SEED, intensificou suas ações de abrangência do junto as unidade de ensino públicas no país, disponibilizando um novo projeto, o DVD Escola: Box I, II, III e IV cada uma contendo cinquenta mídias em DVD, com os programas da TV Escola. Em 2007, o programa Proinfo Integrado que visa trabalhar a convergência de mídia e em 2009 o portal Banco Internacional dos Objetos de Educacionais.

O relatório preliminar do Tribunal de Contas da União - TCU (2004), aponta algumas questões importantes as quais tiveram como parâmetro a pesquisa realizada de 1997 a 1999 pelo Núcleo de Estudos de Políticas Públicas da Universidade Estadual de Campinas – NEPP/UNICAMP (2001) o qual diz: “o Programa está presente em aproximadamente dois terços das escolas públicas brasileiras, atingindo cerca de 70% dos alunos (21,9 milhões) e 70% dos docentes (840 mil) do ensino fundamental público.”

Num importante documento investigativo, da UNESCO (2004) nos coloca diante da seguinte questão:

Na abordagem dos professores segundo suas práticas culturais, a atividade diária de assistir à televisão destacou-se: 74% afirmaram ver televisão diariamente, ao passo que 58% declararam nunca navegar na internet. Outros dados revelaram que 40% dos professores lêem jornal diariamente, enquanto 23% apenas lêem 1 ou 2 vezes por semana. Frente à participação dos professores em eventos ou atividades culturais – cinema, teatro, exposições, shows, leituras diversas e outras – em nenhuma dessas situações, a proporção da frequência habitual ultrapassou a 50%. (UNESCO, 2004, p. 89).

Mesmo tende os dados da pesquisa da UNESCO (2004) apontando para o hábito dos professores em 74% em assistir programas de televisão, em nossa pesquisa, como já afirmamos, apontava inicialmente que os professores da Matemática da RMER não utilizavam os vídeos de Matemática do TV Escola nas suas atividades em sala de aula, este fato foi reforçado tendo em vista os números apresentados pela Videoteca/Audioteca - DGTEC, onde está localizado o acervo de vídeos da Secretaria de Educação, Esporte e Lazer – SEEL desde 1996.

QUADRO 6 - ATENDIMENTO ANUAL DA VIDEOTECA/AUDIOTECA

ANO	ATENDIMENTO ³⁷	ATENDIDOS ³⁸
2005	19	558
2006	63	1.896
2007	196	5.894
2008	90	2.703
2009	615	18.465

Fonte: Videoteca/Audioteca-DGTEC-2010

O fato dos professores assistirem à televisão não significa incorporar a intenção pedagógica desse instrumento de comunicação de massa. Rabardel afirma que não há neutralidade nos instrumentos, mas parece que a escola tem dado pouca importância, tendo em vista nossas colocações iniciais quanto as modas. Neste momento vivemos o Um Computador por Aluno - UCA, mas se nem mesmo incorporamos a televisão e o vídeo, que após uma década e meia já deveria ser um instrumento de mediação pedagógica bem situado na Escola e é dessa forma que concordamos quando Moran (2006, p.07). A escola

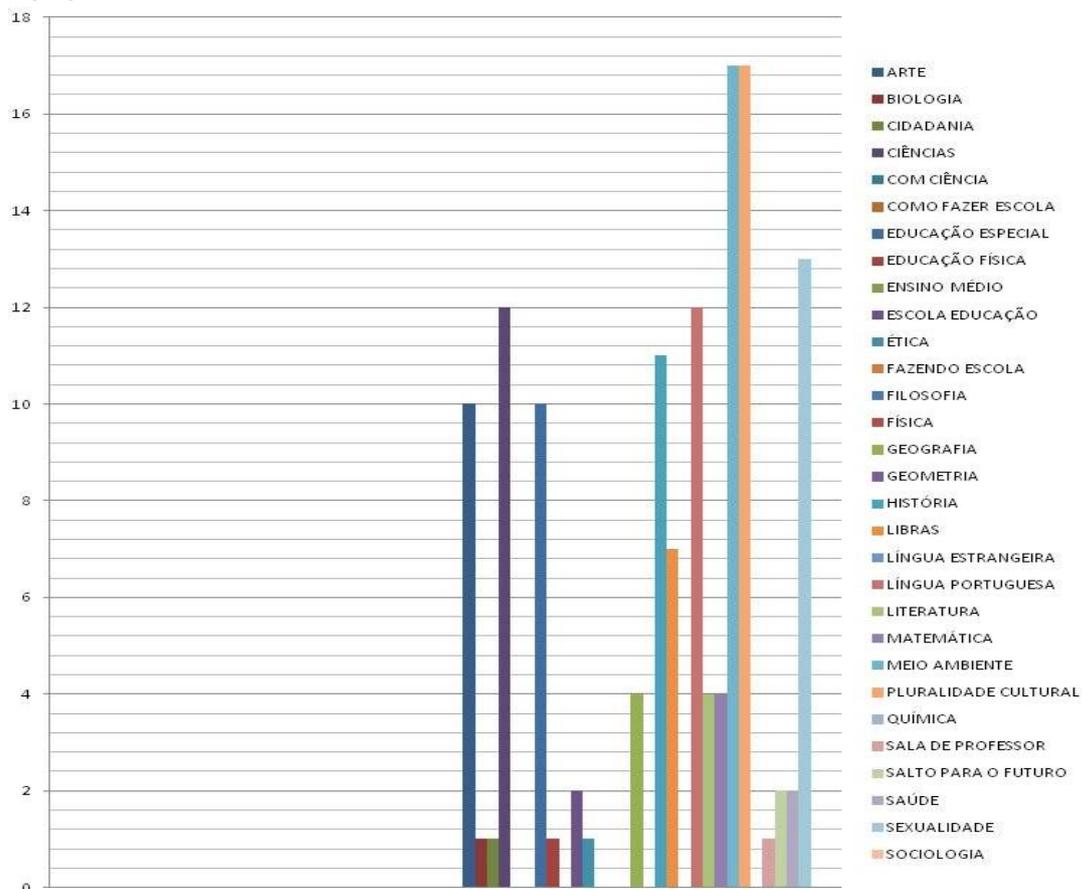
³⁷ Refere-se ao atendimento direto aos professores.

³⁸ Refere-se à multiplicação por trinta deste atendimento, onde se leva em conta que cada professor contemplará trinta estudantes.

desvaloriza a imagem e essas linguagens como negativas para o conhecimento. Ignora a televisão, o vídeo; exige somente o desenvolvimento da escrita e do raciocínio lógico.

Numa enquete realizada juntos aos demais professores da RMER que buscam os serviços da Videoteca/Audioteca pode-se verificar os vídeos mais procurados: Ciências, Trânsito, Educação Especial, História, Meio Ambiente, Saúde, Área de profissionalização, Cultura, Sociedade, Folguedos, Sexualidade, Biologia, Geografia, Recife, Pluralidades. Como o acervo do espaço é composto por diversas fontes, esses vídeos, não são exclusivamente do TV Escola. Entretanto, o que nos interessa do quadro 6 é a ausência de consultas realizadas aos vídeos de Matemática, não apenas aos do TV Escola, mas também ao de nenhum outro vídeo de Matemática disponível no acervo, até o final do primeiro semestre de 2010.

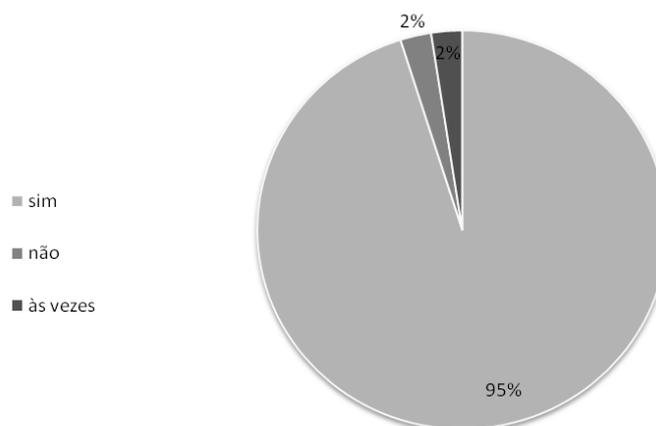
GRÁFICO 2 - TEMAS CON SULTADOS NA VIDEOTECA/AUDIOTECA EM 2010



Fonte: Videoteca/audioteca - 2011

Notadamente observamos a presença de solicitações para gravações e outros serviços aos programas de Matemática e Geometria, porém a solicitação descrita no gráfico 2 e gráfico 6 tem dois aspectos importantes que precisam ser destacados: primeiro que parte da solicitação realizada foi por professor via e-mail, mas não se trata do professor de Matemática, mas de outra área do conhecimento, visando o atendimento de outra modalidade de ensino. Este fato poderia nos motivar a buscar outra investigação, como são usados os vídeos de Matemática do TV Escola pelos professores do 1º e 2º Ciclo? Será que a hipótese confirmada neste trabalho seria a mesma? O segundo é que nossa atividade de pesquisa de uso do espaço para consulta e ação com as professoras está inclusas nestes gráficos.

GRÁFICO 3 - SATISFAÇÃO DOS PROFESSORES QUANTO AO ACERVO DE VÍDEO/2005

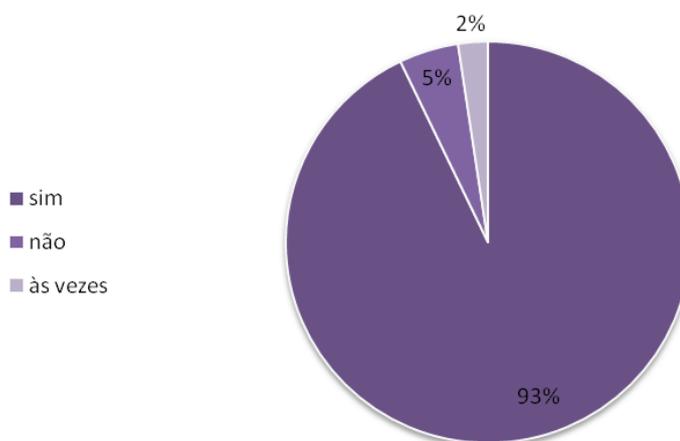


Fonte: Videoteca/audioteca - 2011

Desde 2002 que o supracitado espaço tem mantido uma descrição quantitativa dos seus atendimentos o que facilita parte do trabalho. Apesar de ter sido instituído em 2009, um formulário que poderia trazer mais informações quanto aos serviços prestados: quem solicita, o tempo do serviço, para qual gerência ou diretoria, se a solicitação é interna ou externa a RMER, quem solicita se professor ou outro profissional. Para um panorama rápido em amostragem tomamos o ano de 2010 num gráfico onde apresentamos um resumo das consultas ao acervo da videoteca/audioteca através dos gráficos.

No ano do recorte de dados o espaço realizou 190 consultas e serviços tipo: gravação, reprodução, empréstimos tendo como ilustração a área do conhecimento e não os conteúdos buscados. É relevante destacar que parte do acervo ainda em VHS é modificado para DVD conforme solicitação dos professores que possuem acesso ao catálogo via portal professor.com ou através da visita dos professores multiplicadores.

GRÁFICO 4 - SATISFAÇÃO QUANTO ÀS SOLICITAÇÕES DOS PROFESSORES/2005



Fonte: Videoteca/audioteca - 2011

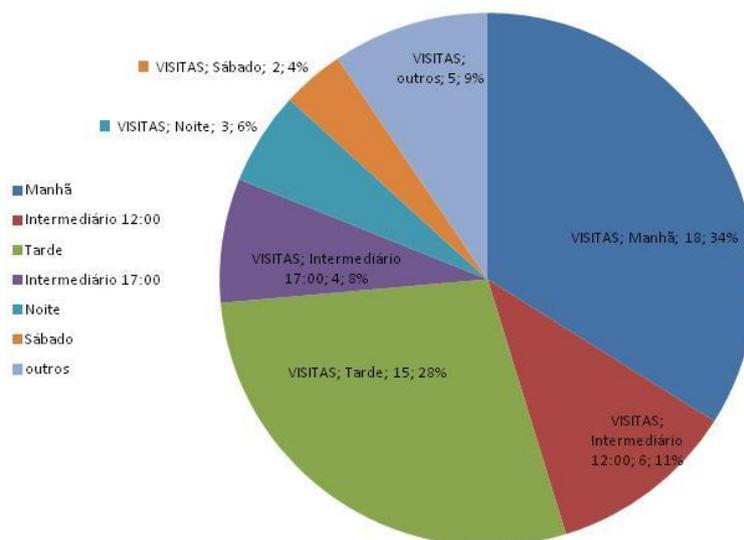
Em 2005, ano em que a videoteca/audioteca visitou vinte e duas as unidades de ensino para verificação da substituição do sinal analógico para digital, foi realizada uma enquete para medir o grau de satisfação dos professores quanto aos programas disponíveis no acervo, ao atendimento prestado, ao acesso, através de que meios conheciam o espaço, quais serviços mais buscavam, a área a que se destinava o vídeo solicitado, entre outras. Os gráficos 3 e 4 ilustram nossa questão ao ponto que visa ratificar para o leitor nossa preocupação quanto ao uso do vídeo como ação pedagógica.

Nesta mesma enquete os professores responderam também quanto ao tempo, um dos *constraints* que mais surgem em nosso trabalho. A questão foi: qual o horário que você costuma vir à Mediateca³⁹? Sendo que foram

³⁹ Nome dado até 2005 ano em que foi instituída a reforma administrativa do Prefeitura do Recife onde a Diretoria de Tecnologia na Educação – DITE passou a ser chamada de Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania – DGTEC e a Mediateca de Videoteca/Audioteca.

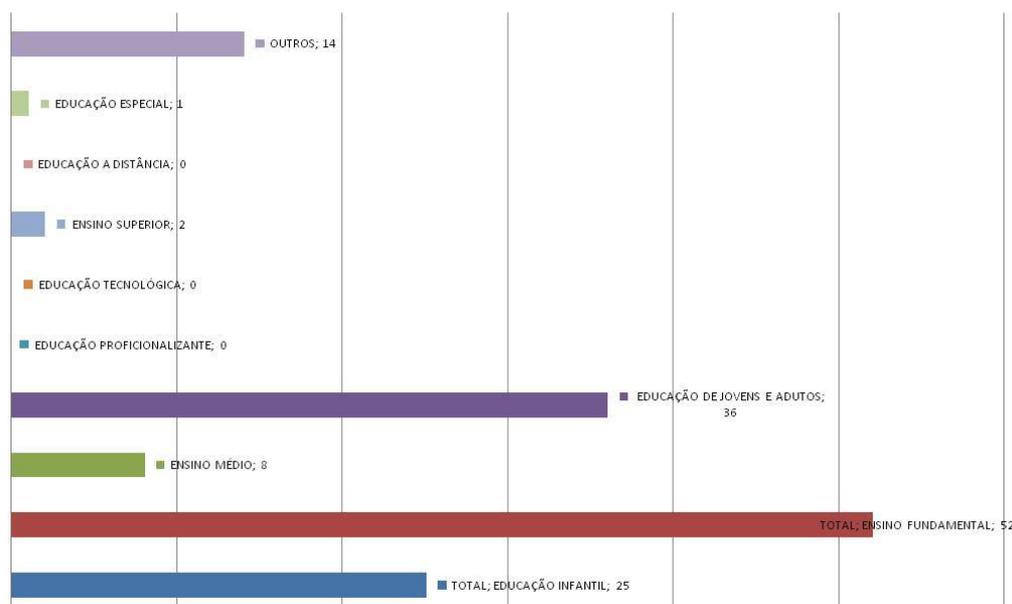
consultadas 43 professoras das 12 escolas visitadas com antenas parabólicas digitais. Duas das professoras responderam ter ido ao espaço pela primeira vez, e três não tinham horário definido para tal, representados pela fixa de outros.

GRÁFICO 5 - PERÍODO DE VISITA DOS PROFESSORES A MEDIATECA 2005



Fonte: Videoteca/audioteca – 2011

GRÁFICO 6 - MODALIDADE DA EDUCAÇÃO QUE BUSCARAM SERVIÇOS EM 2010



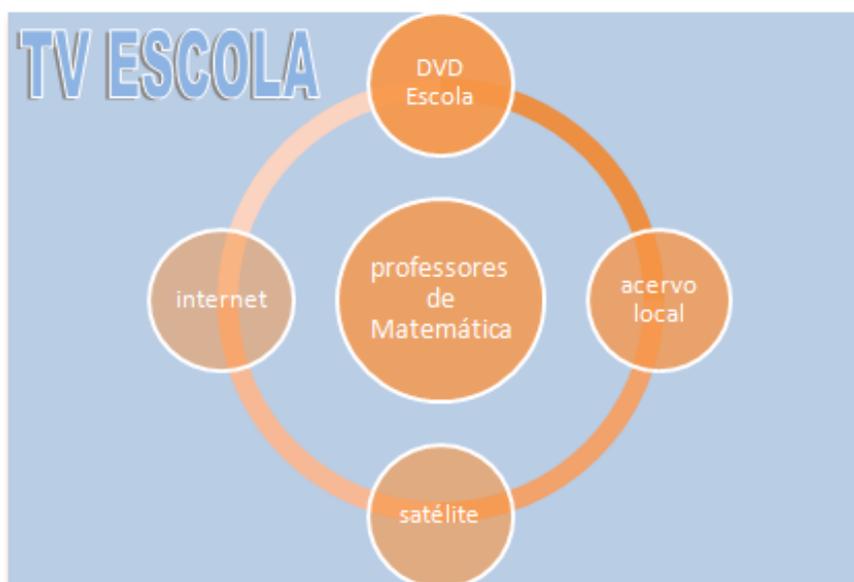
Fonte: Videoteca/audioteca – 2011

4.3.5. ACESSO AO VÍDEO DO TV ESCOLA

De acordo com a Gerência de Estatística, Avaliação e Pesquisa – GEAP até 2010 existiam 244 Escolas Municipais do Recife com Educação Básica e de acordo com a DGTEC dessas 183 possuem laboratório de Informática, sendo que 64 possuem também os *kits* da TV Escola para recepção do sinal via satélite e das 64, 21 trocaram de sinal analógico para digital em 2004, todos os equipamentos enviados pelo Ministério da Educação - MEC e Secretaria de Educação a Distância – SEED ao Recife. Anexo I.

É relevante destacar que diante do processo de modernização de disponibilização dos vídeos pelo TV Escola⁴⁰, o acesso a essa ferramenta, não se daria mais por via única do acervo da videoteca/audioteca, haja vista que, atualmente uma boa parte, e em excelente qualidade técnica, dos vídeos de Matemática e de outras áreas do conhecimento, estão disponíveis em outros formatos, no DVD Escola⁴¹ e via *download*⁴², o que, de certa forma, remete a uma revisão procedimental da afirmação.

FIGURA 8 - FORMAS DE ACESSO AO TV ESCOLA



⁴⁰ Neste ambiente virtual o usuário poderá ter acesso às produções, dicas pedagógicas de como usar determinados vídeos e também a programação, além de poder assistir o vídeo que está sendo exibido na hora. No entanto não pode gravar, tendo em vista o formato de exibição. <http://tvescola.mec.gov.br/>

⁴¹ Programa do governo federal que visa ampliar o acesso aos vídeos do TV Escola pelas unidades de ensino públicas brasileiras que ainda têm dificuldades técnicas com o acesso e uso dos vídeos.

⁴² Site do governo federal onde estão depositadas obras da literárias, vídeos, áudios e outros documentos com acesso livre para baixar. . www.dominopublico.gov.br

Sendo assim, fica evidente que os professores poderiam não ir até a videoteca/audioteca para ter acesso aos vídeos de Matemática do TV Escola, mas poderiam fazer *download* dos vídeos via site do domínio público. Além deste ambiente, o site do TV Escola há a grade de programação mensal onde os professores podem ter acesso aos conteúdos de suas disciplinas.

O Sistema de transmissão dos programas, que até 2004 ainda eram analógicos, começou a adequar-se à política de tecnologia digital no Brasil. Desta forma desde 2005, 21 escolas municipais receberam em substituição aos *kits* tecnológicos analógicos do TV Escola em 1996, os novos *kits* tecnológicos digitais⁴³. Com a instalação deste novo sistema em 21 das 65 escolas que receberam os primeiros *kits* em 1996, representou uma possibilidade de acesso a vídeos com melhor qualidade técnica, imagem e áudio. Mas isso não representava um acesso sistemático e nem se configurou em ação pedagógica para o uso, ora visto que não há registro de atividades por meio de projetos com o uso de vídeos da TV Escola, nem na videoteca/audioteca e nem pelas UTEC.

Para ratificar tais dados, a videoteca/audioteca, esteve no ano de 2006 e 2007 realizando levantamento da infraestrutura e do acesso que as escolas tinham ao Programa TV Escola. Dados mostram que das 21 unidades de ensino municipal do Recife, que receberam o sinal digital em 2005, nenhuma apresentava uso do TV Escola. E muitos dos componentes dos *kits* distribuídos em 1996 às escolas municipais do Recife não existiam mais. Quando se encontrava o receptor, a antena não mais funcionava, não havia mais cabeamento.

4.4. DOMÍNIO PÚBLICO

Em atividade desde 2004 o portal do domínio público tem disponibilizado diversas mídias, textos, partituras, iconografias, áudio, vídeos, este último com grande ênfase nos vídeos produzidos e veiculados no TV Escola e que também fazem parte do DVD Escola, ou seja, os mesmos programas do TV Escola disponíveis no domínio público estão contidos nas caixas enviadas às escolas públicas em todo país desde 2008. Podemos perceber através do quadro 7 que o acesso à mídia vídeo ainda é menor frente às demais mídias.

⁴³ Receptor e Antena parabólicas digitais, gravador de DVD.

QUADRO 7 - ACESSOS POR TIPO DE MÍDIA⁴⁴

Mídia	Total
Textos	23.309.499
Imagens	3.672.690
Sons	3.032.880
Vídeos	2.965.479
Total	32.980.548

Fonte: portal do domínio público dez/2010

Uma visão específica pode nos auxiliar na construção de um entendimento mais específico quanto aos dados apresentados no quadro 7. Procuramos verificar no portal do domínio público quais os vídeos do TV Escola que tiveram mais acesso entre as categorias disponíveis neste portal. Observamos que o vídeo mais acessado na categoria Matemática foi o da Série Mão na Forma, episódio 3, 4, 5 e o *pentágono* com 50.581 acessos o que representa 9% dos vídeos mais acessados entre as demais categorias, conforme gráfico 7.

O quadro 8 mostra que entre as categorias dos vídeos do TV Escola mais acessados, destacam-se os vídeos voltados à formação do professor. Os números não nos permitem afirmar quem são os internautas, se são professores, ou ainda, com qual o objetivo eles realizam seus acessos. Além do domínio público os vídeos também podem ser encontrados no portal do professor, *youtube* e no portal Banco Internacional de Objetos Educacionais, estruturado em 2008 com parcerias dos Ministérios da Ciência e Tecnologia e Ministério da Educação. Esses instrumentos possibilitam entre outras ações a troca pedagógica e a socialização de experiências no âmbito da educação nacional e na América Latina, além de países de língua portuguesa, com os quais o Brasil tem feito acordos de cooperação, como pode ser observado nas bandeiras disponíveis no portal internacional.

Acreditamos que há uma intenção de convergência de mídia entre os Ministérios da Educação, Ciência e Tecnologia e Comunicações, tendo em vista a disponibilização de inúmeros laboratórios de informática às escolas com o Proinfo e a ampliação do satélite e outros meios para conexão de banda

⁴⁴ Quantitativo total de *downloads* por tipo de mídia (som, imagem, texto e vídeo) desde novembro de 2004.

larga às escolas públicas em todo país. Isso apoia-se num entendimento de que a convergência midiática permitirá diminuir os custos com diversos aparelhos. Dessa forma qualquer pessoa que tenha oportunidade para realizar uma boa pesquisa na internet encontrará nos sites oficiais desde os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN a atividades comentadas utilizando nesta as diversas possibilidades tecnológicas contemporâneas disponibilizadas pelo governo. No entanto, apenas dotar as escolas públicas de artefatos modernos não garante de longe que, serão usados ou ainda se usados, seja de forma correta.

QUADRO 8 - VÍDEOS COM MAIOR ACESSO NO DOMÍNIO PÚBLICO.

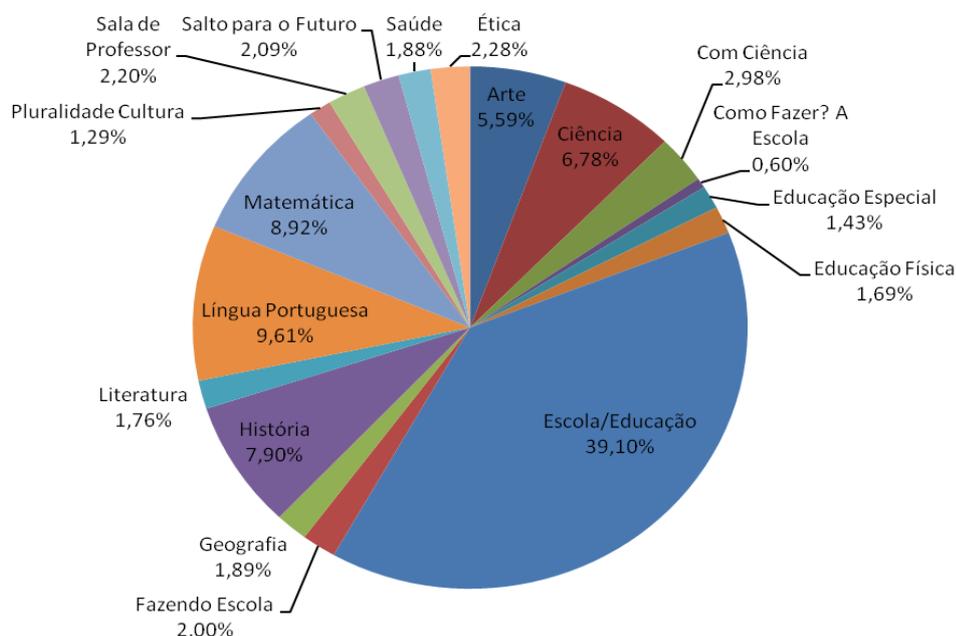
Categoria TV Escola	Acessos	Vídeo	Série
Arte ⁴⁵	31.703	Aurora luminosa	...
Ciência	38.461	De onde vem a energia elétrica?	De onde isso vem?
Com Ciência	16.907	O projeto político-pedagógico	...
Como Fazer? A Escola	3.415	Acaraú, CE: Liceu de Aracaú	...
Educação Especial	8.126	Adulto, cidadão e diferente	Deficiência física
Educação Física	9.583	A bola	Visões do esporte
Escola/Educação	221.632	Paulo Freire Contemporâneo, P-1	...
Fazendo Escola	11.344	A função do gestor	...
Geografia	10.699	Alcântara	Momento Brasil
História	44.793	A Corte desembarca na colônia.	Brasil 500 anos
Literatura	9.971	Machado de Assis	Mestres da Literatura
Língua Portuguesa	54.469	Acento	Orto e Grafia
Matemática	50.581	3, 4, 5 e o pentágono	Mão na Forma
Pluralidade Cultura	7.302	Quem são eles?	Índios do Brasil
Sala de Professor	12.489	A ordem no caos	...
Salto para o Futuro	11.849	Alfabetização e letramento	Alfa, leitura e escrita
Saúde	10.651	A acne	Geração Saúde 1
Ética	12.918	Tributos: que história é essa?	Edu. Fiscal e Cidade.

Fonte: portal do domínio público dez/2010.

Dessa forma o MEC/SEED vem desde 1999 em parcerias com as universidades públicas ofertando cursos de extensão e especialização para gestão e uso das Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC. Em 2007 lançou o curso Mídias na Educação em três módulos. O último módulo corresponde a uma especialização. Nele os professores não estudam apenas o vídeo, mas todas as mídias.

⁴⁵ Único vídeo disponível.

GRÁFICO 7 - VÍDEOS DISPONÍVEIS NO DOMÍNIO PÚBLICO DO TV ESCOLA %



Fonte: portal do domínio público dez/2010

4.5. DVD ESCOLA

Desde 2007 a SEED/MEC/TV Escola criou o projeto no intuito de ampliar as condições de acesso e uso dos vídeos produzidos e veiculados pelo TV Escola, os mesmos episódios que estão disponíveis no domínio público também estão disponíveis nas mídias. Uma forma de garantir a democratização do acesso, onde ainda não se tem acesso a internet ou mesmo cobertura do satélite.

Em 2008 as escolas federais, estaduais e municipais públicas de todo país começaram a receber, tendo em vista os critérios do estabelecidos pela SEED/MEC os *kit DVD Escola*⁴⁶ que chegaram da seguinte forma em Recife:

KIT I	
02	Caixas (Box) com 50 DVD cada – Box I e Box II
01	Aparelho de DVD rec/play
KIT II	
02	Caixas (Box) com 50 DVD cada – Box I e Box II
01	Aparelho de DVD play
KIT III	
01	Caixas (Box) com 50 DVD cada – Box I ou Box II
01	Aparelho de DVD rec/play

⁴⁶ Enviamos e-mail para o MEC solicitando informações quanto aos critérios de distribuição já que em determinadas escolas houve variação dos objetos, mas até o fechamento deste trabalho não obtivemos respostas.

KIT VI	
01	Caixas (Box) com 50 DVD cada – Box I e Box II
KIT V	
02	Caixas (Box) com 50 DVD cada – Box I e Box II

Segundo dados obtidos no site do MEC foram distribuídos no país 50.000 escolas nos 5.090 municípios dos 27 estados, beneficiando inicialmente 852.833 professores e 21.255.683 estudantes, ainda em 2009. Consultando ao site recente os números alteraram-se para o que indica:

O Projeto DVD Escola oferece às escolas públicas de educação básica caixa com mídias DVD, contendo, aproximadamente, 150 horas de programação produzida pela TV Escola. A intenção é assegurar o compromisso com a atualização tecnológica e democratização da TV Escola. Em 2008, foram distribuídas caixas com 50 mídias de conteúdo da TV Escola às 75 mil escolas atendidas. Até o final de 2009, serão enviadas caixas compostas por 30 mídias DVD com novos conteúdos para a atualização das instituições participantes (BRASIL, 2010).

Durante o recebimento do primeiro lote de kits do DVD Escola em 2008 a DGTEC/GIST/VIDEOTECA/AUDIOTECA montou um esquema de atendimento para a entrega aos dirigentes no intuito de sensibilizar a ação para o uso, mostrando aos dirigentes e coordenadores que se dirigiram até o local para retirada do material. A Videoteca/Audioteca sugeriu também que fosse feito um acompanhamento pelos professores multiplicadores quanto ao uso e sugestões de uso para o material que chegava às escolas e também às UTECs. E ainda perguntando sobre a situação dos kits do TV Escola, as antenas parabólicas e receptores analógicos e digitais.

Em 2009 e 2010 as escolas receberam uma nova remessa de Box, III e VI sendo esta última uma caixa específica para Arte.

4.6. OS VÍDEOS DO TV ESCOLA

Desde o seu lançamento em 1996 o programa TV Escola, tem promovido mudanças no tratamento quanto à exposição dos vídeos aos professores. Por vários anos a programação do TV Escola chegou via correios e telégrafos às escolas. Em 2008 a grade de programação não mais chegou às escolas, sendo sugerido pelo MEC/SEED/TV Escola que os interessados fizessem *download* da programação no próprio site.

Uma publicação importante é catálogo do TV Escola conhecido por *GUIA DE PROGRAMAS*. Neste guia é possível ter uma ideia das produções disponíveis no domínio público e em outros sites oficiais. No entanto, uma questão que nos chama a atenção são as sinopses das séries dos vídeos que poderiam ser fator facilitador para as escolhas dos vídeos pelos professores, o que na verdade constituem-se numa questão limitada, ou seja, elas não traziam uma condição fiel dos episódios, essa é uma consideração com a qual concordamos com Gomes (2008, p. 479):

No caso do vídeo, além de muitos deles não trazerem informações encartadas que auxiliassem na sua escolha, tais como sinopse, índice dos temas, tipo de abordagem, público a que se destina, profundidade do tratamento dado ao tema e dados catalográficos. Não era raro encontrar vídeos que não dessem referências sobre seus autores e suas produções anteriores, dificultando a avaliação tanto em relação à qualidade do produto em si quanto à de seu conteúdo.

Para que um professor possa de fato construir novos esquemas de utilização ao artefato em questão, é necessário que os mesmos tragam não apenas os conteúdos do objeto matemático, mas sobretudo tragam considerações quanto ao uso e aplicação. Não se trata de uma bula, uma receita, mas de reflexões sobre o conteúdo do vídeo, como afirma Gomes (2008) e também já bem percorrido por Moran (1995).

As atividades de sala de aula devem ser concebidas mediante uma construção correspondente, ou seja, ideias, planejamento e prática, como uma ação cíclica do processo de construção pedagógica. Então como é que os professores escolhem os vídeos na maioria das vezes? Segundo Mandarino (2002) “talvez devido [...] a falta de tempo detectamos que o critério mais frequente de escolha de um vídeo, para uso em sala de aula, seja a indicação de um outro professor”. Esta também é uma afirmativa que encontramos durante as nossas entrevistas.

O TV Escola, além de disponibilizar os vídeos, traz em outras mídias elementos complementares, como indicação de atividades, sites para interação. Este foi um dos aspectos que mais chamou a atenção dos professores, pois nenhum deles tinha conhecimento desta articulação. Um dos documentos encontrados no domínio público sob o título “*Vivendo e*

aprendendo: como usar os vídeos da TV Escola 8” traz contribuições ricas de dois especialistas, Bigode e Soares para a Série Mão na Forma, em especial para os episódios: O Barato de Pitágoras; 3,4,5 e o Pentágono; Nas malhas da Geometria e A Espiral e As Proporções Áureas. (MEC/SEED, 2002).

Atualmente este documento encontra-se como outro nome, atendendo as especificações da didática sob o título de “*Dicas Pedagógicas*”. Neste novo formato o professor obtêm uma série de informações passadas por consultores contratados pela SEED/MEC para a elaboração atividades baseadas numa determinada série. Com isso notamos um melhora nas construções das sinopses que trazem preocupações quanto ao conteúdo trabalhado em cada episódio da série, as principais características. Podemos observar esse tratamento com a nova Série do TV Escola, “*Matemática em Toda Parte*”, apresentada por Bigode. Nos anexos podemos observar as recomendações da SEED para os consultores, além do fascículo nº 8 do Vivendo e Aprendendo (BRASIL, 2002, p. 29-42).

5. CAPÍTULO

5.1. FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

O presente estudo tem como foco principal o trabalho do professor de Matemática com o uso de vídeos, sendo assim, a natureza das observações são as mais próximas possíveis. Pensamos que a abordagem Estudo de Caso Etnográfico, que requer um detalhamento minucioso das situações em quem estão mergulhados os sujeitos deste trabalho daria conta por completo, no entanto no decorrer das atividades percebemos a necessidade de interagir de forma mais qualitativa junto aos professores. As observações aqui descritas consideram o prisma da abordagem no viés do Estudo de Caso, porém a ação direta junto aos professores desponta para a pesquisa-ação.

A pesquisa-ação tende a transformar uma situação, onde o contexto de sua inserção requer mais que uma observação ou descrição dos sujeitos e de suas atividades, ela propõem uma mudança, uma ruptura na construção social e cultural dos sujeitos, o que de certa forma representa “novas” maneiras de se utilizar determinado objeto. Ao agregar o processo metodológico da Pesquisa-

ação, percebemos que agregamos significado ao trabalho de pesquisa, que poderia não dar conta da análise do trabalho exposto, se continuássemos apenas descrevendo episódios.

A observação e descrição de todo processo é importante, no entanto não daria conta do sentido transformador que foi requerido neste trabalho. Ao perceber que havia pouca ou nenhuma informação sobre o uso de vídeos, de modo geral, percebemos que seria importante apresentar aos professores envolvidos algo que tornasse a ação do uso significativa. Ao assumir esta postura rompíamos o estabelecido para uma ação descritiva. Uma das características dos estudos qualitativos, principalmente no âmbito social, é que temos o dever de compreender quando se faz necessária uma reavaliação do que foi inicialmente proposto.

Assim a opção por uma segunda abordagem surge como complemento e não como oposição, pois permitiu a realização de encontros direcionados, leituras, trocas de experiências e maturação do estudo, tanto por parte dos professores de Matemática envolvidos na pesquisa, quanto da parte do pesquisador. Desta maneira a Pesquisa-ação elucidou do ponto de vista metodológico algumas sombras, que poderiam ter ficado se tivéssemos mantido apenas a visão Etnográfica.

Por outro lado a análise plena de um processo de gênese instrumental requer um período de tempo maior que o disponível no âmbito desta pesquisa. Apesar da limitação temporal, escolhemos construir os procedimentos metodológicos buscando coordenar dados de natureza quantitativa, por meio de questionários aplicados com os professores da rede municipal de Recife e um estudo de natureza qualitativa. O presente capítulo visa expor e justificar as estruturas metodológicas da pesquisa, construídas para buscar atingir os objetivos traçados.

5.2. ESTUDO DE CASO ETNOGRÁFICO

A opção metodológica pelo estudo de caso etnográfico exige nos deter especificamente em identificar onde estão e quem são os possíveis sujeitos de nossa ação investigativa. Esta modalidade metodológica prima pelo conhecimento profundo do meio pesquisado.

os estudos de caso buscam o conhecimento do particular, são descritivos, indutivos e buscam a totalidade. Além disso, eles estão mais preocupados com a compreensão e a descrição do processo do que com os resultados comportamentais⁴⁷(MERRIAM, 1988 apud. ANDRÉ 2008 p. 51)

Tomamos como preocupação as indicações de André (2008) quanto à aplicação e à validação da presente pesquisa, suas análises e resultados bem como os aspectos inovadores empregados ao objeto de pesquisa, na abordagem proposta aos sujeitos.

O cuidado quanto ao detalhamento apresentado em nosso trabalho, que pode parecer repetitiva, mas não é apenas uma questão de entrelace das informações e é devido ao alerta fornecido por André (2008), “Outra qualidade usualmente atribuída ao estudo de caso é o seu potencial de contribuição aos problemas da prática educacional”. Para a autora esta abordagem sugere aos futuros leitores da pesquisa uma tomada de decisão, tendo em vista a dimensão política dos resultados apontados pelo trabalho.

Compreender o processo da Gênese Instrumental proposta por Rabardel (1995) se faz necessário inicialmente que possamos nos deter especificamente onde está e quem são os possíveis sujeitos de nossa ação. Também será necessário que após a identificação dos sujeitos dessa pesquisa possamos validar sua importância para o aspecto de generalização local como prevê esta metodologia. Esta modalidade metodológica prima pelo conhecimento profundo do meio pesquisado. Posicionamo-nos assim, a mais de um ano realizando registros quanto aos objetos, vídeos de Matemática do TV Escola, onde apontamos diversas mídias para então escolher as que fossem mais significativas para o universo dos sujeitos.

O estudo de caso etnográfico nos permitirá validar os dois casos escolhidos para essa pesquisa. Nossa escolha será mais bem tratada adiante, de forma que possamos Como exige essa abordagem teremos o cuidado de descrever o contexto onde estão inseridos os sujeitos e objetos de nossa pesquisa, pois

deve ser dada atenção especial ao contexto particular em que se desenvolvem as práticas educacionais, devem ser levadas

⁴⁷ Aspas da autora

em conta as dimensões sociais, culturais, institucionais, que cercam cada programa ou situação investigada e devem ser retratados diferentes pontos de vista de diferentes grupos relacionados ao programa ou à situação avaliada(ANDRÉ, 2008, p.38).

Essa é uma preocupação apresentada em nosso trabalho, que possa parecer repetitiva, mas não é apenas uma questão de entrelace das informações e é devido ao alerta fornecido por André (2008), “Outra qualidade usualmente atribuída ao estudo de caso é o seu potencial de contribuição aos problemas da prática educacional”. Para a autora esta abordagem sugere aos futuros leitores da pesquisa uma tomada de decisão, tendo em vista a dimensão política dos resultados apontados pelo trabalho.

Compreende-se que o processo de verificação da gênese instrumental junto aos professores de Matemática da RMER constituiu-se numa ação investigativa, descritiva e exploratória onde procuramos detalhar da prática dos professores de Matemática quanto à utilização do artefato vídeo de Matemática da TV Escola. Assim, o estudo de caso etnográfico qualifica-se muito bem no conjunto de ações metodológicas que estruturam as ações de análise documental, das entrevistas, das observações de campo. Segundo André e Lüdke (2008, p. 11) “a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo.”

Um documento que consideramos importante, pois traça uma meta das atividades de Tecnologia na Educação na Cidade do Recife foi o PLANO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO: Minuta do PME – decênio 2011-2020 publicado em setembro de 2010, que não trata a TV Escola especificamente, mas dentro das demais ações não tendo em vista as considerações do MEC/SEED/TV Escola (1996, 2002 e 2004) e do TCU (2004) que consideram o investimento nas ações que fortaleçam o programa a nível Nacional algo fundamental para seu fortalecimento como política pública e não como projeto de governo. No entanto propõe:

desenvolver a qualificação do pessoal docente e não docente da rede pública de ensino relacionada à inclusão digital, à utilização da TV Escola e de outras redes de programação educacional, ampliando em 20% ao ano a oferta da formação

continuada, utilizando para isso os recursos da educação à distância. (RECIFE/SEEL, 2010, p. 54)

É possível identificar na construção desse objetivo/meta um fator conflitante, tendo em face da TV Escola já ser uma política pública voltada à formação continuada dos professores brasileiros, por isso não deveria apenas figurar num tópico como um elemento de composição, mas como instrumento de mediação para as ações de Rede, municipal e nacional.

No documento surgem elementos que nos mostram as ações meio dos três principais eixos: formação/infraestrutura/projetos (acompanhamentos); estes eixos diretivos são apresentados de forma superficial, como é a característica do documento, pois visa apenas dar um panorama geral do que potencialmente pode ocorrer no nível do Recife para as questões de Tecnologia na Educação.

A formação continuada dos professores é considerada neste documento como um processo importante para consolidação das ações para inclusão digital, e que surge no escopo da redação, antes da infraestrutura dos espaços, o que pode indicar uma hierarquia de concepção. Desta maneira entende-se a presença de uma visão *antropotécnica* do ponto de vista de Rabardel (1995).

Apesar de considerar também a importância da Educação a Distância como uma ferramenta para o processo de formação e usa o termo “incorporação”, não há indícios de que essa incorporação leve em consideração as condições que pesam sobre as práticas docentes instrumentadas.

As considerações apresentadas dizem respeito às posturas institucionais da PCR/SEEL/DGTEC/DGFP, frente ao programa TV Escola, destacando que a instituição é responsável em propor, sugerir, regulamentar e institucionalizar práticas pedagógicas com ou sem ferramentas tecnológicas contemporâneas, no caso da TV e do vídeo e em particular do TV Escola, não tão contemporâneos. Então se não encontramos na instituição um documento que norteie as atividades dos professores para o uso do TV Escola, como estes professores fazem uso deste artefato em sala de aula, se é que fazem?

Para que pudéssemos dar prosseguimento ao trabalho de investigação seria necessária a exploração do ambiente pedagógico escolar, onde se fazem as práticas didáticas dos professores de Matemática. Neste ecossistema

poderíamos de fato comprovar ou não a existência das atividades destes profissionais com o uso do vídeo. O estudo de caso etnográfico requer detalhadamente todos os aspectos que constituem o processo da ação dos sujeitos deste trabalho em seu ambiente natural e assim narrando os acontecimentos qualitativamente.

Do ponto de vista dessa abordagem metodológica, procura-se obter uma visão mais holística dos fenômenos que leve em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas. (ANDRÉ, 2008, p. 17).

Desta forma não poderíamos deixar de apreciar todo o conjunto das intenções e ações de fato, que indicasse mudança da prática do professor de Matemática em sala de aula. Nossa exploração vai no sentido de analisar o fenômeno por trás do uso ou não uso dos vídeos do TV Escola. Para dar condições a qualquer pesquisador, leitor do que vivenciamos primamos muito mais pela escrita, com detalhes, característico das pesquisas qualitativas. Durante essa pesquisa vimos a necessidade de por uma lupa sobre a ação da sala de aula, como não poderia deixar de ser. Esta ação vai ao sentido do que propõe André (2008) que nos apresenta a abordagem etnometodológica, que diz respeito aos estudos de Harold Garfinkel (1967 apud ANDRÉ, 2008), o qual desenvolve a pesquisa tendo como princípio básico: a observância dos acontecimentos, “as formas de entendimento do senso comum, as práticas cotidianas e as atividades rotineiras que forjam as condutas dos atores sociais” (ANDRÉ, 2008, p. 19).

5.3. PESQUISA-AÇÃO

A abordagem que optamos inicialmente se mostrou insuficiente para a finalização deste trabalho, o que nos fez recorrer, ainda dentro da metodologia qualitativa, a outra abordagem, pesquisa-ação.

Nosso intuito de análise do perfil dos docentes de Matemática, quanto ao uso do TV Escola e de vídeos de Matemática, mostrou-se frustrado a partir do momento em que disponibilizamos aos mesmos, um formulário *on-line* o qual não foi correspondido. Apesar de ligarmos para as escolas, enviar e-mails, conversar com auxiliares administrativos, coordenadores pedagógicos,

gestores e nos fazer presentes às reuniões com diversos professores de Matemática, obtivemos apenas onze respostas.

Esta demora em receber respostas nos fez pensar que necessitaríamos de um novo tipo de abordagem, tanto no sentido da construção da ferramenta de coleta de dados, como também uma abordagem que desse conta de uma relação mais próxima entre pesquisador, objeto e sujeitos da pesquisa.

Confeccionamos cartas explicativas e formulário conforme descrito nos apêndices III e IV. Com esta ação conseguimos ampliar de onze para vinte o número de respondentes. Na discussão com o grupo de pesquisa e com a orientadora deste trabalho podemos ler este comportamento como um obstáculo tecnológico.

O obstáculo tecnológico só poderia ser superado em face da apropriação tecnológica do uso do vídeo pelos professores de Matemática de modo geral, ou seja, que pudéssemos juntos, pesquisador e sujeitos, propor ações que permitissem evidenciar durante no processo de construção da pesquisa tal apropriação tecnológica, ao mesmo tempo em que observaríamos o processo da gênese instrumental.

Neste ponto compreendemos dois importantes aspectos desta pesquisa: a) que a abordagem escolhida inicialmente não nos permitiria, diante do contexto do rigor científico para esta abordagem, Estudo de Caso Etnográfico, apresentar uma saída para não pararmos com a pesquisa precocemente, afirmando assim que o obstáculo tecnológico que se apresentava em diversas falas dos professores como tempo, nos permitia ratificar a hipótese. b) precisaríamos nos aproximar dos professores ao ponto de lhes apresentar um conjunto de acesso a dados e documentos, que os mesmo desconheciam, mas que, no entanto, faziam parte do processo de apropriação tecnológica necessária o uso didático do instrumento vídeo. Essa seria a condição precípua da transformação do artefato vídeo de Matemática em Instrumento vídeo de Matemática como algo mediado do trabalho do professor, por sua vez existente no ecossistema educacional.

Decidimos assim adotar a pesquisa-ação como uma nova abordagem dentro do contexto deste trabalho, pois esta nos permitiu não apenas absorver o que já havíamos visto, mas usar nosso entendimento das necessidades como uma atividade mister ao desenvolvimento da pesquisa junto a um grupo

de professores de Matemática, continuando dentro de uma dimensão qualitativa, porém tendo como uma questão importante o fornecimento de elementos construtores da prática do uso do vídeo como um instrumento de mediação da ação para o trabalho do professor.

A Pesquisa-ação se mostrou uma ferramenta metodológica complementar, não apenas por nos permitir interagir pró-ativamente por meio de proposições para mudança da situação, mas também descrever o processo da gênese instrumental, no que diz respeito à apropriação necessária para o uso do instrumento vídeo.

Ao introduzir esta abordagem, seja de maneira única, ou como no nosso caso, o de complementar, é necessário que o pesquisador tenha muito claro no desenvolvimento das proposições interlocutoras com as pessoas envolvidas: Quais suas ações? Quem são os agentes? Quais os objetivos? Quais os obstáculos? Estes aspectos, segundo Thiollent (2011) permitirão ao pesquisador um apurado detalhamento nas indicações de suas observações do contexto e do grupo pesquisado. Esta é uma ação que visa diretamente resolver problemas de natureza técnica como exemplifica o autor ao apontar a introdução de uma nova tecnologia, ou ainda, desbloquear a circulação de uma informação dentro da organização.

Uma questão que Thiollent (2011) nos coloca como ponto de preocupação da construção ética de investigação, é a postura do pesquisador, quando este está intimamente envolvido com o objeto da ação. Assim o autor destaca que a natureza ética no desenvolvimento e aplicação da investigação definirá sua validade científica, pois o pesquisador não pode em hipótese alguma deixar-se envolver hermeticamente, por mais que esteja com a trama das variações que possam vir a indicar uma tendência do grupo.

Após uma fase de definições dos interessados na pesquisa e das exigências dos pesquisadores, se houver possibilidade de conduzir a pesquisa de um modo satisfatoriamente negociado, os problemas de relacionamento entre os grupos serão tecnicamente analisados por meio de reuniões no seio das quais todas as partes deverão estar presentes. (THIOLLENT , 2011, p.23)

A pesquisa-ação tem como marco importante, a ser destacado como um instrumento metodológico em pesquisas sociais, principalmente em educação,

o estreito relacionamento que se mantém entre: objeto – sujeitos; o que permite maior visibilidade na construção cooperativa dos resultados. E isto deve-se a uma dessas características, “a explícita integração entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada”, conforme Thiollent (2011).

Neste contexto a pesquisa-ação diferencia-se da pesquisa participante, pois há um profundo envolvimento do pesquisador, no que diz respeito ao engajamento não apenas na instituição pesquisada, como também, na dissertação dos eventos que estruturam uma determinada situação de “conflito” ou entrave. Permite que haja um entrosamento, não apenas das pessoas, mas das ideias que neste momento da abordagem são valorizadas. Esta é uma questão fundamental na diferenciação tênue entre a pesquisa-ação e a pesquisa participante, justamente por exigir do pesquisador um posicionamento acerca das interlocuções do grupo.

Na pesquisa-ação, os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. (THIOLLENT, 2011, p.23). No caso específico deste trabalho, tal posicionamento do pesquisador, ocorre no momento em que se depara com professores que não tiveram acesso as informações sistemáticas do uso do vídeo, de como buscar informações relacionadas ao trabalho com o vídeo, sobre a mediação que antecede o fazer didático com o vídeo, as observações e avaliações da real necessidade deste ou daquela ferramenta tecnológica.

Assim, no intuito de elucidar os esquemas de utilização intrínsecos ao processo de transformação do artefato num instrumento, propusemos aos professores participantes de nossa pesquisa analisar suas ações e discutir como eles se viam utilizando os vídeos. Apresentamos os quadros de Moran (1995) quanto ao uso adequado e inadequado do vídeo em sala de aula, bem como as considerações de Ferrés (1996) quanto ao uso didático do vídeo, e também as dicas pedagógicas para o uso dos vídeos da Série Mão na Forma, proposta no caderno Vendo e aprendendo nº 8 (2002), anexo III.

5.4. ETAPAS DA PESQUISA

É importante destacar a necessidade da ação planejada para construir e desenvolver junto aos professores da RMER uma atividade empírica com muito

respeito aos postulados científicos, de maneira que mantivesse a distância necessária para compreender o processo ao qual nos propusemos. No quadro 9 apresentamos um panorama sintético de como foi formatada nossa ação de pesquisa.

QUADRO 9 - ETAPAS DO TRABALHO DE PESQUISA

Etapa	Ação	Período
1ª Planejamento	Escolha do modelo de suporte teórico	Julho de 2009
	Adequação do projeto de pesquisa e qualificação	Março de 2010
2ª Identificação	Construção de um instrumento de coleta de dados para conhecimento do universo da pesquisa;	Março de 2010
	Aplicação do Apêndice I Piloto	Março de 2010
	Aplicação do Apêndice I definitivo Web	Abril a Outubro de 2010
3ª Definição	Consulta aos professores que responderam ao Apêndice I sobre sua ação voluntária no estudo de caso	Mai de 2010
	Observação das atividades em sala de aula, duas professoras	Junho a novembro de 2010
4ª Entrevistas	Compreensão do universo que implica nos constrangimentos à ação dos professores de Matemática para o uso do vídeo através de entrevistas filmadas.	Agosto a setembro de 2010.
5ª Encontros	Análise das atividades de uso do vídeo com as professoras	Outubro de 2010
	Ação intencional após conhecimento das propostas do uso do vídeo	Outubro e novembro 2010
	Aplicação do planejamento realizado em conjunto	Novembro de 2010
	Avaliação da situação do trabalho, seminários	Novembro de 2010
6ª Finalização	Recebimento dos questionários estruturados enviados as UTEC e Gerência do 3º e 4º Ciclos	Dezembro de 2010 e Janeiro de 2011

Este quadro contribui para percebermos as etapas do processo pelo qual pensamos ser importante destacar da pesquisa, de forma que pudéssemos pesquisadores e futuros leitores, compreendermos os passos e correlacioná-los aos resultados.

Para que pudéssemos compreender o conceito “uso” do vídeo em sala, descrito pelos professores, buscamos dentre os que responderam ao apêndice I, dois voluntários. Assim, tomando como referência as respostas do documento supracitado, buscamos professores de Matemática da RMER que quisessem fazer parte mais direta de nossa pesquisa, sujeitos da ação exploratória, que nos permitiriam um olhar sobre a dinâmica estabelecida entre eles, os objetos matemáticos presentes dos vídeos/artefatos de Matemática do TV Escola.

QUADRO 10 - RELAÇÕES FUNCIONAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ATIVIDADES COM O USO DO VÍDEO

TV ESCOLA				
GESTORA A GERENTE A		VIDEOTECA AUDIOTECA	GERENTE B	
UTEC A	UTEC B		ESCOLA A	ESCOLA B
PROFESSOR MULTIPLICADOR A	PROFESSOR MULTIPLICADOR B		PROFESSORA A	PROFESSORA B
		COORDENADORA A	COORDENADORA B	
PLANOS DE AÇÕES DAS DIRETORIAS E GERÊNCIA VISANDO A DESENVOLVIMENTO DAS METAS POLÍTICO-PEDAGÓGICAS PARA PROMOÇÃO DA MELHORIA DA QUALIDADE DE ENSINO NO MUNICÍPIO DO RECIFE.				

Conseguimos identificar duas professoras de Matemática interessadas em nosso trabalho e dispostas a experimentar a “inovação”. Elas serão identificadas neste trabalho por professora “A” e “B”. A professora B afirmava não ter utilizado nem conhecer os vídeos do TV Escola, mas tem muito interesse em conhecer, e professora B já conhecia e havia utilizado na escola particular.

Paralelamente, as nossas solicitações às professoras desenvolveram uma atividade de observação no ecossistema em que as duas professoras se encontravam. As escolas “A” e “B” e suas respectivas dirigentes, vice-dirigentes e coordenadoras, receberam a proposta de pesquisa, de forma agradável e percebendo a ação como uma atividade importante para construção da reflexão do cotidiano da escola. Nomeamos as escolas de acordo com as convenções estabelecidas na correlação.

5.5. A ESCOLHA DA SÉRIE DO TV ESCOLA

Durante o processo de construção deste documento reunimos um grupo de professores, pertencentes ao grupo de pesquisa Pró-Grandeza⁴⁸ para que pudesse contribuir na escolha do artefato vídeo do TV Escola. Alguns vídeos foram apresentados neste encontro de professores que fazem parte do grupo de pesquisa.

⁴⁸ Os trabalhos desenvolvidos pelo grupo visam aprofundar a compreensão de fenômenos didáticos dentro da linha da didática de conteúdos específicos. .

Procedemos conforme pensamos fazer na abordagem com os professores da RMER, ou seja, no momento de discussão dos vídeos não foi apresentado nenhum critério científico para orientar das escolhas. Observamos no sentido de diagnosticar a forma pela qual os professores de Matemática faziam suas escolhas.

Conforme combinado o grupo de professores pediu para saber como iriam escolher os vídeos, foi ressaltado que eles deveriam apontar e anotar os vídeos que achariam interessantes. Após assistirem alguns episódios da Série Arte & Matemática, também da TV Escola, foi solicitada a apresentação de outros vídeos, e assim foi realizado. Foi então apresentado o vídeo Medidas. Logo após a apresentação dos vídeos o grupo começou a discorrer sobre questões pertinentes.

A questão posta foi sobre a Série Arte & Matemática que traz propostas interdisciplinares quanto às análises dos objetos geométricos, no entanto não se adequava a faixa etária a que se propõe este trabalho. Neste aspecto o grupo usou apenas o critério etário como elemento para sua escolha, porém não deixaram de ser considerados outros aspectos, tais como a pertinência dos temas tratados pelos vídeos e adequação etária, além de ver a correspondência de objetivos de atividades. Muitos dos professores que ali estavam já haviam visto o vídeo o que de alguma forma nos fez pensar sobre uma questão interessante: o que impediria dos professores da RMER em também conhecer os vídeos? Essa questão ficou como uma reflexão do grupo para este trabalho, o que endossa os aspectos já mencionados.

Dessa forma para muitos dos participantes do grupo de pesquisa o vídeo não foi novidade. Mas, o grupo questionou sobre a natureza do trabalho que pretendíamos desenvolver e a relação com a proposta do vídeo Medidas. Essa questão foi levantada tendo em vista a função que a linguagem do artefato desenvolvia-se, pois nas apreciações o vídeo destinava-se muito mais para formação do professor de Matemática do que para o seu uso com os estudantes. Assim o grupo começou a fazer algumas considerações, entre elas: Seria para uso com os estudantes? Seria para análise do conteúdo do vídeo? A pesquisa trata da formação de professores ou de analisar as estratégias didáticas do professor de Matemática?

Percebeu-se que neste instante que as contribuições tiveram como parâmetros aspectos específicos da pesquisa, ou seja, critérios mais técnico/científico do que as questões pedagógicas do vídeo em sala de aula. Entendeu-se que, se este trabalho pretendia abordar os aspectos da formação, tanto a metodologia apresentada quanto o conjunto de argumentos não estavam alinhados com o que se propunha o uso do vídeo.

Seria necessária uma mudança primordial na concepção da pesquisa. Dessa forma surgiu uma nova questão: *por que tem que ser o vídeo de Medidas?* Em unanimidade o grupo indicou que o vídeo Medidas constitui-se num bom elemento para a formação do professor de 1º e 2º Ciclo, mas não para o uso direto com os estudantes. Diante das arguições e considerações apresentamos a Série Mão na Forma. Duas das professoras que estavam no local já conheciam a série e neste instante, já indicaram como uma boa proposta, no entanto comentaram que deveriam ser apresentados aos professores do 3º e 4º Ciclo e não como inicialmente havia sido proposto para o 1º e 2º Ciclo.

5.6. SÉRIE MÃO NA FORMA

Uma das produções do próprio TV Escola é a Série Mão na Forma, veiculada pela primeira vez em 2002 e atualmente disponível em MPEG no domínio público e outros sites oficiais e não oficiais, descrita anteriormente. Sua construção apóia-se nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, ainda na interdisciplinaridade presente nesta proposta.

Nesta série, a brincadeira com as formas da natureza ajuda a compreender as teorias e regras da geometria. Realização: TV Escola / MEC. Brasil, 2000

1. *Os sólidos de Platão* (“9’51”) - Os gregos entendiam que o mundo é composto por formas geométricas. Platão estudou o cubo e suas variações.

2. *O barato de Pitágoras* (“14’08”) - Os tipos de triângulo. Como essa forma geométrica é encontrada na natureza e como é aplicada no mundo moderno.

3. *Quadrado, cubo e Cia.* (“9’54”) - As formas geométricas estão por todo lugar: edifícios, pontes, estádios. Grande parte do mundo construído pelo homem é formada por ângulos retos.

4. *3, 4, 5 e o pentágono* (“10’39”) - A proporção áurea (relação 3, 4, 5) estudada por Pitágoras e Platão também está presente nas formas da natureza.

5. *Nas malhas da geometria* (“12’45”) - As ilusões de óptica provocadas pela combinação de figuras, os conceitos e a compreensão da perspectiva: como o mundo obedece a uma ordem geométrica.

6. *A espiral e as proporções áureas* (“12’09”) - As formas da natureza explicadas pela geometria. O universo visto a partir de uma escala matemática.

7. *Diálogo geométrico* (“9’45”) - O triângulo como base das construções humanas. O homem percebeu que as formas complexas são formadas a partir das mais simples. (TV ESCOLA, 2004, p. 26)

Ao ler as sinopses dos vídeos desta série, como já afirmamos, do TV Escola não encontramos condições suficientes para realizar uma boa escolha. Durante um longo período buscamos informações mais substanciais acerca da Série que é composta por sete episódios que trazem as discussões de diversos conceitos da Geometria, além de inúmeras propostas de atividades práticas aos estudantes. São programas de curta duração e direcionados aos estudantes do ensino fundamental do 3º e 4º Ciclos. Sua linguagem é bem contemporânea tentando trazer uma óptica do mundo para a escola.

Os episódios da série Mão na Forma estão disponíveis tanto nos sites www.dominiopublico.gov.br, já os da série Matemática em toda Parte, apenas encontram-se no portal do professor e do banco internacional de objetos: www.portaldoprofessor.mec.gov.br, www.objetoseducacionais.mec.gov.br, e também no DVD Escola disponibilizado pelo MEC/SEED às escolas da RMER e também faz parte do acervo da videoteca/audioteca. Trata-se de vídeos com 9 anos de divulgação. Imaginávamos que com esse tempo de disponibilização teríamos mais informações sobre os mesmos.

Nesta busca sobre informações quanto à série foi uma completa deficiência de análises e também de argumentos para seu uso. A única informação oficial que encontramos foram duas propostas escritas por Bigode e Soares (2002), disponíveis em publicação do MEC/SEED, “*Vivendo e aprendendo: como usar os vídeos da TV Escola 8*”. Encontramos no documento elaborado, condição para a ação do professor para o uso de três dos sete episódios. Consideramos que este instrumento consubstancia-se num rico argumento para o uso da Série Mão na Forma.

Apesar de trazer elementos ricos, o “caderno 8” não está bem divulgado, o que de alguma forma aleija a proposta de atividade apresentada pela

SEED/MEC aos professores. Consideramos ainda que, se para nós que estivemos tenazmente na busca da pesquisa, de forma intencional, tendo todos os recursos tecnológicos à nossa disposição, os mesmos que os professores também têm em suas escolas, foi complicado encontrar tal documento, imaginamos que para o professor este fato se concretize através da justifica do constraite tempo como dimensão limitadora para o uso do vídeo.

Juntos, vídeo, propostas para o uso do artefato e da série, constituem-se num grande fator motivador para o uso adequado, pois não seria apenas a impressão do professor de Matemática, mas as contribuições sociais que estariam apoiando a ação, como se fundamentando sua prática.

Os sete episódios da Série Mão na Forma possuem uma estrutura de roteiros bem parecidos, tratam de forma envolvente aos adolescentes, público a que se destinam especificamente, lhes propondo ilustrações e simulações gráficas apenas possíveis em computador ou em atividades de vídeo.

Na decupagem do episódio Nas malhas da geometria, evidenciamos uma proposta de atividade chamada “Vamos Fazer!”. Neste trecho do episódio os estudantes são estimulados a construir.

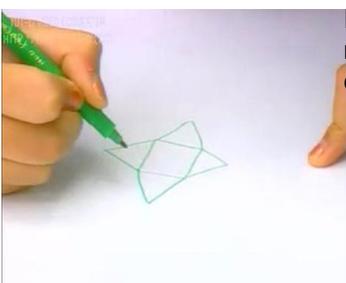
Hoje nós não vamos fazer sólidos, vamos fazer planos, vamos fazer uma malha de quadrado e de triângulos. Vamos fazer? cena 1



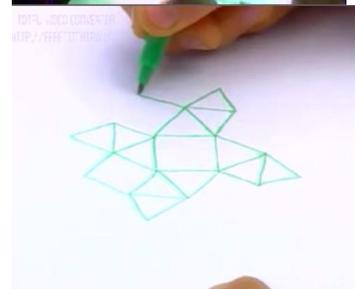
Só que o seguinte, os quadrados e os triângulos têm que ter lados dos mesmos tamanhos para figura ficar mais bonita! cena 2



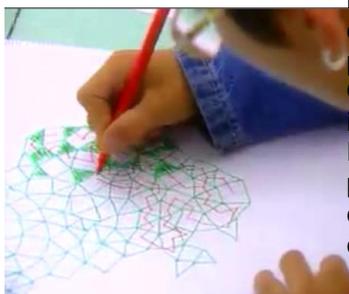
Ah! Os quadrados não podem encostar seus lados nos outros quadrados, só podem se encostar pelos vértices. cena 3



Isso! Tá ficando bom muito legal! cena 4



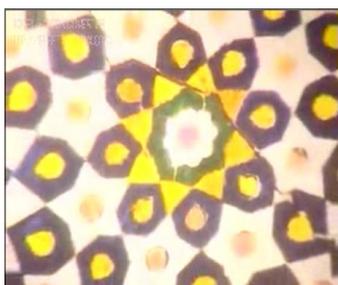
Agora pegue uma caneta de cor diferente. Vamos marcar o centro de cada quadrado e de cada triângulo. Aí vamos ligar os pontos com aquela caneta de cor diferente, fazendo só linhas retas. Essas retas não podem passar por nenhum vértice tá? cena 5



Pronto! Agora é só me afastar para ver isso melhor. Nada como observar as coisas da perspectiva certa! Olha como ficou bacana isso. Espera aí, isso tá parecendo com alguma coisa que eu já vi antes! cena 6



cena 7



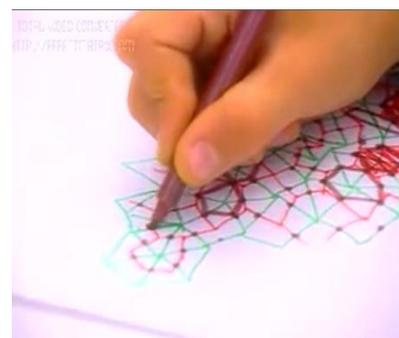
cena 8



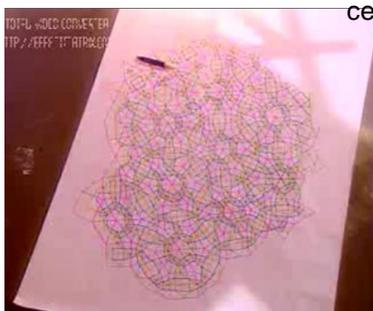
O que acontece se eu continuar dividindo essa figura? Vamos fazer?! cena 9



Agora com uma terceira cor vamos marcar os lados dos quadrados e dos triângulos e vamos ligar esses pontos. Agente vai fazer uma terceira malha com essa terceira cor. E a gente pode ficar sempre dividindo, dividindo, sempre dividindo, dividindo e ligando os pontos, a gente pode fazer muitas malhas diferentes. cena 10



Nossa, agora ficou muito louco! Parece até que tem linhas curvas no desenho, num parece? Isto daí é uma ilusão de óptica por que eu só desenhei linhas retas. Agora, quanto mais a gente olha, quanto mais a gente divide, mais a gente descobre que essas formas estão na natureza. cena 11



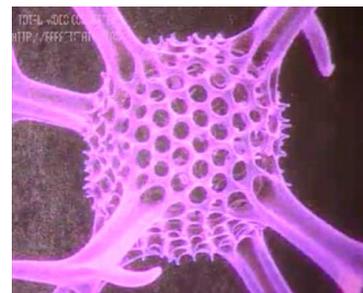
Olha só essa imagens! Não é que a Geometria aparece em tudo que é forma da natureza. cena 12



cena 13



cena 14



Tentamos com essa rápida decupagem, mostrar um pouco do que trata a série através de um trecho do episódio Nas malhas da geometria. Todos os episódios desta série trazem este elemento motivador, que permite um pouco de interação no processo de construção da ação didática do professor de Matemática.

6. CAPÍTULO

6.1 CONTEXTO DA PESQUISA

Este trabalho buscou verificar a hipótese de que os professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino do Recife - RMER, não usavam os vídeos de Matemática do TV Escola. Esta hipótese firmava-se face à ausência de consulta por parte desses profissionais ao acervo de vídeos disponíveis para os professores da RMER na Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania – DGTEC. Conforme já descrevemos e argumentamos sobre as características da RMER, consideramos que neste momento o melhor caminho seria o de identificar quais das 35 escolas com 3º e 4º Ciclos também tinham recebido em 2005 a troca de sinal para digital. Assim, das 35 escolas municipais do Recife com 3º e 4º Ciclo, 12 escolas receberam o sinal digital do TV Escola. Verificamos que dessas 12 escolas todas receberam também em 2006 o Programa DVD Escola. Dessa forma teríamos uma dimensão de onde possivelmente poderíamos direcionar nossas atividades de pesquisa.

QUADRO 11 - CRITÉRIOS PARA ESCOLHA DAS ESCOLAS/PROFESSORES

TER...	QUANT	ALICAÇÃO DA PESQUISA
1º recebido o TV Escola (1996 a 2001)	224	65 escolas TV Escola Analógica
2º trocado o sinal do TV Escolas (2005)	65	12 escolas TV Escola Digital
3º Ensino Fundamental	35	84 professores de Matemática
4º Laboratório de Informática	197	35 Escolas com 3º e 4º Ciclos
5º recebido o DVD Escola (2008 a 2010)	224	35 Escolas com 3º e 4º Ciclos
6º respondido ao apêndice I	84	20 professores de Matemática

Enviamos às trinta e cinco escolas da RMER documentos: carta de apresentação da pesquisa e o apêndice I. Este documento visava identificar os sujeitos de nossa pesquisa, localizando e percebendo a qualificação funcional dos mesmos e ainda, perguntando sobre sua prática com o uso de vídeos, ainda sobre seu conhecimento em relação aos produtos do programa TV Escola.

O documento esteve inicialmente em meio eletrônico, onde os professores poderiam responder *online*. A ideia era facilitar o acesso dos professores a esse instrumento, considerando que todas as escolas apresentavam as características pertinentes a esta pesquisa, já descrita anteriormente. A estratégia foi reforçada com apresentação da proposta de pesquisa a um grupo de professores de Matemática que realizavam uma formação continuada no Centro de Formação Paulo Freire, uma atividade de exploração de softwares de Matemática aplicada pelos professores multiplicadores e em parceria com a Gerência do 3º e 4º Ciclo. Além de telefonemas, e-mails e conversas que mantivemos com os dirigentes das escolas, no intuito de que os professores respondessem ao solicitado.

Solicitamos para tanto, o apoio e da disponibilização da Diretoria Geral de Tecnologia na Educação e Cidadania e da Diretoria de Formação de Professores, através de documento da UFPE. Segundo os dados fornecidos pela Gerência de 3º e 4º Ciclo havia 84 professores de Matemática na RMER em 2009/2010, conforme quadro 5, lotados em 35 escolas com oferta do 3º e 4º Ciclo. A Gerência de Infraestrutura e Suporte Técnico – GIST indicava que neste período havia instalado 183 laboratórios de informática nas Escolas Municipais do Recife.

Durante três meses mantivemos contatos com as escolas no intuito de reforçar a participação dos professores de Matemática na pesquisa, que neste íterim contava com apenas oito participações. Uma das falas obtidas em contato com a dirigente e professores de Matemática das escolas pesquisadas que nos chamou a atenção:

“acho melhor você vir aqui, pois o professor se recusa a responder o questionário na internet, você não pode mandar nada impresso não?” (DIRIGENTE Y, 2010)

“eu tenho dificuldades em ver meus e-mails, no papel é melhor que me respondo e entrego logo.” (PROFESSOR R, 2010)

“tenho dificuldades em mexer o notebook, sem o mouse.” (PROFESSORA A, 2010)

Diante deste fato resolvemos encaminhar às escolas duas cartas, sendo uma destinada a direção da escola e outra aos professores de Matemática juntamente com o apêndice I e envelopes, para que pudéssemos resgatar posteriormente. Durante esta nova abordagem, chegamos ao quantitativo de 20 professores de Matemática que haviam respondido ao apêndice I, o que corresponde a 23,8% dos docentes de Matemática da RMER. Contamos aqui com a valiosa colaboração das supervisoras do programa Escola Aberta que gentilmente nos ajudaram no sentido de fazer chegar às escolas os documentos, já versados.

O apêndice I nos permitiu a primeira análise do sistema em que estão e são inseridos os professores de Matemática da RMER, a partir das respostas encontradas neste instrumento fizemos nossas primeiras observações referentes a esta pesquisa. É pertinente destacar a dificuldade no processo de coleta de informações, tendo em vista que os professores não eram obrigados a responder à pesquisa, no entanto, ficaram registrados nossos insistentes apelos para o consubstanciamento do presente documento.

Desta forma, considerando que o MEC/SEED propõe que estados e municípios organizem formas de motivar as escolas a estabelecer seus próprios acervos de vídeo, e que recentemente foi enviado às unidades de ensino, como já falamos anteriormente, o projeto DVD Escola (2008 a 2010) com o intuito de ampliar as possibilidades da universalização do acesso aos vídeos.

Um comentário interessante foi o fato dos professores conhecerem o material gratuito por intermédio de vendedores autônomos que visitavam outra rede de ensino:

*“Eu trabalhava numa escola particular e um vendedor me fornecia os *lançamentos para serem usados em sala de aula*”* (PROFESSORA A, 2010)

Diante de várias opções para o acesso aos vídeos do TV Escola, buscamos identificar por quais outros meios, além do acervo da

videoteca/auditeca, os professores de Matemática tinham acesso aos vídeos do TV Escola. Sendo essa uma das questões que poderia negar a hipótese do não uso dos vídeos de Matemática.

Quando levantamos nossa hipótese baseamo-nos nas considerações propostas por Moran (1995), conforme quadros 1 e 2, além das questões relativas à infraestrutura para o uso do vídeo como instrumento meio da ação pedagógica como propõe Ferrés (1996), ou seja, não seria usar o vídeo e pronto, mas deveria existir um processo de instrumentalização como propõe Rabardel (1995), pois através do processo de gênese instrumental o sujeito transforma um artefato em instrumento, sendo que o instrumento, como visto no capítulo 2, é a integração de duas entidades distintas o artefato e os esquemas de utilização ou os esquemas de utilização sociais. Foi com este sentido, no processo de gênese que estabelecemos o uso do vídeo como instrumento de mediação do conhecimento matemático.

Além disso, de fato poderíamos optar por analisar o uso do vídeo do Telecurso 2000, o que nos foi inicialmente sugerido, mas tendo em vista a gratuidade, a política pública, a proposta político pedagógica e os investimentos na escola pública de qualidade, postulados presentes no Programa TV Escola, optamos manter nossa posição, com foco em programas de acesso gratuito, disponíveis em diversos formatos de compressão digital e que fosse de relativo conhecimento dos professores das escolas públicas.

Procuramos identificar como o TV Escola é compreendido nas escolas, por meio de observações dos demais profissionais que a compõe a RMER. Para tanto, analisamos documentos das escolas, realizamos entrevistas, gravadas, em áudio e vídeo e aplicamos questionários, com o intuito de saber como ocorria a dinâmica em que se inseriam os sujeitos de nossa pesquisa, as professoras de Matemática.

As duas escolas estão localizadas em duas Regiões Político Administrativas – RPA, diferentes. A escola “A” situada na RPA 3, no Oeste do Recife e a escola “B” ao Norte do Recife RPA 2. As duas escolas possuem características semelhantes, com uma boa estrutura e espaço amplo, bem como ótimo acesso urbano. No quadro 12, buscamos fazer uma comparação dos espaços que compõe ambas as escolas:

QUADRO 12- COMPOSIÇÃO DAS ESCOLAS “A” E “B”

	A	B
PESSOAL		
Direção	1	1
Vice-direção	1	1
Coordenação pedagógica 1º e 2º Ciclo	1	1
Coordenação pedagógica 3º e 4º Ciclo	0	0
Professores de Matemática	2	2
Professor Multiplicador	1	1
INFRA-ESTRUTURA		
Sala da Direção	X	X
Sala da Coordenação	X	-
Sala dos Professores	X	X
Biblioteca	X	X
Laboratório de Informática	X	X
Acesso a Internet	X	X
TV Escola digital	X	X
Quadra poliesportiva	X	X
Salas de aula	-	-
DVD Escola	X	X
POLÍTICAS DE APOIO PEDAGÓGICO		
Programa de Desenvolvimento Escolar-PDE	X	---
Programa de Dinheiro Direto na Escola - PDDE	X	X
Escola Aberta	X	X
Suprimento Escolar	X	X
Projeto Político Pedagógico	X	X
Suporte das UTECs	X	X
Suporte do 3º e 4º Ciclo para formação	X	X
Programa do Livro Didático – PNLD	X	X
Comunicação e acesso ao professor.com	X	X

Iniciamos nossas análises buscando fazer observações estruturantes do sistema de trabalho dos professores de Matemática da RMER, sob a convergência das políticas públicas voltadas para o uso de tecnologias em sala de aula, ou seja, a infraestrutura, formação e acompanhamento como já descrito anteriormente. Assim, neste documento atrelamos as informações colhidas na videoteca/audioteca sobre a situação do TV Escola na RMER e as que registramos junto aos professores. Isso nos impeliu a arguir sobre as ações que, individualmente ou em conjunto as diretorias realizam na perspectiva da incorporação do vídeo como instrumento de mediação da prática dos professores de Matemática.

Considerando que por si sós os professores de modo geral, não podem estabelecer normas públicas, concepções que entendemos fazer parte da “ecologia” dos esquemas de utilização coletivos para a incorporação do vídeo,

perguntamos qual a concepção e importância do programa TV Escola para os professores:

“total, a importância é total, e... a... prioridade deveria... deve ser total, por quê? Porque nós estamos, assumimos a Diretoria de Tecnologia há... 9, 10 meses, e aí a Secretaria de Educação tem investido na, na política de tecnologia da rede. Na, dentro dessa política de tecnologia na rede, o primeiro passo é a universalização dos laboratórios de informática. E dentro da política de tecnologia na rede nós temos vários programas e a TV Escola está dentro desse programa. O programa existe desde 96, mas com uma série de problemas que vem ocorrendo ao longo desses anos. E que agora, na nesse período, que a gente tá assumindo a diretoria, é... Estamos querendo, estamos tentando investir na... nas ações pedagógicas para que a gente possa de fato fazer a transposição para a prática escolar do... do uso do TV Escola na prática como deveria estar acontecendo na nossa rede”. (GESTORA A, 2010)

“Olhe de TV Escola eu só conheço mesmo a aquela antena que tinha lá na escola na época em que eu era diretora”. (GERENTE B, 2010).

Partindo do princípio que é necessária a existência de predisposição para a apropriação e incorporação, conseqüentemente a instrumentalização da instituição que organiza as políticas e diretrizes tecnológicas e pedagógicas, buscamos compreender como são concebidas tais estruturas para a prática do professor.

Perguntamos a *Gerente “B”* se há na rede uma formação específica para o trabalho com os vídeos do TV Escola pelos professores de Matemática:

“Não, mas eles fazem uso dos vídeos que a escola recebe”.

Ainda se na concepção dela o vídeo seria uma ferramenta facilitadora do ensino aprendizagem?

“Sim. Porém, não são utilizados adequadamente pelos professores e faltam profissionais competentes para a utilização dos recursos tecnológicos”.

Continuamos perguntando sobre seu conhecimento das questões da política pública voltada para o uso do vídeo na escola. Quanto ao domínio público ela afirma já ter tido acesso e que conhece o portal do professor/MEC, “mas que nunca utilizou”. Sobre o conhecimento do TV Escola:

“Sim, material importante, diversificado e esclarecedor.”

Tendo em vista que a gerente “B” está num patamar de decisão político pedagógica para formação dos professores de Matemática, questionamos qual a importância dada as TIC na educação e em especial ao uso da TV e do vídeo em sala:

“Necessária para apropriação de novos conhecimentos e atualização para o uso dessas tecnologias”.

Compreendendo que na construção das formações dos professores de Matemática tivemos a oportunidade de presenciar uma formação dos professores numa ação de experimentação de software, perguntamos à gerente “B”, como eram pesadas as formações continuadas para o uso das TIC, face também à resposta dada anteriormente:

“São pensadas com o objetivo de instrumentalizar o professor no componente e suas especificidades, oferecendo formações como GESTAR II e Tecnologias e as novas mídias no uso da matemática.”

Buscando promover uma construção do panorama ampliado para além das atividades pensadas pela gerência do 3º e 4º Ciclos, buscamos notar qual a concepção dos gestores e professores que trabalham diretamente com as TIC, fomentando e acompanhando tais ações na RMER. Pois diante da fala da gerente “B”, ficou evidente a necessidade de discutir as concepções que chegam até as escolas, através do que lhes são direcionadas enquanto tratamento pedagógico. Perguntamos a gerente “A” se há registros que mostram o uso efetivo dos vídeos do TV Escola, não específico pelos professores de Matemática:

“... eu confesso que...no decorrer do nosso trabalho a gente não tem muitos elementos, concretos para te dizer, se eles usam, se ele não usam, como usam. A gente não tem muito retorno disso. A gente planeja, executa, faz relatório. Mas esse trabalho de investigação, não é? Se tá usando, se não está usando, quantos usam quantos deixam de usar... A gente sabe que tem experiências, tem relatos de projetos que estão socializados, relatos de experiências, mas eu não posso te dizer te afirmar isso! (GERENTE A, 2010).

Apesar de afirmar não ter o domínio amplo das informações quanto ao uso de vídeo em sala de aula, a gerente “A”, afirma que os relatos das

experiências de professores com o uso do vídeo são comuns na RMER, ela afirma ainda que no início das atividades do TV Escola houve uma formação para o uso dos vídeos e ainda as escolas e professores foram motivados a criarem seus próprios acervos de vídeo:

“O incentivo a construção de acervos nas escolas, então a gente tinha uma linha de incentivar as escolas. Inclusive, eu como professora, também fazia meu acervozinho. Não é! Na minha área de ciências para ter vídeos para trabalhar com os estudantes. Então eu fui alvo destes trabalhos de formação da rede municipal e participante enquanto executora de trabalhos, utilizando, então eu fui muito sensível ao uso do vídeo em sala de aula.” (GERENTE A, 2010).

Esta atividade da professora, hoje em cargo de gerência, foi pleito das pesquisas que indicaram, nas apreciações do TCU (2000, 2002 e 2004) quanto à necessidade de se validar as pesquisas do NEPP/UNICAMP (1999), que também se ratificaram pelos relatórios da própria SEED/MEC (1998 e 2002), indicando a importância de se oferecer capacitação para o uso específico da TV e do vídeo, em particular quanto ao uso do TV Escola, através do curso de extensão à distância TV a Escola e os Desafios de Hoje:

O curso responde às solicitações de educadores entrevistados na pesquisa desenvolvida pelo Núcleo de Estudos de Políticas Públicas, da Unicamp, em 1999. A pesquisa registrou: 86% dos professores entrevistados não haviam sido capacitados para utilizar a TV Escola. (SEED/MEC, 2002, p. 23)

Em um instrumento, do tipo questionário enviado a duas Unidades de Tecnologia na Educação e Cidadania – UTECs, tendo em vista que os acompanhamentos às unidades de ensino no município, quanto à implantação das ações para o uso das TICs são de sua responsabilidade direta e ocorrem mediante visita dos professores multiplicadores às escolas, desta forma, perguntamos se há momento específico para o trabalho direcionado a alguma série proposta pelo programa TV Escola?

“Não. Específico não. Na verdade para nenhum conteúdo tecnológico específico. É uma necessidade que sentimos e uma proposta para 2011, criamos roteiros de formações específicas”. (UTEC A, 2011).

“Não. A programação é indicada de forma geral nos acompanhamentos e por vezes é solicitado ao multiplicador

programas que auxiliem no trato de determinados assuntos em sala de aula.” (UTE C B, 2011).

Quando falamos que não há uma formação continuada para a análise do vídeo, queremos apontar os critérios estabelecidos de Moran (1995) apresentada nos quadros 1 e 2, que por sua vez permite ao professor, em geral, o uso adequado do artefato. Ficou evidente nestas análises de entrevistas que houve muito mais investimentos nas formações para outros aspectos pedagógicos do que para a TV Escola. Foi possível identificar este aspecto através das seguintes falas que visavam responder quais as dificuldades para o uso do TV Escola na visão de quem propõe a ação de tecnologia:

“Percebemos uma sub utilização desse e outros recursos tecnológicos por uma questão de falta de hábito, de planejamento, de desconhecimento e em detrimento de outros recursos, como o computador e a internet.” (UTE C A, 2010).

“Não. Quando o professor solicita, usa-se programas gravados em DVD”. (UTE C B, 2010).

Ampliamos nossa curiosidade sobre as concepções que as UTECs têm quanto ao artefato vídeo, em sala de aula, tendo como referência as considerações feitas pela gerente “A”, quanto ao não ter claro o uso do vídeo nas escolas da RMER:

“Temos a visão de que o vídeo é um recurso atraente e conhecendo a diversidade e qualidade do material, acreditamos que deve ser utilizado nas várias etapas de um estudo.” (UTE C A, 2011).

“Sempre associados às necessidades que aparecem no planejamento do professor regente. Deve aparecer como instrumento prazeroso de diversificação do modo de abordagem dos conteúdos, associando ao material escrito, imagem e som.” (UTE C B, 2011).

Considerando as características do desenvolvimento que pede um detalhamento quanto aos processos e das condições que estão postas para a ação do sujeito da investigação, no caso as professoras de Matemática, continuaremos fazendo um apanhado dos relatos de nossas entrevistas. Nosso intuito é o de evidenciar através das falas dos professores, as limitações e restrições que contribuem ao não uso dos vídeos do TV Escola.

Procuramos neste sentido, fazer nas duas escolas acompanhadas o mesmo tratamento quanto às abordagens, durante as entrevistas. Nesta construção surgiram também algumas questões que limitaram nossa ampliação.

A dirigente da Escola “A” relata que já está na escola há oito anos e que foi em 2010, reeleita e que durante seu tempo de gestão o TV Escola já foi usado, no entanto por motivos técnicos não mais é usado, mesmo tendo sido trocado o sinal de analógico para digital em 2005. Ela lamenta não poder fazer nada além do que já fez: tentou consertar o receptor digital em casas especializadas no ramo e também passou um e-mail para o governo federal, ambos disseram não saber como proceder. Tendo em vista o recebimento, também, o DVD Escola, perguntamos como ela percebe o uso pelos professores deste material, como a escola se planeja para usar?

“Olhe, aqui nós temos nossa coordenação pedagógica, ela fica mais centrada nas turmas de 1º e 2º Ciclos. Hoje é que ela abriu mais, ela está trabalhando com as turmas do 3º Ciclos, não é, do turno da manhã. Então ela faz todo o planejamento nos dias... de semestre, de unidade. Então ela faz todo planejamento com os professores 1 e 2, com o professor 1. Com o professor 2, nós temos uma relação do que se tem e ele trabalha em sala de aula.” (DIRETORA A, 2010)

Na indicação de que a coordenadora pedagógica da escola construía um planejamento pedagógico sistemático junto aos professores para o uso dos vídeos do TV Escola, através dos DVD Escola. Buscamos identificar junto à coordenadora “A”, como são as atividades. Podemos perceber ainda, na entrevista, o conhecimento acerca do TV Escola e dos vídeos. Nossa primeira questão foi saber há quanto tempo ela dava suporte à escola.

É relevante salientar que este cenário não é diferente nas demais 64 escolas da RMER onde estão instalados os kits do TV Escola, analógico ou digital.

Coordenadora: Eu estou há oito anos, oito anos... Dois mil e dois, foi!

Pesquisador: Você notou que aqui na escola tem uma antena parabólica?

Coordenadora: Olhe, ela tem a antena parabólica só que não funciona

Pesquisador: Há oito anos que você está aqui e nunca viu funcionando?

Coordenadora: Não...

Pesquisador: Mas, você conhece o Programa TV Escola?

Coordenadora: Conheço.

Pesquisador: Através de que você conhece?

Coordenadora: Eu conheço o programa TV Escola através do programa TV Futura, por que eu tenho a Sky em casa e também por que a gente recebe do governo federal as caixas com os DVDs.

Pesquisador: Os DVD Escolas?

Coordenadora: É os DVD Escolas, que são estes aqui, num é que estão aqui. E tem outros também que estão guardados, estes aqui são do terceiro lote que chegou com tudo de Arte, num é! (COORDENADORA PEDAGÓGICA A, 2010)

A diretora da Escola “B” está na direção da escola desde 2006, e assim como a diretora da Escola “A”, também foi reeleita em novembro de 2010. Ela já esteve antes do período de 2006 a 2010, em atividades de docência, 2001 a 2003, passando dois anos fora da unidade. Quanto ao conhecimento do TV Escola, ela revela que:

“Pouquíssimo também (...). No trabalho que a gente tem como gestores, numa escola como esta. Aqui nós só temos uma coordenadora pedagógica (...) a gente é muito na atividade administrativa, mesmo na pedagógica a gente não se debruçou. A gente fala, minha gente tem o TV Escola, mas ninguém também sentou para ver isso como instrumento, como processo. (...) A gente apresenta os materiais para os professores nas reuniões que a gente tem. Olha gente, chegou tá aqui!... Mas” (DIRETORA B, 2010).

Tendo em vista que a dirigente esteve afastada por algum tempo, justamente no período em que foi ofertado pela SEED/MEC o curso de extensão *TV na Escola e os Desafios de Hoje*, perguntamos sobre a importância que ela atribui ao uso do vídeo em sala de aula, em especial ao TV Escola:

“Olha analisando o programa enquanto um instrumento a favor do processo ensino aprendizagem não é, e como um interlocutor também da prática, que ele não deixa de ser, eu acho que ele é muito bom, eu acho que ele enriquece. Deve, eu não sei falar com muita propriedade, porque não é... Nunca foi utilizado sistematicamente. Mas eu acredito na eficiência dele, como um recurso a mais, como um instrumento. Agora eu acho assim, que a gente não tem a devida atenção, não sei se é isso. Assim, de você fazer um devida chamada, entendeu. A gente tem capacitação e formação para muitas coisas na rede, mas especificamente para utilização desse instrumento, para discutir essa possibilidade, entendeu, a viabilidade do uso, pelo menos eu não vejo.” (DIRETORA B, 2010).

Visando ampliar o quadro das discussões que norteassem as práticas das professoras voluntárias de nossa pesquisa, agendamos uma entrevista com a coordenadora da Escola “B”, tendo em vista compreender como são propostas, no coletivo, as discussões para o uso dos vídeos do TV Escola, infelizmente não tivemos oportunidade de fazer tal ação, tendo em vista que pretendíamos captar a entrevista em concomitância as atividades da professora “B”, voltaremos a este ponto, nas discussões de atividades de observação em sala de aula.

Ficou mais evidente, nas entrevistas realizadas com os dirigentes e vice-dirigentes, assim com a coordenadora pedagógica, careciam de uma atividade voltada à sensibilização específica para o uso do vídeo em sala de aula. Mas que, se por um lado havia o interesse de se apropriar do TV Escola como um instrumento importante, e ainda como instrumento didático, não se tinha na escola espaço temporal para uma análise menos superficial. Do outro estava o professor multiplicador que acompanhava a escola, fazendo a ligação da sala de aula com o uso significativo das tecnologias, o qual não despertava a curiosidade específica ao TV Escola. Este é um fato evidente também da perspectiva das falas da Gestora A, das Gerentes “A” e “B”, bem como das UTECs “A” e “B”.

Neste sentido havia a justificativa não apenas do professor multiplicador quanto à questão de se discutir de maneira geral e ampla as mídias digitais, o que de alguma forma não levava em consideração o *kit* tecnológico do TV Escola, nem as diretrizes do MEC/SEED. Não sendo este o tratamento dispensado pelo professor multiplicador, especificamente, mas da própria DGTEC, no conjunto de suas ações que não primavam pela viabilidade técnica do TV Escola via satélite como um instrumento de mediação à formação docente. Mesmo compreendendo que o programa possibilita a melhoria da qualidade do processo didático e amplia o acesso e uso das TIC pelos professores da RMER.

Os documentos sugerem o uso do DVD Escola e do domínio público, mas não se detêm ao trabalho específico com a análise do uso do vídeo, critérios de uso, estratégias, epistemologia do uso, limites, possibilidades. O que de alguma forma potencializaria a construção de esquemas de utilização e a instrumentalização do artefato vídeo pelos professores, em particular os de

Matemática. Para os professores de Matemática o uso de artefatos, tais como softwares, disponíveis em plataforma *Linux* ou mesmo no *Windows*, assim como os vídeos, não possuem critérios pré-estabelecidos para análise. Esta afirmativa surge, tendo em vista nossa busca por elementos que contradissem nossa afirmação do uso pelo senso comum e que norteassem tais atividades tecnológicas para o vídeo em sala de aula.

No entanto, as falas nos permite dizer que não há disponível para o professor de Matemática, e também para nenhum outro da RMER, uma formação específica para o uso do vídeo em sala de aula, sobretudo os vídeos do TV Escola. Se dentro das políticas públicas viabilizadas pelo governo federal para a promoção da melhoria da qualidade do ensino público às instituições promotoras da formação, não incorporaram as inúmeras pesquisas acadêmicas e pareceres institucionais, nos perguntamos como ocorre ou pode ocorrer a gênese instrumental sem formação para instrumentar os professores? O que verificamos foi que os professores constituindo seus critérios empíricos, fora da ação instrumentada, ou seja, algo do senso comum, cabendo ao item adequação etária, a condição máxima de escolha, como também é evidenciado por Gomes (2008).

Propomos assim, ampliar nossa visão sobre a prática efetiva do uso do vídeo em sala de aula, mas antes gostaríamos de compreender quais as concepções e conhecimentos que as professoras possuíam em relação ao TV Escola e ao uso do vídeo. Dessa forma, elaboramos o quadro 13 para nortear nossas atividades de pesquisa.

QUADRO 13 – ETAPAS DAS ATIVIDADES COM AS PROFESSORAS DE MATEMÁTICA⁴⁹

1ª etapa	Conversa com as professoras individualmente	Saber como elas receberiam a pesquisa.	Escolas A e B
2ª etapa	Acompanhamentos em sala de aula de atividades sem o uso do vídeo;	Saber se as professoras propunham outras estratégias além do livro didático	Escolas A e B
3ª etapa	Apresentação dos vídeos da Série Mão na Forma.	Identificar até que ponto as professoras conheciam os episódios desta série, se já haviam usado	Escolas A e B
4ª etapa	Conversa sobre a possibilidade de uso dos vídeos em atividades de sala	Perceber a receptividade de ambas as professoras quanto ao uso de vídeo do TV Escola;	Escola A e B

⁴⁹ Daremos destaque apenas as atividades de cor vermelha, 1ª, 2ª, 3ª, 5ª, 7ª e 8ª

	de aula.	Escolher um dos episódios da Série. Resposta do apêndice II.	
5ª etapa	Acompanhamento das atividades com o uso do vídeo do TV Escola, sem critérios a priori.	Observar que tipos de esquemas as duas professoras propunham no momento da ação com o vídeo para os estudantes; Quais as suas limitações e conraintes encontrados, se os mesmos descritos.	Escola A e B
6ª etapa	Conversa sobre a possibilidade de realizar um encontro para saber o motivo das ações em sala de aula com o uso do vídeo do TV Escola	Solicitar à direção da escola a ausência da professora em um momento previamente estabelecido pela escola para que as professoras das duas escolas pudessem se encontrar e interagir partindo da atividades realizadas em sala com o uso do vídeo.	Escola A e B
7ª etapa	Encontro com as duas professoras da DGTEC – Videoteca/Audioteca	Analisar a luz dos estudos de Moran (1995), Ferrés (1996) e do documento do MEC/SEED/TV Escola para a atividade com o episódio escolhido: Vivendo e Aprendendo nº 8; A atividade da 5ª etapa. Planejar ação conjunta: as duas professoras mediante observações de suas atividades em vídeo e os documentos em mãos. O que elas proporiam?	DGTEC
8ª etapa ⁵⁰	Observação da ação planejada tendo como parâmetro os documentos da 7ª etapa.	Identificar os procedimentos estabelecidos no plano das duas professoras.	Escola A.
9ª etapa	Avaliação do trabalho realizado com os parâmetros dos documentos descritos na 7ª etapa e as ações filmadas na 8ª etapa	Discutir sobre as descobertas realizadas, as ações propostas, a importância da ação tendo o vídeo como um instrumento de mediação do objeto matemático.	DGTEC
10ª etapa	Entrega do questionário final.	Verificar como a professora percebeu sua ação com o vídeo antes e depois das informações recebidas.	Internet.

Apresentaremos as etapas do trabalho específico com as professoras voluntárias de nossa pesquisa. Desenvolvemos as atividades durante os meses de agosto a dezembro. Neste período ocorreu um fato que impossibilitou manter o plano original, de acompanhar o trabalho desenvolvido pelas duas professoras. Mesmo querendo e preocupada com as atividades a que se propôs, a professora “B” teve problemas de ordem particular, tendo assim que se ausentar a partir da 8ª etapa. Lamentamos muito, assim como ela também, a perda dos momentos que se seguiram posteriormente. Pois certamente com sua contribuição, o trabalho teria ficado mais interessante. Este é um elemento do conraintes da ação de pesquisa.

⁵⁰ Desta etapa em diante não temos mais a presença da professora B, ficando nosso estudo baseado nas atividades da professora A.

Na primeira etapa propusemo-nos a conversar diretamente com as professoras e apresentar nosso trabalho, explicar os motivos que nos levaram a construir a proposta. Esta nossa postura figura-se nos sentido de deixar as professoras à vontade e confortáveis, além de estabelecer o vínculo de confiança durante todo o processo de construção da exploração em sala de aula.

1ª etapa

Conversa com as professoras
individualmente

Professoras A e B

A professora A, tem especialização finalizada em 1992, atua há 18 anos como professora de Matemática e há 12 anos na RMER e na Escola A ela tem carga horária de 95 horas efetivas. Ela afirma já ter usado vídeos em sala de aula e que foi apresentada aos vídeos do TV Escola por um vendedor autônomo:

“Um colega da escola que eu trabalhava me apresentou uma pessoa que vendia os DVDs da vídeo escola e eu adquiri alguns deles, analisava em casa e depois trabalhava na sala de aula de acordo que ia dando aula de determinados assuntos aos alunos, na apresentação era usado como recurso e eles interagem e conseguem visualizar compreendendo determinados conteúdos”. (PROFESSORA A, 2010)

A entrevistada da professa “A” foi realizada na biblioteca da escola, onde pudemos fazer gravações em vídeo, além de ter respondido ao apêndice II. Este novo instrumento apresenta considerações sobre os vídeos do TV Escola, sobre as escolhas feitas e a concepção das voluntárias diante ao contato com os episódios da Série Mão na Forma. Ela nos sugeriu que ao usar os vídeos em sala de aula o faz da seguinte forma:

“Primeiro eu explico o objetivo do conteúdo e apresento o vídeo e faço interferências sempre que necessário, após apresentação eu tento ver com os alunos como eles compreenderam, como podemos relacionar com outros conteúdos.” (PROFESSORA, A, 2010).

A professora B, também tem especialização finalizada em 2002, atua há 17 anos como professora de Matemática e há 7 anos e 4 meses na RMER e na Escola B tem carga horária total de 220 horas. Ela afirma não ter usado vídeos

do TV Escola, mas que na Bienal comprou alguns direcionados ao Ensino Médio. A mesma chama os vídeos de “vídeo aula”, mas que conhece os vídeos do TV Escola:

“Eu trabalhava numa escola particular e um vendedor me fornecia os lançamentos para serem usados em sala de aula.”
(PROFESSORA B, 2010).

Diante desta afirmativa da professora “A” perguntamos se na escola municipal, onde se encontra atualmente, ela fazia uso dos vídeos do TV Escola. A professora justifica sua negativa nos apontando dois fatores, tempo e adequação cognitiva dos estudantes aos conteúdos. Ao fator tempo justifica-se pelo fato da sobrecarga de trabalho: cadernetas, avaliações, conselhos de ciclos; e a cognição dos estudantes, pois o vídeo só pode ser introduzido em sala de aula, quando toda turma compreende o conteúdo em questão.

...um desnível tem pessoas que não dominam nem as operações básicas, e tem pessoas, que eu estou falando, por exemplo, eu estou dando aula na sexta série, e estou falando soma de frações, já conseguem entender o MMC, frações equivalentes. (...), por exemplo, essa coisa, semana passada eu fiquei impressionada com uma coisa, quando uma menina dizia, eu dizia bote o igual, ela disse, “como é o sinal de igual?”... (silêncio)... e ela não tava falando brincando, ela tava na sexta série e não sabia. Então eu disse meu Deus do céu, isso num... num é. (PROFESSORA A, 2010)

Apesar de a professora “A” afirmar conhecer os vídeos, a caracterização do episódio *Nas malhas da Geometria*, manteve-se com surpresa, identificando-se com elementos da natureza presentes no episódio. Notamos que suas observações em relação aos vídeos eram do censo comum, ou seja, descreviam intuitivamente duas das questões apontadas por Ferrés (1996), que pede a observância da adequação etária e do vocabulário, bem como as de Moran (1995) quanto a responsabilidade na similaridade da observância do professor, às questões de adequação etária, assim como faz a televisão.

Ela destaca ainda uma observação, pretendendo ligar o artefato, quando usado, aos objetivos que estão sendo propostos em sala de aula. Relata que quando o fazia era pensando no vídeo como algo a mais, um recurso a mais na sala de aula. Aqui destacamos já uma questão proposta por Moran (1995) quanto ao uso adequado do vídeo.

Na conversa com a professora “B”, percebemos que seu interesse era muito grande em usar os vídeos, parecia muito curiosa. E disse que também conheceu o TV Escola por meio de um vendedor:

Por um vendedor que passa nas escolas particulares.
(PROFESSORA B, 2010).

Durante as entrevistas da dirigente e do vice-dirigente da Escola “B”, foi afirmada sua disposição para executar atividades colaborativas, o que de fato percebemos. Desta forma perguntamos a ela, vê o trabalho com vídeos?

Quando você começa a fazer uma problematização, começo a inovar:

- A senhora não vai escrever hoje não é?

- Não vai dar aula não?

(...) se não for um filme de luta de guerra, que seja atrativo, eles não querem! Às vezes eu levo ao laboratório de informática, passa um tempo, já se cansam. (Professora B, 2010).

Ela aponta ainda outras dificuldades para o trabalho com esse tipo de artefato, o número de estudantes por turma e o desinteresse dos estudantes em atividades diferentes das que normalmente são realizadas. Quando perguntamos o que a faria escolher um vídeo. Ela aponta duas questões importantes do seu ponto de vista do professor que não conhece a Série Mão na Forma. Deficiência de informações do proponente TV Escola, mas já imagina pelo título que objetos matemáticos poderiam ser trabalhados em sala de aula:

A duração de cada aula. Aqui não está dizendo nada, na caixinha, a duração do tempo (...). O tema,... Nas malhas da Geometria, (...) por que com malhas você pode trabalhar qualquer polígono, então eu já posso trabalhar perímetro, área (...) figuras semelhantes. (Professora B, 2010)

Outro elemento é que o vídeo não tem nada que conduza a uma ampliação, ou seja, ele deveria vir assim como nos livros didáticos elementos do tipo sequência didática, de forma que todo processo de atividades com o vídeo pudesse ser descrito e encadeado, como de fato deveria sempre ocorrer. Percebemos que apenas sinopses dos episódios não eram suficientes para

permitir que a professora “A” se decidisse por qualquer um dos sete episódios da série Mão na Forma, como também foi indicado pela professora “B”.

Nenhuma das professoras conheciam a sinopse que apresentava a série. Quando apresentamos as sinopses, confirmou-se a necessidade da existência de algo mais, ou seja, as informações disponibilizadas no Guia DVD Escola não são suficientes, não trazem elementos técnicos suficientes para permitir uma satisfação, ou ainda uma simples escolha por parte do professor de Matemática.

2ª etapa	Acompanhamentos em sala de aula de atividades sem o uso do vídeo;	Professoras A e B
-----------------	---	-------------------

Durante nossa estada junto às duas professoras não notamos nada além do que costumamos ver nas escolas. Mas queremos registrar a empatia que ambas exerciam nas turmas. Eram atividades com exercícios constantes e sempre com estímulo a respostas no quadro. As duas professoras preocupavam-se sempre em conferir as atividades da aula anterior e estimulando aos estudantes a produzirem. Constantemente víamos as visitas nas carteiras dos estudantes acompanhadas dos pedidos de ir ao quadro.

Nosso interesse nesta etapa foi o de perceber qual seria a reação das professoras diante de nossa presença e de certa forma começar a ambientar os estudantes com nossa atividade de observação da sala, ao ponto de podermos permanecer na sala sem que houvesse grande alteração no comportamento, tanto por parte das professoras, como também por parte dos estudantes.

Registramos as atividades das professoras inicialmente sem recursos tecnológicos, senão a observação das aulas com descrição escrita, sem gravar em vídeo. No entanto, fizemos a filmagem de uma aula como amostragem para análise. Essa rápida descrição dá-se devido ao foco de nossa ação, que era ver o uso do vídeo em sala de aula. Dessa forma passamos para a terceira etapa da ação com as professoras de Matemática.

3ª etapa	Apresentação dos vídeos da Série Mão na Forma.	Professoras A e B
-----------------	--	-------------------

Apresentamos novamente os episódios da Série Mão na Forma, desta vez propusemos uma observação diante de uma escolha. Pedimos que ambas escolhessem um vídeo que mais chamasse sua atenção. Coincidentemente ambas escolheram o mesmo episódio, *Nas malhas da Geometria*. Por isso descrevemos alguns dos elementos deste episódio numa curta decupagem, justamente porque precisávamos, mais na frente, analisar a ação das professoras frente aos quadros deste episódio.

Durante a atividade de exploração e análise observamos o comportamento das professoras, suas impressões a respeito do que o vídeo lhes propunha enquanto objetos matemáticos, quanto ao tempo de duração, possibilidades de implementação de atividades com o vídeo, se já haviam visto o episódio, que comentário inicial poderia ser apresentado, os aspectos importantes que poderiam ser destacados. Abaixo descrevemos algumas das questões mais importantes quanto às observações das professoras:

A escolha deu-se...

“Um colega da escola que eu trabalhava me apresentou uma pessoa que vendia os DVD da vídeo escola e eu adquiri alguns deles, analisava em casa e depois trabalhava na sala de aula de acordo que ia dando aula de determinados assuntos aos alunos, na apresentação era usado como recurso e eles interagem e conseguem visualizar compreendendo determinados conteúdos.” (PROFESSORA “A”, 2010)

“Foi escolhido aleatoriamente pelos temas.” (PROFESSORA B, 2010)

Comente o episódio...

“Eu gosto, mas me sentia muito mais a vontade de usar na escola particular do que na escola pública, porque o nível dos alunos nas salas de aula não é homogêneo na escola particular, se ele está na 6ª série, ele tem o domínio dos assuntos anteriores, na escola pública principalmente da Prefeitura do Recife, um aluno de 6ª não tem em muitas situações os pré-requisitos necessários.” (PROFESSORA A, 2010)

“O vídeo não foi cansativo, apenas a linguagem abordada pelos professores talvez deixassem os alunos dispersos.” (PROFESSORA B, 2010)

Comente a expectativa...

“Sim, alguns os alunos achavam um tanto infantis, mas gostavam, para mim era um recurso a mais para sair do quadro e da aula expositiva.” (PROFESSORA A, 2010)

Foi melhor. Explorou as malhas sobrepostas e as simetrias.
(PROFESSORA B, 2010)

Que conteúdos são apresentados...

“As questões de geometria, ter o visual enriquecia bastante.”
(PROFESSORA A, 2010)

“Simetria, perspectiva, história da arte.” (PROFESSORA B, 2010)

Além destes comentários, a professora “A” avalia que o vídeo cumpre “sim”, com o que se propõe já a professora “B”, que “em parte”. Percebe-se uma incongruência perceptiva tendo em vista que, ao perguntarmos sobre o conteúdo matemática apresentado no episódio, a professora “A” diz “razoável” e a professora “B”, “bom”.

Este momento foi muito peculiar, pois percebemos um tom de surpresa e de identificação com alguns objetos matemáticos presentes neste episódio, em ambas as professoras. O tempo é adequado, responderam as duas, em relação ao episódio 5. Responderam sim também para as seguintes questões: necessidade de pessoal que desse suporte a descrição dos objetos presentes nos vídeos, deveria vir acompanhado de alguma outra ação além do vídeo.

Um aspecto interessante que poderíamos dentro de uma ação mais em longo prazo, o qual cremos ter haver com o processo de gênese foi, a não resposta para as seguintes questões: *“que atividade você pode propor a partir do vídeo? Descreva uma atividade para seus estudantes...”* Quando pedimos que comentassem a proposta, apenas as respostas:

“os alunos gostam.” (PROFESSORA A, 2010)

“A fala dos professores da USP é de um conhecimento que talvez os alunos não entendessem totalmente”.
(PROFESSORA B, 2010)

De uma perspectiva distante pode até parecer que as respostas dadas não possuem coerência, no entanto, a justificativa para o tempo foi o ponto que as impediu de preencher estes campos voltados à descrição de uma atividade para o uso do episódio. Além deste fato soma-se a natureza “inovadora” da ação. As duas respostas anteriores demonstram que elas tinham em mente algo que, na fala ficou acertado melhor: *“posso fazer depois? Pois agora já não disponho de tanto tempo, tenho que voltar para dar aula à tarde”* Professora “B”

(2010). Da mesma forma ocorreu com a professora “A”. Aceitamos naturalmente.

Nossa impressão foi de que ambas as professoras de fato não haviam se detido anteriormente sobre a ação tecnológica como descrita por Sancho (1998), muito menos tinham conhecimento dos documentos de Moran (1995) e Ferrés (1996), nem Vivendo e Aprendendo nº 8 do TV Escola (2002). Estas informações formam muito importantes, pois nos possibilitaram perceber mais as possibilidades e limitações de nosso trabalho. Ao ponto de repensarmos sobre a ampliação metodológica, mas devido ao tempo não o fizemos. Nos *constraints* apresentaremos mais sobre este aspecto da pesquisa.

5ª etapa

Acompanhamento das atividades com o uso do vídeo do TV Escola, sem critérios a priori.

Professoras A e B

Vamos descrever nesta etapa as observações dos dois trabalhos. Nossa intenção para esta etapa seria o de verificar como ocorria a atividade. No entanto, descrevemos o espaço e o público desta etapa, no momento de sua aplicação. As duas atividades ocorreram no mês de agosto de 2010.

Na Escola “A” com a Professora “A”

A escola estava em uma obra para reparo do telhado, o que motivava muito barulho, além do normal. As paredes da sala de aula do 7º ano, onde foi realizada a atividade eram compostas por blocos vazados de cimento, permitindo a ventilação, mas também permitiam as observações externas, barulhos, iluminação e sobretudo favoreciam a dispersão dos estudantes, além de uma acústica que não privilegiava a voz da professora.

Quando a professora chegou, foi tomar providências quanto à colocação da TV e do vídeo em sua sala, foram gastos aproximadamente uns sete minutos. Neste mesmo período ela procurava o DVD Escola 21 da *Box I*, com a coordenadora pedagógica que ainda não havia chegado. A solução foi dada quando lhe entregaram a chave de um armário que estava na biblioteca. Ao chegar à sala encontrou o estagiário procurando um ponto de energia para ligar os equipamentos.

Ao iniciar as atividades a professora lembrou a turma que havia falado anteriormente sobre o trabalho com um DVD, dessa forma avisava aos estudantes a necessidade de se trabalhar com uma malha, apresentando aos

estudantes a malha. Ela nos relatou que tinha tido dificuldades em providenciar a malha. Perguntamos-lhes o porquê da malha se a atividade descrita no vídeo pede que os estudantes sejam quem construam a malha: “*eu achei que iria facilitar a atividade para o aluno*” Professora “A” (2010).

Ela continua a descrição da posterior atividade dizendo que os estudantes irão ver no vídeo uns alunos fazendo, ligando os pontos. Finaliza dizendo que depois irá explicar, mas que quer que eles prestem a atenção, pois quer saber quando eles forem construir se seus trabalhos irão ser parecidos.

A sala possuía aproximadamente 30m², os estudantes estavam sentados em carteiras escolares tipo mesa com cadeira. A TV e o DVD player estavam localizados de frente para os estudantes cada equipamento em uma banca diferente. Os dois equipamentos estavam na diretoria. O nível visual da tela da Televisão estava o mesmo dos estudantes.

A professora agacha para poder melhor ter acesso aos equipamentos, os quais apresentam dificuldades de ativação. O episódio apresenta uma boa qualidade de áudio, por isso na hora de iniciar a exibição, além da qualidade do áudio o som da televisão está também alto. Tomando a posição à direita da sala, ela vai anotando no quadro suas observações, e os estudantes vão acompanhando a escrita.

Durante a exibição do episódio os estudantes assistem atentamente. Na hora da Mão na Massa, a atenção é ainda maior. Quando o episódio apresenta a relação da rendeira, ela aproveita para construir um diálogo com os estudantes, sem parar o vídeo, nem tampouco parar de anotar suas impressões. É neste momento que algo chama a atenção dos estudantes mais que o vídeo. Um barulho, que causou um susto a todos, referente aos trabalhadores da obra.

Em outro diálogo ela apresenta a suas considerações em relação à preocupação com a construção da atividade, dizendo que foi por isso que ela está anotando todos os elementos, para não se esquecer de comentar nada após a exibição.

Eu anotei umas palavras básicas para a gente poder dar uma... no quadro para dar uma chamada na atenção, por que senão os termos ficam muito vagos e vocês não conhecem. Algumas

vezes vocês já escutaram as pessoas dizendo por aí, que está passando por aí... filme de 3ª Dimensão, vocês iriam precisar usar aquele óculos. (...) O que é terceira dimensão, a gente está acostumado, é o assunto que é estudado, sobre figuras planas, a gente passa pouco tempo estudando essas figuras planas. Mas o que é essas figuras planas, o triângulo, o quadrado, todos os quadriláteros. Quadrados, retângulos, os círculos, e que mais...o trapézio. Essas figuras de duas dimensões. Onde a gente está considerando algum rebatimento, largura. E aí a gente começa a falar de figuras espaciais. Que são as figuras dos sólidos geométricos que ela mostra aqui, os sólidos geométricos, que são as figuras de três dimensões. Alguém tem exemplo de figuras de três dimensões? Lembra de algum? (...) A gente tem a parede, que não é só essa dimensão, mas é onde a gente tem comprimento, a largura e a altura. Quando a gente tem essas três dimensões, essas figuras são ditas, figuras espaciais. Então o que a gente chama, não seria mais um quadrilátero, mas como se chama?...Tetraedro. Um cone é uma figura espacial. Aquele chapeuzinho (...). Então a gente agora. Lá eles deram um papel ofício sem nada, mas eu acho mais difícil trabalhar com o papel ofício do que com a malha. Mas eu estou dando um papel quadriculado. Ai deixa ver algumas coisas que a gente já trabalhou, ângulos, quando eu trabalhei triângulos, eu falei do ângulo reto, ângulo agudo, ângulo obtuso, os aspectos dos ângulos. Outra coisa que me chamou a atenção, ela estava olhando o desenho assim! E em alguns momentos ela subia naquela caixa, como se dissesse assim, eu vou olhar a caixa por uma outra perspectiva, né. (...) Vou distribuir o papel.

A professora segue ainda apresentando suas considerações sobre as observações anotadas por ela no quadro: perspectiva, pirâmides, figuras planas nos livros versos figuras sólidas, a contribuição dos Árabes na construção histórica de elementos geométricos, os mosaicos e simetria. À medida em que ia distribuindo o papel quadriculado, com os lápis hidrocores, ela ia lembrando aos estudantes dos elementos matemáticos descritos no episódio. Na descrição anterior ela utilizou o tempo de 10 minutos aproximadamente.

Ela deixou os estudantes agruparem-se da melhor maneira que eles quisessem a turma estava composta por 18 estudantes neste dia. Os quais puseram-se a construir a atividade proposta pela professora. Combinamos a não identificação dos sujeitos da pesquisa de forma direta, para manter, como sugere André (2008), a relação produtiva das ações das partes envolvidas na pesquisa. Dessa forma as imagens seguintes estarão com a resolução alterada, mas o conjunto da ação a que se refere mantém-se inalterada.

Destacamos também as atividades que pedimos aos estudantes no final da aula com o intuito de digitalizar.

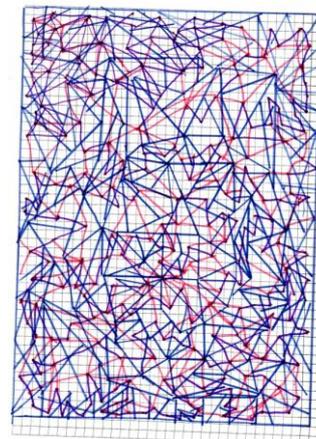
FOTOGRAFIAS - 1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”



Fotografia 1



Fotografia 2



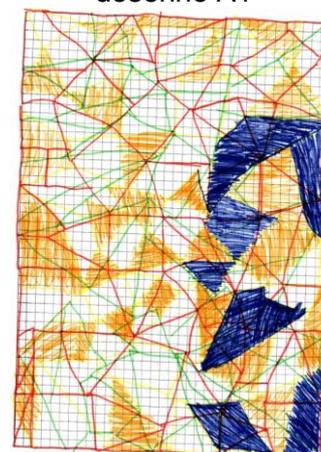
desenho A1



Fotografia 3



Fotografia 4



desenho A2

Circulando entre os estudantes, sempre estimulando a produção das atividades por meio de elogios, ela não colocou regra rígida na elaboração da atividade, apenas deixou com que os estudantes construíssem livremente suas propostas. A única regra fixa pré-estabelecida é que a construção fosse com figuras planas e que não deveriam ser figuras semelhantes juntas.

Nesta atividade buscamos identificar quais eram as ações posteriores da professora, tendo em vista que já havíamos combinado a ação há algum tempo, mas não pré-estabelecemos nada, deixamos intencionalmente que as duas professoras, já que observaríamos a mesma ação com a professora “B”. Assim perguntamos o que ela pretendia fazer após a atividade?

Deixa eu ver como é que vai ficar, não é? A gente pode expor as atividades, a gente pode depois ver o que eles fizeram com relação ao que foi mostrado...Não sei onde a gente vai chegar ainda não...Mas como assim para fechar, para finalizar eu achei melhor assim, fazer uma atividade também.
(PROFESSORA A, 2010).

Para finalizar este momento com a professora fizemos a solicitação de que os estudantes identificassem suas atividades. Nosso intuito seria o de posteriormente em conjunto com a professora, analisar os movimento de sua ação, e ver o que poderia ser percebido por ela. Pensamos que esta seria uma ação em que as duas professoras, que nunca haviam se encontrado poderiam fazer juntas.

Na Escola “B” com a Professora “B”

A escola muito movimentada com uma profusão de atividades simultâneas, assim como na escola “A”, no entanto com um ritmo muito mais frenético, a professora já nos esperava e fomos avisados que ela havia preparado uma atividade diferente. Encontramo-nos na sala dos professores, e fomos conduzidos a turma do 9º ano com 10 estudantes onde fomos apresentados e muito bem recebidos. Posicionamo-nos no canto direito da sala, que tinha sua porta para o corredor situado na posição sudoeste/norte com abertura para o poente.

A professora havia realmente preparado algo diferente. Em sua mesa havia abacaxi, um caleidoscópio, um retalho de renda, uma rede plástica de por frutas, um milho sem as palhas, as palhas dos milhos, um cubo numerado e um batom labial feminino e também o notebook já aberto.

Apresentando os elementos ela foi perguntando aos estudantes que relação havia entre os elementos que eles haviam recebido e a Matemática? Os estudantes se entre olharam, mas parecia não compreender bem a correlação, até a professora detalhar sua ação. No relato ela apresenta o notebook justificando que a televisão e o DVD dariam muito trabalho para levar até a sala de aula. Ela havia pensado numa atividade com o vídeo “*Pato Donald no país da Matemática*”, produzido pela Walt Disney. Ela passou alguns minutos dizendo que a matemática estava presente em todas as atividades e coisas do homem e da natureza.

No momento em que foi buscar em seu notebook o vídeo percebeu que não havia copiado o arquivo, mas apenas o atalho do arquivo original. Como a escola possui sistema Wi-Fi, ela pensou que poderia baixar o vídeo, ou mesmo assistir, diretamente da web. Alguns minutos se passaram na tentativa de se solucionar essa questão. O final da atividade foi na verdade, a não concretização da ação pensada pela professora.

FOTOGRAFIAS - 1ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “B”

Professora “B”

Em atividade de descrição dos elementos trazidos por ela para sua atividade com o vídeo *Pato Donald no país da Matemática*, Walt Disney.



Fotografia 5



Fotografia 6

Durante todo tempo uma coisa algo nos chamou a atenção, havíamos no encontro anterior perguntado se a professora toparia realizar uma atividade com o vídeo do TV Escola, mas no dia combinado ela preferiu não usar o episódio combinado. Perguntamos então para ela o que a fez trocar:

Eu acho que esse vídeo é muito bom, nele encontramos tudo, inclusive o que tinha no vídeo do TV Escola. (PROFESSORA B, 2010)

Ficamos combinados para o próximo encontro discutirmos a atividade por ela pensada.

7ª etapa

Encontro com as duas professoras da DGTEC – Videoteca/Audioteca

Professoras A e B

As professoras ainda não haviam se encontrado, mas sabiam da ação que se desenvolvia com ambas. Intencionalmente propusemos o encontro na DGTEC tendo em vista expor as professoras a uma atividade de exploração. Elas foram recebidas por outra professora que trabalha na videoteca/audioteca,

onde individualmente foram introduzidas ao espaço bem como lhe foram apresentados todos os serviços disponíveis.

Após a ambientação e apresentação das professoras, nos sentamos numa mesa, com a câmera filmadora e com aparelho de mp3 ligados. Passamos a conversar sobre o ponto já apresentado, como elas haviam conhecido o TV Escola, a professora “B” tomou a palavra e relatou sobre a pessoa lhe ofertou os DVD Escola e outros programas de vídeo. Neste momento, a professora “B” reafirma que nunca conheceu este material nem na prefeitura e nem no estado. As duas professoras concordam que a pessoa que apresentou os vídeos do TV Escola continua a fazer a divulgação dos DVD Escola nas escolas particulares.

Tendo em vista que em outro momento pedimos que as professoras escolhessem um episódio dentre os sete da Série Mão na Forma para uma ação, perguntamos como foi que se deu a escolha para o uso:

“Eu ter escolhido neste vídeo foi assim... por ter malha, malha...Malha é algo concreto e pelo tema os alunos se interessam e conseguem vivenciar e construir o concreto. Então se eles não construírem e não conseguirem eles não vão se interessar. E pelo tema malhas eu achei que...”
(PROFESSORA “B”, 2010)

As professoras afirmaram não conhecer o episódio, e apesar do título não lhes apresentar uma condição real de uso as duas concordaram que sua escolha surtiu um efeito muito mais amplo do que o esperado. Tanto que a professora “A” quis conhecer os demais vídeos do TV Escola:

“Ele superou minhas expectativas, que eu fiz questão de conhecer outros. Que não atendeu, a mesma coisa. É tanto que eu liguei para você dizendo a questão de frações. Como eu estava trabalhando frações na sala, mas era diferente a apresentação, desse do que o que tinha no das frações (...) Porque esse ele via a coisa prática, a gente via os alunos em sala de aula construindo. Então essa coisa de ver os alunos, é... despertou nos meninos da sala de aula a fazer essas coisas, tanto que eu levei papel quadriculado, levei a caneta para eles construírem. Já os de frações era diferente porque eram os professores, falando, abordando. E aí quando eles começaram a ver, essas coisas, disseram pare! pare! Desligue esse DVD ”(PROFESSORA “A”, 2010)

A professora “A” compartilhou conosco e com a professora “B” sua frustração diante do que ela imaginava ser o artefato. De fato, ela havia

lançado mão, para passar em sala de aula, de um dos episódios do Salto para o Futuro, que fala de frações.

Esta posição da professora “A” quanto ao uso do material inadequado nos motivou a questionar novamente a ambas, o quanto elas conheciam do Programa TV Escola. Isso tendo em vista que durante a explicação da ação frustrada, a professora “B” tornou-se solidária. Numa resposta conjunta elas disseram que conheciam o TV Escola, mas que não sabiam como funcionava, não detinham conhecimento de sua metodologia de ação. A professora “B” aproveitou e acrescentou à discussão a seguinte colocação:

“E hoje eu descobri que existe um acervo enorme aqui, um catálogo que eu não sabia!” (PROFESSORA “B”, 2010)

Muito empolgada a professora “B”, relatava sua ausência de informações quanto ao espaço em que estava. Iniciamos então a explicação sobre o TV Escola e sobre o espaço onde elas estavam. Durante a explicação a professora “A”, situou sua ação frustrada da seguinte forma:

“Eu acho que esse que eu peguei era para formação de professor (...), porque eram três professores de universidades diferentes, era feito em Brasília. E assim, eles ficavam recebendo telefonemas de outros professores de outros locais, fazendo perguntas, como deveriam trabalhar em sala de aula (...) Para mim até é válido, mas...Eu cometi um erro de não ter assistido antes. Mas como eu estava trabalhando frações e já tinha terminado a aula, então eu disse então vou pegar o material o DVD e passar pro meninos.” (PROFESSORA “A”, 2010)

A construção de nossa conversa com as duas professoras prossegue com a confrontação das situações que poderiam fazer com que não houvesse um sentimento de frustração. Partindo do entendimento de que a professora não conhecia os episódios da série Mão na Forma, mas sabiam do TV Escola, o elemento que poderia neste momento corroborar para uma boa utilização seria uma clara definição dos objetos descritivos do episódio frustrador. Perguntamos o que constituiu, perante sua fala, em erro, ela responde que não ter assistido, no entanto ela justifica outro *constraints*:

“Conhecer, conhecer é fundamental, mas agora eu digo diante dessa carga horária que a gente tem fica complicado” (PROFESSORA “A”, 2010)

Diante do que começou a surgir na conversa pensamos em organizar as falas das professoras no sentido de poder, de nossa parte, perceber o que para elas seriam limitações e ou impedimentos ao desenvolvimento correto do vídeo em sala de aula, e da parte das professoras que se apercebessem do não uso e que condições pesavam sobre este fato. Desta forma pedimos que elas elencassem o que poderia ser um *constrangimento* – *contraintes*, desta forma percebemos que: Tempo, Infra-estrutura, Acesso...

“eu acredito que as capacitações que existem poderiam ser mais direcionadas, mais dinâmicas, pois é você vê quantas pessoas estão ali, o número de faltas, chega a ser gritante, dessas capacitações, porque não tem nada atrativo, nada é atrativo. Uma vez ou outra é que surge algo interessante.”
(PROFESSORA “A”, 2010)

As professoras apontam que além dos fatores já apontados, destaca-se um elemento que é de natureza involuntária na dinâmica da escola, a ausência de outros professores na escola. Esta questão recebe o destaque das duas tendo em vista que, para elas, quando uma colega de trabalho precisa ausentar-se da escola. Especificamente o nível cognitivo dos estudantes. E este fator está intrinsecamente relacionado à linguagem desenvolvida no vídeo. E por sua vez, relaciona-se ao conhecimento que o professor deve ter do objeto em questão neste artefato. Sendo assim, a limitação cognitiva dos estudantes um aspecto ligado à escolha dos vídeos a serem trabalhados em sala de aula.

As professoras foram apresentadas aos outros meios de acesso aos vídeos do TV Escola. Percebemos que neste momento as professoras mostraram-se surpresas em saber das informações. Elas desconheciam o portal do professor, o portal do MEC/SEED/TV Escola e também do domínio público. Pediram-nos que lhes enviássemos os endereços. Voltamos então a perguntar sobre as observações que realizamos em sala no momento do uso do vídeo, neste sentido a questão foi se elas ao conhecer, o que até o momento lhes foram mostrado, se fariam igual ou diferente:

“Eu nunca pensava que surgir, tanto...que iria surtir o efeito que surtiu. Porque de repente você está na sala de aula e os meninos vão se interessando. Acho que um grande motivador foram os meninos. Quando a gente vê eles lá integrados, você diz, não vamos,...pegar mais coisas, vamos puxar mais algo”
(PROFESSORA “A”, 2010)

No momento desta fala da professora, nós perguntamos sobre a gravação da atividade realizada e se poderíamos mostrar para a professora “B”. Neste instante apresentamos também as atividades dos estudantes após a exibição do episódio. Enquanto a professora “B” folheava as atividades dos estudantes, a professora “A” nos relatava sobre sua escolha em trabalhar com um papel quadriculado ao invés de trabalhar com o papel liso:

“Alguns alunos na sala até falaram que no vídeo o papel era em branco, mas eu quis dar a malha porque achava que facilitava que...o desenho a mão livre” (PROFESSORA “A”, 2010)

As duas começaram a apreciar os desenhos dos estudantes e falando quais objetos estavam postos nas atividades. Durante esta apreciação, mostramos como elas deveriam fazer filtro nas buscas da internet, como uma ferramenta de acesso aos materiais do TV Escola. Quando elas perceberam que dentro do portal do TV Escola, não encontram o que lhes fora solicitado, logo se lembram da situação em sala de aula. Relatando a inquietação dos estudantes enquanto elas tentavam constituir uma estrutura para exibição. Acessaram domínio público e descobriram que os episódios que estavam no DVD Escola 21, eram os mesmos que estavam prontos para download. A professora “A” levanta mais uma observação:

“Uma das coisas é ter uma pessoa ligada, que tenha essas informações, e essa pessoa deveria ficar no laboratório de informática”. (PROFESSORA “A”, 2010)

Percebemos que este comentário tem relação direta com a ação do professor multiplicador junto às escolas da RMER. As duas professoras relataram que desconheciam as atividades de mediação com o TV Escola pelos professores multiplicadores, em especial ações que se voltassem para atividades com o uso dos vídeos de Matemática. No entanto a professora “A” afirmou que em outra escola da RMER já viu ações do professor multiplicador no laboratório de informática. Aproveitamos para falar um pouco das atribuições destes profissionais. Neste sentido as professoras relataram que iriam procurar mais informações sobre os professores multiplicadores, além de pedir acompanhamento em suas futuras atividades.

Diante da curiosidade das professoras quanto ao uso correto do vídeo lhes apresentamos os sites onde elas poderiam ter acesso aos materiais do TV Escola, sejam vídeos ou impressos. Apresentamos-lhes também o documento produzido e distribuído pelo MEC/SEED/TV Escola em 2002: “*Vivendo e Aprendendo: Como usar os vídeos da TV Escola*” nº 8 (MEC/SEED, 2002, p. 29-42), no qual consta a proposta elaborada pelo professor Bigode e pela professora Soares. Pedimos que as professoras pudessem identificar o material. Nosso objetivo era o de por em confronto mais um *contraintes* que surgiu durante nossa conversa, desinformação. Que está relacionada com os *contraintes* anteriormente descritos pelas professoras: tempo, formação e informação, infraestrutura e acesso.

Esse material estava presente nas redes públicas desde 2002 com uma tiragem de 110 mil exemplares. Este foi um fato que chamou a atenção da professora “B” que olhando para professora “A”, desabafou:

“*cento e dez mil exemplares!*” (PROFESSORA “B”, 2010)

Esta questão despertou a curiosidade das professoras quanto ao investimento em políticas públicas gerados para confecção destes materiais. De acordo com o relatório do MEC/SEED (2002, p. 13) estes cadernos deveriam fazer parte da rotina das escolas, através dos encontros e reuniões de capacitação e dos projetos político-pedagógicos.

Sexta-feira a faixa de programação do ensino fundamental exibe o programa *Vendo e aprendendo*⁵¹. Com uma hora e meia de duração, o programa tem como principal objetivo oferecer aos professores do ensino fundamental instrumentos que facilitem a utilização dos vídeos nas reuniões pedagógicas de estudo, planejamento e avaliação, visando a construção do projeto político pedagógico da escola.

Percebendo o volume de materiais disponíveis para uma possível prática pedagógica “inovadora” em sala de aula, tendo como instrumento de mediação o episódio Nas Malhas da Geometria, as professoras refletem sobre sua ação em sala de aula e notam nesta discussão pontos em comum, que estão acostumadas a fazer sempre a mesma coisa e quando são motivadas a fazer

⁵¹ Destaque do próprio relatório.

algo diferente em sala costumam ser mal interpretadas, tendo em vista a dinâmica agitada que se estabelece entre os estudantes, como podemos perceber em seu diálogo:

- Mas aqui traz as propostas num é? (B)
 - É mais ai...vem aquela coisa. Agora que a gente vê, que o pessoal se acostuma mesmo, eu estou falando o pessoal, mas eu me incluo nisso, no “feijão com arroz”.(A)
 - Também! (B)
 - Porque é muito mais fácil! (A)
 - É cômodo, (B)
 - É cômodo né...é fazer o que você aprendeu a fazer na universidade o tempo todo, então vamos fazer aquilo. (...) E olhe a gente, eu estou falando, mas ela é mais jovem. E o pessoal que é mais, tem mais idade, ai que resiste mesmo...Porque ai se acostuma e não usa.
(...) Quando a gente lança esse negócio aqui da resolução de problemas que os alunos, ficam muito mais...é...Quando a gente tá na sala de aula só escrevendo eles ficam em silêncio, copiando, aquela coisa toda. Mas quando a gente lança outro problema, eles...(A)
 - Ficam agitados.(B)
 - Eles ficam agitados...(A)
 - É verdade. Mas, é porque eles estão pensando, estão tentando construir alguma coisa e não conseguem, conseguem. (B)
 - É...e ai isso incomoda as outras turmas, muito mais...(A)
 - É incomoda...(B)
 - E a própria coordenação passa...(A)
 - E diz que você não tem controle da sala. (B)
 - Não tem controle! (A)
 - Meu Deus é igual! Mas não entende que você está fazendo uma coisa deferente, está fazendo uma mobilidade na sala, ou seja, você continua fazendo o tradicional. (B)
- (PROFESSORAS “A” e “B”, 2010)

Percepção da atividade didática do professor em sala de aula, quando estes põem novas ações pedagógicas no processo de construção dos esquemas dos estudantes. Esta percepção ajudaria a compreender melhor os pré-conceitos e estimas da sala de aula: controle, domínio, silêncio, ordem, “desordem”.

A professora “A” enfatiza o fator etário como um importante elemento para ações inovadoras, que dae alguma forma receber ecos em outras entrevistas, por exemplo, na fala do professor “J” com 40 anos de magistério e que não possui e-mail, mas também conhece o TV Escola:

“Rapaz eu já estou me aposentando, vou responder a pesquisa porque você está me pedindo, mas não nunca usei e agora que estou me aposentando...” (PROFESSOR J, 2010)

Desta forma juntamos mais este elemento como uma observação subjetiva, que poderia ser mais bem investigado num outro trabalho de pesquisa. Onde este elemento etário poderia ser explorado quanto ao uso das TICs e em especial ao uso dos vídeos.

Pedimos que as professoras olhassem o que Bigode propunha em sua proposta para o episódio *Nas Malhas da Geometria*. Propondo-lhes que observassem como estão estruturadas, tanto as propostas de Bigode e Soares, para o uso do episódio. Elas identificaram que as propostas dividiram-se em três etapas: antes, durante e após a exibição. Neste instante a professora “A”, justifica melhor sua atividade com as malhas:

“Quando eu resolvi usar a malha, porque eu vejo nos livros tanto de Bigode como de Imenes desses autores eles colocam sempre no final dos livros sempre as malhas, vários exemplos (...) Porque eu achava que sem a malha eles iriam ficar com o tempo livre. Por isso que eu amarrei” (PROFESSOR A, 2010)

“...foi o que aconteceu, os meus alunos eu não entreguei as malhas então eles ficaram o que é que eu faço? Eu fui ao quadro dei um exemplo e eles ficaram o que é que eu faço? Do grupo que estava ali, só dois conseguiram fazer algo similar, muitos ficaram...porque eu deixei em aberto.”(PROFESSOR B, 2010)

Até neste instante as professoras não haviam dado conta da coincidência da atividade e sobretudo da escolha do episódio. As duas escolheram para o trabalho o episódio *Nas Malhas da Geometria*. Este assunto surgiu quando a professora “A” admitia ser uma pessoa controladora, que gostava tudo muito bem amarrado na sala de aula. O comentário da professora é então rebatido pela professora “B”:

“Não, porque eu acho que essa coisa da coincidência da gente escolher o mesmo vídeo foi induzido, foi tu...”(PROFESSOR A, 2010)

“Não, foi não, foi ele me entregou a mídia a caixinha aí disse escolha um tema aí eu olhei, olhei, aí disse Nas malhas, também não disse nada, aí eu disse é muito longo? Não é rápido, mas também não disse o tempo para mim” (PROFESSOR B, 2010)

As professoras perceberam que o processo que estávamos propondo tinha uma lógica, havia uma condução similar em todo processo. De fato, buscamos o tempo todo estabelecer junto aos entes participantes de nossa pesquisa uma abordagem levando em consideração ao máximo a equidade de diálogo, de acesso, de condições, entre outros aspectos.

Propusemos observar uma nova aula com o uso do mesmo episódio, agora em uma turma diferente, além de solicitar nossa visita em seus diários de classes. As duas, sem nenhuma hesitação, nos autorizaram e também aceitaram a proposta. Pedimos então que as duas completassem a atividade do apêndice II, pondo a sugestão de atividade para que pudéssemos observar no dia. Além disso, salientamos a importância das duas estarem propondo a mesma atividade, pois o propósito do encontro era poder construir uma nova ação a partir da aquisição de novas informações.

As professoras perceberam neste raciocínio uma lógica e aceitaram e a professora “B” comentou:

“Com certeza as próximas atividades serão bem melhores que este” (PROFESSORA “B”, 2010)

Mesmo já tendo assistido ao episódio Nas Malhas da Geometria, as duas professoras iniciaram uma nova visão, neste momento elas começaram a perceber os objetos do episódio. Deixamos a câmera de vídeo ligada, gravando todo o processo e nos ausentamos do ambiente. Esta estratégia nos mostrou um pouco da troca de experiência entre as duas professoras. No entanto, todo processo foi devidamente autorizado pelas professoras.

A professora “B” começou a perceber a necessidade de dizer a professora “A” como ocorreu em sua sala, relatando que os estudantes ficaram olhando, e não perceberam muito bem o que estava sendo apresentado devido ao vocabulário. E a outra professora relatava tal qual ocorreu. Percebemos que na conversa das professoras, havia algo a mais, especificamente na fala da professora “B”. Ela já havia usado o vídeo sem nossa presença, ou seja, logo em seguida de nossa primeira conversa ela propôs aos estudantes uma ação com o episódio.

Como a atividade da professora “B”, ocorreu sem nossa presença não pudemos registrar a ação, no entanto, marcamos de no próximo encontro

conversar com ela e tentar perceber as questões que ela percebeu com mais detalhes. Além disso, ela relatou que possui as atividades dos estudantes, algo que será muito bom para o próximo encontro.

A professora “A” relata sua estratégia no dia da observação:

“Eu fiz o seguinte, quando eu estava apresentando isso para não atrapalhar, para não ficar parando, fui anotando os termos, formas geométricas, terceira dimensão, perspectiva. E... porque aí depois do que apresentou eu...retomei o texto.”
(PROFESSORA A, 2010)

Notamos que as professoras observavam o episódio com mais aprofundamento, tendo em vista a necessidade de se extrair do artefato vídeo os elementos de que gostaria de mediar, e não mais apenas por mostrar estes objetos. Nesta ação, elas continuaram a conversar sobre suas atividades com o episódio. E quando surge no episódio a proposta de trabalho para construção da malha, ela confidencia:

“...não eu sou péssima neste negócio, talvez seja por resistência, por isso que eu não fiz com o papel. Porque eu não conseguiria com o papel ofício...” (PROFESSORA A, 2010)

Observar as duas professoras sem a nossa presença, ou seja, deixando a câmera ligada realmente foi algo importante, pois foi neste momento em que pudemos captar falas como a da professora “A”. Ela ficou muito intrigada com o episódio que, para ela sempre mostrava o mesmo desenho. Já a professora “B” notou que a atividade do vídeo era realizada fora da sala de aula. Comenta com a professora “A”, sobre a forma do vestido da apresentadora, dizendo que *“é a figura geométrica”*. No entanto, ambas mostram novas descobertas, relatando a importância de se assistir ao mesmo episódio várias vezes:

“Engraçado a gente vê as coisas de novo, é que a gente... Por exemplo, agora ela tá falando um negócio. Ela fala assim, as linhas retas...mas na hora que está tudo aglomerado parece ser de linhas curvas...uma ilusão de ótica das retas”
(PROFESSORA A, 2010)

Após nossa retomada, as professoras nos questionaram sobre o porquê do episódio apenas focar em uma atividade, concentrar-se mais em um estudante.

“Coincidentemente aquela visão que ela tem é o mesmo desenho que está sendo construído pelos alunos. Dá impressão que seja o mesmo. Eu vou analisar de novo esse vídeo. Mas dá impressão que é a mesma figura, volta e ela tá ali olhando” (PROFESSORA B, 2010).

Para explicar essa ação da produção do vídeo, lançamos mão da questão de continuidade e evolução do trabalho audiovisual numa perspectiva de contextualização da atividade em foco. Mostrando que na linguagem do vídeo para poder perceber algo precisamos focar em determinado sujeito ou objeto, mas contextualizando o coletivo, dessa forma o trabalho que sempre aparece, na verdade, é intencional pois foi o recorte que eles, os produtores, optaram dentro de um conjunto.

Mais uma vez pudemos evidenciar a construção de uma relação de socialização de informações, tendo em vista que neste momento as professoras iriam relatar suas observações gerais sobre o episódio, e elaborar as possíveis atividades que poderiam ser levadas para a sala de aula:

“Ela compara as formas geométricas com os elementos do fundo do mar, fala um pouco de perspectiva, de curvas, do pintor Modrian, do modernismo, remete inicialmente os sólidos geométricos, é que eu mudei a ordem. Aí fala um pouco da natureza, com aquelas flores com aquela abertura, depois fala daquele naturalista Fraz... o restante eu não peguei. Ai começa a trabalhar o concreto, quadrados e triângulos, dizendo que os quadrados só encostem pelos vértices e eles são do mesmo tamanho. Então, eu desenhei aqui uma forma só para lembrar, porque assim, simetria pode aparecer por repetições, as malhas por sobreposições, desenho focado em uma pessoa. Quando você falou eu já tinha escrito. Ilusão de ótica, linhas retas e imagens na natureza.” (PROFESSORA B, 2010)

A professora “A” observa atentamente todo relato da professora “B” mostrando muito interesse no relato feito pela outra professora, quanto aos objetos presentes no episódio. A professora “B” resolve ampliar a discussão dizendo como foi que ela realizou sua atividade com o vídeo. Neste sentido podemos compreender melhor quais os objetivos de sua atividade no dia em que observamos, além de compreendermos a posição do vídeo dentro do contexto de sua ação. Ela propôs o vídeo como uma ilustração da vida real, mostrando que o vídeo poderia simular melhor, exemplificar mais o que muitas vezes fica complicado apenas com o quadro e o piloto, sendo seu objetivo o de comparação.

Depois disso aqui a gente fazer um fechamento, que realmente existem formas na natureza e também constituídas pelo homem. Há Matemática, que a Matemática está ao nosso redor. E ilustrar com o vídeo

A professora “A” começou uma análise elencando os pontos que poderiam ser explorados em sala de aula. Novamente ela propõe uma atividade não com o vídeo do TV Escola, mas com o da Walt Disney. Ela nos pergunta novamente, sobre a possibilidade. Explicamos que o fato de estarmos utilizando um vídeo do TV Escola, não foi uma ação neutra, mas intencional, com o propósito de lhes apresentar um produto de ampla circulação e conhecimento, estar especialmente presente nos ambientes educacionais públicos, ter consolidado em sua construção elementos oriundos das propostas de educação em âmbito nacional, sobretudo ser gratuito. Já as demais opções de vídeos, tipo: telecurso 2000 e o do Pato Donald; envolvem direitos autorais para sua veiculação e uso em sala de aula. Diferente do TV Escola que é uma política pública presente em todas as escolas do país, onde todos os professores, de uma forma ou de outra, em tese, tem acesso aos vídeos, além disso eles trazem, especificamente esta série, orientações para seu uso.

Destacamos os pontos apresentados pelas professoras para realização de suas atividades em sala com o vídeo:

QUADRO 14 - OBJETIVOS DE ATIVIDADE EM SALA DE AULA COM O USO DO VÍDEO PLANEJADO PELAS PROFESSORAS

PLANO DE AULA DA MALHA DA GEOMETRIA
• Identificar as formas geométricas nos objetos construídos pelo homem e pela natureza.
• Observar a relevância das diferenças dos diversos tipos de formas.
• Assistir o vídeo: viram, sentiram e entenderam
• Retomada do contexto
• Formar o grupo para interagirem.
• Sem malha/ malha quadrangular
• Análise do produto sobre outras perspectivas

Este quadro é fruto da discussão das professoras motivada por um diálogo direcionado, focada a construção de um esquema de utilização onde o foco central era a percepção dos objetos em jogo no episódio, e ainda analisar a situação real quanto aos elementos que potencializam ou não, o uso do vídeo em sala de aula. Além disso, mostrar que há uma ação não neutra por trás da

ação com o vídeo, tendo em vista que há toda uma preparação anterior ao uso, com pesquisa, separação de materiais, observações, tal qual mostramos.

Deixamos que este momento de planejamento fosse respeitada a ação das duas professoras, onde procuramos não interferir no processo de construção do quadro 14. Elas pensaram na ação, usando a malha quadricular e triangular, como uma atividade de comparação das dificuldades entre os estudantes e entre elas. Outra questão foi a visão dos estudantes sob outro ponto de vista, outra perspectiva. A professora “B” lembra que não podem de forma alguma fazer diferente do que está sendo proposto, por isso solicita a professora “A” o número de seu telefone. Percebemos uma preocupação de método, sem nossa intervenção, ou seja, elas já começam a perceber que o processo precisa de parâmetros.

Surge uma dúvida quanto a ação de expor para os estudantes a intenção da ação, neste aspecto a professora “B” justifica que não é necessário, pois se trata de uma problematização, mas fica nos entre olhando e a também olhando a professora “A”. Esta diz ser necessário, pois facilita a comunicação e o trabalho. Percebemos que seria oportuno apresentar as concepções de Moran (1995) e de Ferrés (1996) às professoras. Assim elas poderiam perceber melhor qual a função didática do vídeo em sua atividade.

QUADRO 15- PROCEDIMENTOS DA ATIVIDADE EM SALA DE AULA COM O USO DO VÍDEO PLANEJADO PELAS PROFESSORAS

PLANO DE AULA DA MALHA DA GEOMETRIA
• Atividade de observação que os estudantes devem realizar antes de assistir o episódio;
• Analisasse os objetos, figuras, imagens, foto, e a própria sala na perspectiva da regularidade das formas.
• Com uma tabela no quadro as professoras pretendiam anotar as observações e relações que os estudantes fariam em relação com os objetos entregues e o que viram no vídeo.
• Tendo em vista o que escreveram elas pretendiam descrever o vídeo e seus elementos relacionando com os materiais entregues em sala. Posterior a essa discussão iriam entregar os sólidos geométricos.
• Pedir que os estudantes em dupla discutissem as questões apresentadas
• Distribuição dos papéis com malha e sem malha aos estudantes que estando em dupla receberia, um o papel com malha, já o outro sem malha. Tendo como parâmetro as orientações dispostas no episódio.
• Após a atividade pedir que os estudantes peguem seu trabalho e mostrem um para o outro numa tentativa de imaginar que figura estaria inscrita na produção.

O quadro 14 e o quadro 15 se completam, pois apesar de não terem detalhado o quadro 14 por meio da escrita, durante a filmagem conseguimos compor o quadro 15, tendo em vista as falas e explicações que elas apresentaram como ação para cada um dos objetivos. Feito esta explicação de seus objetivos, perguntamos qual a posição que o vídeo ocuparia em sua atividade. Como não conheciam os documentos os documentos de Moran (1995) e Ferrés (1996), de imediato não souberam responder, entregamos a elas o documento chamado “O VÍDEO E A TV NA EDUCAÇÃO” com textos de Moran (2006) e organizado por Perrotti, onde estão descritos os mesmo quadros, mas por uma questão de referência física preferimos usar e também enviar para as professoras.

À medida que íamos lendo o quadro 1 de Moran (1995), as professora riam ao se identificar com o roteiro do autor, além de atentamente, tentar perceber em que situação seria colocada sua proposta. Após a leitura do documento de Moran (1995) as professora solicitam imediatamente o documento, para fazer uma apropriação literária.

Pedimos que elas colaborassem na leitura coletiva e fossem analisando as situações que eram apresentadas por Moran (1995) Diante do que foi exposto elas resolveram não dizer aos estudantes do que se tratava e disseram que o vídeo era fundamentação para a execução da atividade. A professora “B” relata que nunca imaginou que houvesse tantas observações quanto ao uso do vídeo em sala de aula. Compreenderam que o lugar do vídeo em sua atividade seria o de sensibilização e também de conteúdo e que deveriam desenvolver está ação no sétimo ano.

Apesar dos vários eventos, que em ambas as escolas estavam ocorrendo, semana de avaliação, feira de conhecimento, entre outras, marcamos as datas para o acompanhamento da atividade planejada em dias diferentes, de forma que pudéssemos gravar em vídeo para posteriormente analisar a ação. Assim para nós o vídeo serviria como uma documentação e para elas como um espelho de suas ações.

Esta atividade durou aproximadamente três horas, tendo ocorrido no horário da manhã. As professoras receberam todo material por e-mail, inclusive os materiais informativos sobre mestrado, pois perceberam que precisavam se apropriar muito mais das questões, que só a ação acadêmica poderia lhe

fornecer subsídios teóricos necessários à mudança de concepção e de postura pedagógica.

8ª etapa⁵²

Observação da ação planejada tendo como parâmetro os documentos da 7ª etapa.

Professoras A

A atividade planejada na 7ª etapa foi então realizada pela professora “A” numa turma do 7º ano. Na turma havia vinte e quatro estudantes. Desta vez não havia barulho extra, ou seja, os reparos do telhado já haviam terminado, mas o barulho “normal” da escola continuava.

A professora “A” estava realizando uma articulação com as atividades anteriores, chamava todos os estudantes, como de costume, ao quadro branco para corrigir a tarefa de casa, o assunto era MMC e MDC nas frações.

Desta vez não observamos dificuldades no processo de instalação da TV e do DVD player na sala, um funcionário providenciou toda a instalação. A atividade teve início ainda na primeira aula. Como combinando com a professora “B” a atividade deveria ser em aulas geminadas. Diferente da outra turma, onde a professora fez a primeira atividade com o vídeo, essa turma era muito inquieta, havia um grupo de estudantes, no final da turma não parava de conversar. A sala parecia ter as mesmas dimensões das demais turmas, no entanto, apresentava algumas características específicas quanto a acústica, nesta sala a parede lateral direita por onde adentra-se não chegava até o telhado, ficando a sala aberta ao som externo.

O posicionamento da TV e do DVD player continuava igual, numa linha horizontal a visão de todos os estudantes. A professora começou a escrever suas observações no quadro branco, também respeitando o acordo realizado. A professora posicionou-se do lado esquerdo da sala como mostra na fotografia 7, muito atenta ao que ocorria na sala e também no episódio, o que demonstrava já uma preocupação no aspecto didático descrito por Ferrés (1996). Além disso ela ainda buscou as informações que havia separado no livro didático. Na segunda parte do “*Vamos fazer*” um dos estudantes disse:

⁵² Esta atividade não pode mais contar com a participação da professora “B”, tendo em vista motivos pessoais, continuamos com a colaboração da professora “A”, lamentando a perda de uma colaboração inestimável que poderia ter feito deste momento algo mais rico.

“É isso que a gente vai fazer? (...) é a teia do homem-aranha”.(ESTUDANTE A, 2010)

Apesar do barulho externo e interno da sala de aula a professora deu as seguintes orientações:

“Na outra turma eu dei apenas papel quadriculado, mas como eu combinei com a outra professora, aqui algumas pessoas vão receber papel ofício e outras vão receber papel quadriculado” (PROFESSORA A, 2010)

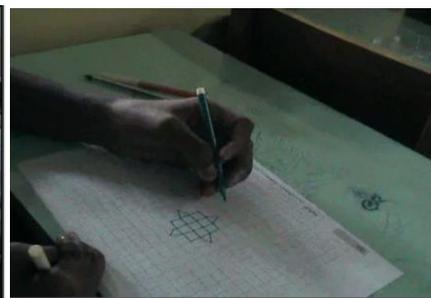
Em seguida a professora distribuiu os papeis e o lápis hidrocor, em quanto ela distribuía, alguns dos estudantes resolveram por conta própria trocar as folhas. Quanto as orientações ela pediu que os estudantes seguissem o que havia sido proposto no vídeo, e saiu orientando banca a banca estimulando sempre o processo. Notamos que apesar das professoras terem pensado a atividade em dupla e isso, pensando numa atitude de comparação.

FOTOGRAFIAS - 2ª ATIVIDADE COM VÍDEO, PROFESSORA “A”

Atividade com os estudantes do 7º ano, professora “A”. Condições de visibilidade da tela da TV horizontal aos estudantes.
Fotografia 7



Fotografia 7



Fotografia 8

Atividade desenvolvida no 7º ano da Escola A, orientada pela professora “A”



Fotografia 9



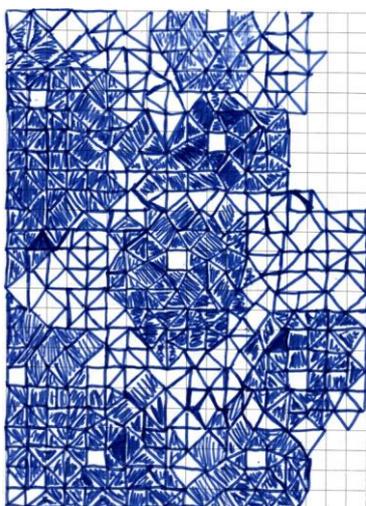
Fotografia 10



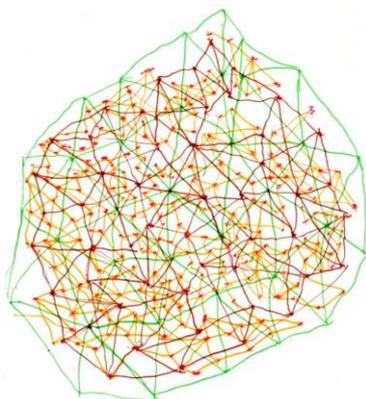
Fotografia 11



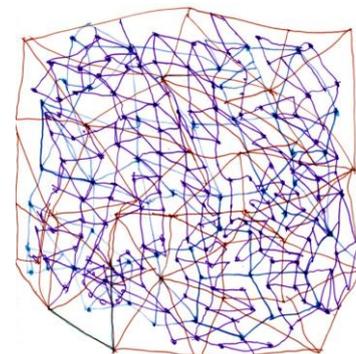
Fotografia 12



desenho A3



desenho A4



desenho A5

Verificamos que conforme os estudantes iam confeccionando suas atividades a concentração ia aumentando, bem como o barulho interno diminuía, isso fez com que a professora se concentrasse mais, aproveitamos o momento em que os estudantes estavam mais envolvidos no processo e perguntamos a professora se ela não poderia ter feito essa atividade com outro artefato:

“Quando eles terminam de assistir ao vídeo, eles têm uma idéia de como fazer, de como eles vão criar, o vídeo com certeza estimula, com certeza eu não faria essa atividade sem o vídeo, de jeito nenhum (...). É engraçado a gente ter a visão de que o papel quadriculado ajuda e não...muito pediram depois o papel ofício.” (PROFESSORA A, 2010)

Marcamos para assistirmos juntos aos dois processos de trabalho da professora “A”, tendo em vista que não poderíamos contar com a presença da professora “B”. No entanto, avaliamos que com a demanda de trabalho da

professora “A”, nosso encontro talvez não ocorresse da forma como esperávamos.

Face o volume de atividades desenvolvidas nos meses subseqüentes ao encontro coletivo, realizamos a oitava etapa, mas não conseguimos marcar com a professora “A” um encontro coletivo, pois passamos uma boa parte tentando conseguir um restabelecimento de comunicação com a professora “B”, mas por motivos de saúde da família, não tivemos êxito. Ao convergirmos nossos olhares sob os trabalhos da professora “A”, observamos haver algumas lacunas, as quais só poderiam ser resolvidas com a presença da professora.

Já que encontrávamo-nos na escola “A” e não pudemos realizar a atividade com a professora “A”, aproveitamos a oportunidade para conversar com a vice dirigente da escola, e perguntamos o que ela pensava sobre a dificuldade que os professores encontravam no seu cotidiano para a introdução de um novo artefato em sala de aula, no caso o vídeo. Ela relata como um desabafo o que, em sua concepção seria um fato de não utilização do vídeo.

“Eu não sei acho que a falta de estímulo do pessoal mesmo de ir a traz de uma coisa nova, de ver que aquilo ali pode mudar o cotidiano. O cotidiano é tão difícil, que ai você já... Às vezes a turma é uma turma difícil, o cotidiano do professor é difícil, por mil razões ele tem ele tem outras escolas, ele já chega de uma escola para outra na correria, então nisso, eu acho, já que é hipoteticamente, eu acho que pode ser isso mesmo uma falta de estímulo pessoal (...) o cansaço mesmo que já vem, a falta de estímulo, por ser professor. Que a gente sabe que essa profissão da gente está mais que desgastada, infelizmente está mais que desgastada. E a gente vê assim, nem professor de Matemática, nem professor de qualquer outra área. Por que você pode até dizer assim, o professor de português teria menos coisas pra ver. Teria tantas coisas para ver naqueles vídeos, mas Ciências e Matemática eu tive acesso aos vídeos enquanto professora para o nível fundamental I, e para...e eu me delicieei, mas não usei, também (...) situações de Matemática que fica até mais fácil de você elucidar e a gente diz, “eita” assim fica mais fácil de fazer. Mas eu tive acesso, eu sei que muita gente teve acesso, mas essa busca assim, para levar para sala de aula, eu não sei como se dá na cabeça de cada uma.” (VICE-DIRIGENTE “A”, 2010).

Tendo este depoimento da vice-dirigente da escola “A”, mostramos algumas atividades da professora “A”, numa tentativa de ver como ela perceberia o trabalho da professora com o vídeo. Ela parecia bem ligada aos

trabalhos com malha, observando que haviam dois tipos de trabalhos com malha e sem malha⁵³

“...e a gente observa uma coisa, esse aluno que eu não vou dizer o nome, esse aluno é um aluno completamente indisciplinado, que todo mundo roda, mas vê a produção dele como ficou legal! Quer dizer, pode fazer uso para outro lado, esta entendendo o que eu quero dizer? Se ele produz...ele...é o que eu sempre digo. Bota ele pra fazer alguma coisa que ele produz, funciona (...) para mim é uma história extremamente positiva. E é aquilo que eu estava colocando, não levei o vídeo para sala de aula, não passei para os meninos o vídeo, mas usei com os meninos uma atividade com do vídeo, que eu vi no vídeo, que me facilitou, então isso é muito positivo. Então, ela levou o vídeo, eu vejo outros não levarem (...) Se você leva o vídeo ou se você leva a prática que você aprendeu no vídeo, você está saindo do quadro que isso cansa de mais” (VICE-DIRIGENTE “A”, 2010)

É possível percebermos que neste processo de discussão quanto aos trabalhos na escola com o vídeo há por parte do corpo técnico da escola uma receptividade muito positiva, apesar do espaço inóspito a esta ação, tendo em vista a acústica, luminosidade e movimento dos estudantes. Com isso a vice-dirigente “A” alerta que falta o planejamento do professor, retomando uma discussão já posta por ela, que é a de não levar o artefato para sala de aula, mas que ele constituía numa outra perspectiva pedagógica, a da formação do professor, dessa forma ela levava as contribuições dos esquemas que havia mobilizado no processo de apropriação do objeto disposto no vídeo. Indignando-se com a falta de tempo do professor para seu necessário planejamento. Esta foi também uma visão compartilhada neste dia pela coordenadora pedagógica da escola “A” que acrescenta sua visão sobre o mesmo assunto:

“Muitas vezes é a dificuldade que o professor encontra em levar esse material para a sala de aula. Pois muitas vezes é a tomada que está que não pega, é o fio que está com problema, à arrumação da sala. E o professor que não tem tempo para planejar a aula”. (COORDENADORA A, 2010)

⁵³ Ficamos com os trabalhos dos estudantes para *scannear* e devolver para professora, neste dia devolvemos os trabalhos da 8ª etapa. E a professora estava em aula numa turma que já havíamos feito observações e gravações.

Diante de nossas abordagens pretendíamos então voltar a escola e ver com a professora a continuação das atividades anteriormente programadas, no entanto, com a aproximação do final do ano letivo ficou improvável a continuidade de nossa programação. Para que não tivéssemos prejuízo total de nossas etapas focamos nossos olhares nas questões através de um questionário, o qual foi respondido pela professora “A”.

Neste documento contemplamos as etapas nove e dez de forma rápida e superficial, pois não conseguimos mais realizar as atividades com a professora “B”, que por motivos particulares teve impedimento temporal. Ambas as professoras “A” e “B”, demonstraram muita tristeza em não continuar com as atividades como programado. Como dissemos a professora “A” fez suas considerações via e-mail num questionário estruturado.

Quando perguntamos, no questionário qual foi sua expectativa quando lhes propusemos inicialmente uma atividade com vídeos, ela escreveu:

Foi à diversificação do trabalho, sair do quadro e ter um material alternativo para a sala de aula. A expectativa era de enriquecer as aulas. Era tanto que foi o primeiro momento que eu parei de fato para saber o material que a escola havia adquirido há tanto tempo, mas com a correria do dia a dia, eu não tinha parado para avaliá-lo.

Ela relata sobre sua primeira atividade com o episódio “*Nas malhas da Geometria*”:

Na verdade eu estava querendo ver a reação dos alunos, como eles iam reagir com a atividade do vídeo e eles ficaram atentos com a passagem do vídeo. Interagiram de uma forma positiva.

Tendo em vista sua ação com um artefato “novo” em sala de aula lhe perguntamos como havia sido sua impressão, no sentido das dificuldades encontradas por ela no ambiente de trabalho. pedimos que ela enumerasse essas dificuldades. Neste item buscamos identificar quais eram os pontos de maior prioridade para a professora “A” que contribuíam para o não uso do vídeo de forma sistemática em sala de aula. Organizamos o quadro 16 conforme as questões identificadas nas entrevistas:

QUADRO 16 – JUSTIFICATIVAS AO NÃO USO TECNOLÓGICO DO VÍDEO

(1)	Ausência de proposta de atividades no Projeto Político Pedagógico da escola contemplando a disciplina para o uso do vídeo.
(2)	A infra-estrutura da sala
A	Ambiente (acústica, iluminação, climatização, dimensão espacial da sala)
B	Ausência de um local apropriado para exibir os vídeos
C	Rede elétrica
D	Aparelhos (DVD player, televisão)
(3)	Nível de conhecimento dos estudantes (mesmo sendo o vídeo proposto para a faixa etária em questão).
(4)	Tempo para o planejamento do uso do vídeo com os estudantes:
A	Planejamento coletivo e interdisciplinar
B	Planejamento individual
(5)	Formação para o uso específico do vídeo em sala de aula
(6)	Acesso aos vídeos do TV Escola
(7)	Turma, quantidade de estudantes grande dificultando a ação com o vídeo.

Solicitamos que ela relatasse qual foi a diferença mais marcante que ela percebeu entre a primeira atividade com o episódio da série Mão na Forma e sua segunda atividade. Ela afirma que o planejamento é o ponto fundamental:

Quando se planeja os alunos conseguem compreender com muito mais clareza o objetivo do vídeo. E também o fato de você estar fazendo uma segunda lhe deixa mais confiante.

Desta forma pensamos que o momento do trabalho com a outra professora foi algo importante, neste sentido perguntamos como ele avalia o trabalho realizado com a professora “B”:

Foi muito bom, porque nós conseguimos ver o que tinha tido incomum e o que ambas haviam realizado diferente em sua sala, ficamos trocando informações importantes.

A professora reafirmou, que se o vídeo lhe permitiu ampliar a atividade para além da simetria, pois por meio de simulação, ilustração o ele fazia referências a outros pontos. Tendo como objetivos para a atividade descrita na oitava etapa os conceitos geométricos e a visão em perspectiva.

Dos 84 professores de Matemática da RMER apenas 20 se propuseram a registrar suas informações. O que imprime uma limitação para a consolidação mais ampla de nossa hipótese. Outro fator de limitação encontrado foi o da presença de muitos estagiários ou contratos temporários em atividades docentes de Matemática. Desta forma, consideramos que o número de

professores que responderam a nossa solicitação, é um quantitativo que representa, estatisticamente, a validade dos dados obtidos nesta pesquisa. No entanto, o fato dos mesmos terem acesso aos computadores que estão conectados a internet de banda larga de suas escolas, dos mesmos serem comunicados através de via e-mail, telefonemas, visitas, em encontros, cartas, formulários, quanto à existência do apêndice I em meio eletrônico, nos dá a impressão de que há uma limitação de comunicação dos professores de Matemática via artefatos tecnológicos contemporâneos.

Esta afirmativa foi verificada por algumas vezes em conversas pessoais com professores de Matemática. A ausência de um número maior de professores respondentes, poderia ser melhor explorada em outro momento de pesquisa, o que contribuirá para uma análise minuciosa das concepções que os professores de Matemática atribuem a determinados tipos de ferramentas tecnológica.

Esta dificuldade de uso ou utilização dos artefatos tecnológicos contemporâneos não se restringe a uma única atividade destes profissionais, mas ampliam-se aos novos artefatos, tais como o notebook. Pois quando levamos nosso computador portátil para as escolas, alguns dos nossos entrevistados mostraram-se tímidos no manuseio. Mas esta é uma observação que poderia ser mais bem explorada em outros trabalhos. Porém nos dá uma pista da quantidade de respostas que obtivemos.

O termo uso aqui está pautado no que já afirmamos anteriormente, no sentido da apropriação conforme Bittar (2010). Não queremos afirmar que a responsabilidade do não uso dos vídeos de Matemática do TV Escola, ou mesmo do TV Escola, esteja atribuída às questões político-administrativas de gestão do Município do Recife, mas que somam-se a um conjunto de fatores sociais que não permitiram o desenvolvimento do TV Escola. Este fato é comprovado, por exemplo, com a desinformação de responsáveis pela formação dos professores, gerentes e dos gestores das duas escolas quanto a funcionalidade dos kits em suas escolas, ainda com a ausência de informações das UTECs quanto ao do TV Escola pelas escolas. Há em todo lugar, onde estivemos uma pseudo impressão de conhecer e saber o que é o TV Escola.

Nossa pesquisa visou observar o TV Escola não como política pública, mas como uma ferramenta do ponto de vista tecnológico. Do ponto de vista de

políticas, podemos afirmar que todos conhecem, mesmo que superficialmente. Já do ponto de vista da ferramenta, do instrumento e sobre tudo da perspectiva tecnológica e da gênese instrumental não podemos afirmar. Entendemos que existem práticas de trabalho com o vídeo. Para nós as palavras “uso” e “utilização” estão diretamente ligadas ao processo de incorporação, instrumentação e instrumentalização pertinentes a gênese instrumental. Assim, podemos afirmar que alguns professores de Matemática manuseiam os vídeos, no entanto não o fazem pelo viés tecnológico.

Para nós esse fato já se constitui numa limitação ao professor, em especial ao professor de Matemática à mudança de postura sugerida pela SEED/MEC (2002) ao avaliar o programa TV Escola, afirmando que é necessário a mudança de cultura do professor para que as tecnologias façam parte do cotidiano de sala de aula. É perceptível que apenas o artefato não gera mudança. Mas uma formação para o uso sim. Atualmente o Curso de Mídias na Educação vem mostrando como construir práticas inovadoras. Mais uma vez tenta-se trazer a discussão o uso do vídeo, mas diluído entre outras atividades. Não há uma ação como descreve Gomes (2008), pontual, específica, um exercício do assistir, criando critérios e propondo ações significativas.

Como já afirmamos, é necessário que o professor, não apenas os de Matemática possam passar um tempo maturando discussões, que os façam trocar ideias sobre o mesmo artefato que compõe ecologias parecidas. Anteriormente lembramos que Rabardel (1995), descrever as mudanças perceptivas dos sujeitos, tendo em vista o contato estabelecido com a ferramenta, fazendo isso olhando o sistema, buscando evidenciar dentro dele os elementos que compõem estes sistemas, esta ecologia de trabalho.

Percebemos que o professor de Matemática da RMER está aberto as possibilidades inovadoras, que sua pratica de não uso dos vídeos é decorrente do o que lhe é ofertado enquanto oportunidade de acesso, uso. Mas que é necessária uma ação sistemática e específica para a promoção das dimensões de instrumentação e instrumentalização. A gênese instrumental, só poderá ser evidenciada, tendo em vista o estabelecimento da ação continua de formação. Pois, propiciar momentos de dedicação exclusiva a determinados objetos do sistema de trabalho do professor, é que ele poderá vir a imprimir sues

esquemas de utilização individuais, quem sabe, modificando os esquemas de utilização sociais. E como Verillon e Rabardel (1995) afirmam o instrumento não é algo neutro, mas a medida que se modifica, durante o processo de gênese instrumental, também o sujeitos modificas-se.

À medida que avançamos com os procedimentos metodológicos ficou muito mais claro que a escolha desta abordagem metodológica foi para esta pesquisa, uma escolha acertada. Há uma íntima convergência entre a abordagem estudo de caso etnográfico e a gênese instrumental. A fundamentação teórica proporcionada por Rabardel (1995) pede uma observação mais detalhada para que se possa evidenciar o processo de gênese instrumental. Na ação de metodologia André (2008) mostra que se faz importante considerar o conjunto de situações, que possam vir a incidir diretamente ou indiretamente nas ações do sujeito ou grupos observados, ou seja, em seu sistema de trabalho.

Durante nossas observações percebemos que não tínhamos, espaço e tempo para evidenciar o processo de gênese instrumental. O fator temporal nos fez observar que diante dos objetivos de nossa pesquisa, ficamos limitados. Pois, não encontramos no mapeamento realizado professores de Matemática que utilizassem os vídeos do TV Escola de Matemática como um instrumento tecnológico, mas como um elemento reduzido.

Na observação dos esquemas de utilização, elemento característico da gênese instrumental, não conseguimos avançar muito, justamente pelo desconhecimento que os professores têm do objetos matemática em jogo nos vídeos de Matemática do TV Escola, ou seja, suas observações quanto ao TV Escola baseavam-se nas recomendações, de vendedores, colegas de profissão, mas não de observações tecnológicas e epistêmicas. Para que pudessemos logra êxito completo, seria necessário o período mais longo junto às professoras ou mesmo a um grupo de professores de Matemática, onde pudessemos propor ações do tipo oficinas encontros específicos.

Conseguimos identificar alguns impedimentos e limitações que se impõe ao trabalho do professor de Matemática quanto ao uso do vídeo em sala de aula. Estas elementos, como vimos, também foram identificados em outros documentos no país. Em nossa pesquisa nominamos de conraintes, tendo em vista que na TGI o termo é muito disseminado, bem como na língua francesa.

Como já ressaltamos o termo não encontra firme tradução em língua portuguesa, ficando próximo dos termos: constrangimento, restrição e limitação. Optamos em muitas vezes pelo termo limitações.

6.2. OS “*CONSTRAINTES*”: LIMITES ENCONTRADOS

Diante das questões que se colocaram durante o período de nove meses, tanto sob a perspectiva da tecnologia descrita por Sancho (1998), quanto da gênese instrumental, Rabardel (1995) e tendo como reflexões sociais os documentos de Moran (1995) e de Ferrés (1996), não há uso do vídeo de Matemática pelos professores de Matemática da RMER.

Podemos entender que os professores de Matemática fazem uso do artefato vídeo de maneira geral, como uma peça, uma engrenagem, mas que não podemos considerar como um instrumento em sua totalidade na função cognitiva de transformação seja do sujeito ou mesmo do objeto, para qual se direcionam as questões, ou seja, como um instrumento de mediação, assim como a linguagem para Vygotsky (2003).

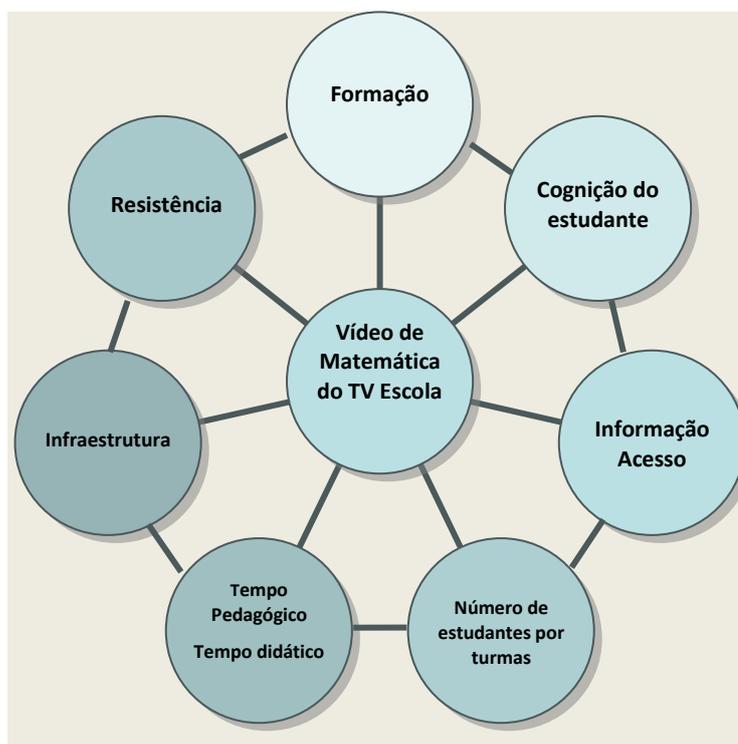
Compreende-se ainda que haja um reconhecimento por parte de todos os professores quanto a importância do vídeo em sala de aula, e ainda da contribuição trazida por estes artefato ao processo de construção das situações didáticas no planejamento das sequências didáticas dos professores de Matemática, mas que assim como qualquer outro artefato tecnológico contemporâneo precisa romper alguns *constraints*.

Em seguida apresentamos uma série de questões que poderá nos facilitar o pensamento até a finalização deste trabalho. Pois, tendo como certo a confirmação de nossa hipótese, de que os professores de Matemática não utilizam os vídeos de Matemática do TV Escola, não nos restou alternativa, senão a de buscar identificar quais seriam as restrições ou “constrangimentos” ao uso do vídeo como um instrumento de mediação pedagógica.

Durante as entrevistas identificamos sete pontos apresentados pelos professores, coordenadores e dirigentes para o não uso dos vídeos e que também concordam com as perspectivas dos demais entrevistados. No entanto, a ordem destes *constraints* se altera mediante o ponto de vista dos entrevistados. Para as professoras o tempo aparece sempre em primeiro lugar. Se tomarmos como elemento o primeiro ponto do quadro 16, respondido pela

professora “A”, podemos ver claramente que a Escola é que não dispõe do tempo para a elaboração de suas atividades. Optamos apresentar tais contraintes por meio de um elo comum e cíclico tendo em vista sua alternância, como mostra a figura 9.

FIGURA 9 - CONTRAINTES APRESENTADOS PELOS ENTREVISTADOS



Observamos que há uma infraestrutura histórica na prefeitura do Recife para o uso do vídeo como instrumento, no entanto a condições de diálogo estabelecido no processo de convergência de mídias vêm tratando de forma superficial as questões do vídeo como instrumento de mediação para o professor de Matemática. Trataremos em seguida nossas considerações finais. No entanto queremos deixar registradas algumas questões, que para nós foram importantes para a execução deste trabalho.

Registramos os contraintes relativos ao processo de construção da pesquisa: o tempo de estudo da gênese instrumental e de sua verificação no local de trabalho do professor, ou seja, para percebermos as questões subjetivas, cognitivas do trabalho dos professores de Matemática necessitaríamos de um tempo mais gêneros. Assim o tempo foi para nós uma dos grandes contraintes. Evidenciamos também a resistência. Quando propusemo-nos a deixar na web o primeiro documento para que os professores

de Matemática pudessem rapidamente responder, e isso nos permitiria de forma objetiva seccionar nosso ponto de intervenção. Percebemos que os professores de Matemática não utilizam com frequência e facilidade outras mídias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho considerou inicialmente que os professores de Matemática da RMER não desconhecem o programa TV Escola, mas isso não indicava que detinham com clareza sua proposta, tampouco seus conteúdos, ou ainda sua metodologia. Afirmavam usar vídeo, e isso não significava que seria um uso tecnológico. No entanto, todos afirmam que o uso do vídeo deve ser importante para o processo de construção do conhecimento em sala de aula, porém, desconheciam o potencial epistêmico de interação proposto pelo artefato vídeo, na sala de aula.

Percebemos que são raros os professores de Matemática da RMER que fazem uso de alguma mídia para mediar suas atividades de forma didática e tecnológica. Não podemos afirmar se o fazem do ponto de vista da ação tecnológica aqui descrita, nos estudos de Sancho (1998), tendo como esquemas de utilização social os estudos de Moran (1995) e Ferrés (1996).

Confrontados com tais questões, nos propusemos a uma revisão de nossas abordagens metodológicas, pois a princípio imaginávamos encontrar professores de Matemática que usassem os vídeos do TV Escola, o que negaria nossa hipótese de que não havia professores usando tais vídeos tecnologicamente, no entanto, o que se desenhou foi uma completa negativa.

Esta negação deu-se inicialmente pela confirmação da ideia original desta pesquisa, que os professores de Matemática não usam os vídeos de Matemática do TV Escola. Neste ponto é importante destacar que parte dos entrevistados afirmava já haver usado em algum momento das suas atividades docentes, vídeos, mas não o artefato em questão.

A confirmação de nossa hipótese se deu então pelo fato de que os professores de Matemática não usavam, o artefato como instrumento de mediação pedagógica. Fazer isso seria uma questão laboral de unir aquilo que convenciamos chamar dos esquemas sociais coletivos de utilização do uso de vídeo propostos por Moran (1995) e Ferrés (1996), além de poder mobilizar os esquemas individuais quanto aos saberes semióticos dotados neste artefato. Isso nos fez perceber as justificativas que surgiram posteriormente à nossa ação exploratória, apontadas pelo pessoal técnico - conceptores,

responsáveis pela gestão da educação e das TICs em entrevistas e também pelos professores de Matemática de modo geral para o não uso.

Os conceptores das ações pedagógicas para o uso do vídeo em sala de aula, por sua vez, não apresentam elementos específicos para o uso do artefato, como percebemos neste documento centrado na instrumentação, ou seja, em sua apropriação teórico-metodológica. Suas questões, quanto a justificativas, assemelham-se às dos demais professores. No entanto, como suas formações são dentro de outras áreas do conhecimento, diferentes da formação acadêmica dos professores sujeitos desta pesquisa, percebiam a ação mediadora de forma mais organizada.

Porém, como estavam mobilizando ações sempre em conjunto, não haviam pensado até o presente momento, em situações que instrumentam-se os professores de Matemática quanto ao uso do artefato em questão como meio da ação em sala de aula.

Apesar do TV Escola ter disponibilizado cartazes, programação, site, equipamentos, mídias e textos, os professores de forma ampla não têm tido acesso as produções como supõe o MEC/SEED/TV Escola. Encontramos poucos registros na RMER de professores que tivessem participado do curso de extensão: *TV na Escola e os desafios de hoje*, realizado em 2003. Este aspecto seria uma ótima oportunidade para pesquisas futuras, tendo em vista que o TCU (2004) pede a ampliação desta ação, por justamente compreender ser importante para o desenvolvimento do TV Escola em sala de aula, o que para eles poderia constituir-se numa melhoria da qualidade da ação pedagógica.

A infraestrutura e a manutenção local do TV Escola são aspectos tratados como elemento da gestão de políticas públicas, que precisam de recursos financeiros destinados a essa ação pelas escolas. Apesar de ser autorizado o uso do Programa de Dinheiro Direto na Escola – PDDE para a manutenção da infraestrutura e a implementação do TV Escola, muitos dos gestores, não apenas das escolas, mas também da secretarias de educação, desconhecem esta normatização.

Diagnosticamos um parque tecnológico sucateado, desconhecido por muitos dos membros das escolas, acervo do DVD Escola, já em déficit, mal acondicionados, de difícil acesso. No entanto, contrariando a uma situação

negativa, os professores conhecem a existência dos DVD Escola e do TV Escola, sabem também do acervo constituído na DGTEC, porém por não terem tempo, afirmam não usar com frequência. Este estímulo configura-se num tratamento colaborativo entre o MEC/SEED/TV Escola entre os estados e municípios desde 1997, e que Pernambuco é um dos três estados do país que constam como experiência positiva de acordo com o TCU (2002).

A formação para o uso adequado do vídeo é trazida de forma muito simplista pela DGTEC, diluída em pequenas e rápidas formações, onde se apresentam os programas indicando onde ter acesso, não instrumentando o professor de Matemática das questões didáticas deste artefato. Ressaltamos neste ponto algumas questões destacadas nas pesquisas quanto ao uso do vídeo por Orsi (2003), onde o tempo é a dimensão fundamental para que os professores tenham uma ação qualitativa na incorporação do vídeo em sala de aula. Assim como Belloni (2003) e as recentes contribuições propostas por Rocato (2009) quanto às concepções dos professores de Matemática frente ao uso do vídeo em suas aulas.

A figura dos professores multiplicadores nas escolas da RMER é apontada como uma ação muito direcionada para os laboratórios de informática, não fazendo nenhum elo com os programas como proposto por Craveiro *et al.* (1999), que fez naquele ano um estudo pioneiro da integração dos dois maiores programas da SEED/MEC: o TV Escola e o Proinfo.

Durante as entrevistas realizadas percebemos que os professores em função de direção sentiram-se preocupados com a situação de desuso do TV Escola, a mesma preocupação foi esboçada pela DGTEC quando mostrados os dados situacionais do TV Escola no município, e com isso sinalizam uma reavaliação das questões levantadas e apresentadas por esta pesquisa, quando no momento das entrevistas.

Estas questões de infraestrutura e logística formativa para o acesso e o uso do TV Escola, interferem de forma crucial nas atividades dos professores desta rede de ensino, haja vista que, ainda não há uma preocupação específica da DGTEC para o uso do vídeo de forma científica e tecnológica em sala de aula, ou seja, como usar, como escolher, o vídeo numa perspectiva de Moran (1995), Ferrés (1996) e de Sancho (1998). Discutem-se as mídias na educação de forma ampla, superficial. Na maior parte do tempo faz alusão à

integração de mídias, como se por si só o professor pudesse usar o vídeo de forma correta.

Percebemos que precisávamos nos apropriar do histórico das tecnologias na educação do Recife, para poder compreender a situação atual. As análises dos documentos da videoteca/audioteca e do documento de Craveiro *et. al.* (1999) foram cruciais neste processo, pois puderam posicionar a pesquisa num quadro tempo espaço importante para a presente conclusão.

Tendo como compreensão de que o uso é um conceito denso e pertinente ao processo de gênese instrumental como propõe Rabardel (1995), onde o sujeito para usar um instrumento como meio da ação, no caso da ação pedagógica, deveria se apropriar do artefato e dos seus esquemas de utilização social já existente, podendo a ele atribuir seus próprios esquemas de utilização individuais. Desta forma, juntos, esquemas de utilização e artefato se configurariam num instrumento, dessa forma haveria por parte dos professores de Matemática uma apropriação legítima e dar-se-ia de fato o processo de mediação dos saberes matemáticos contidos no instrumento, no caso o vídeo, numa ótica da tecnologia como apresentado por Sancho (1998).

Para subsidiar nossa ação exploratória tomamos as contribuições sociais para o uso do vídeo como instrumento de mediação do conhecimento: as descrições do uso adequado e inadequado proposta por Moran (1995) e as questões relativas ao uso didático dos vídeos em sala de aula descrito por Ferrés (1996). Estes dois autores contribuíram para a constituição da parte prática e cognitiva do termo uso e apropriação tecnológica deste trabalho.

Com as contribuições de Rabardel (1995) podemos perceber, inicialmente – tendo em vista que o processo de gênese instrumental requer mais tempo do que foi destinado para este primeiro trabalho – que pudemos identificar claramente sete *contraintes*, os quais contribuem para o não uso dos vídeos de Matemática do TV Escola pelos professores de Matemática da RMER descritos na figura 9.

O Estudo de caso etnográfico nos permitiu ver de perto a rotina dos professores, especificamente dos que escolhemos como sujeitos desta atividade. Observamos os aspectos descritivos, os detalhes que no dia-a-dia dos professores passam desapercibidos, mas que fazem diferença quando estes se propõem a usar algum objeto tecnológico diferente. Porém, ao

enfrentarmos o dilema da não resposta ao apêndice I pelos professores de Matemática, percebemos que ali já se configurava um obstáculo, ou de acesso ou de uso. Isto nos fez reorganizar a forma de abordagem de campo, o mesmo material *on-line* imprimimos e deixamos nas escolas para que os professores respondessem.

Porém, de igual maneira tivemos dificuldades, o que nos fez novamente tomar uma decisão, o de adotar outra metodologia, limitando os sujeitos de nossa observação direta, optamos então, pela pesquisa-ação.

A pesquisa-ação nos permitiu analisar, propor/interagir, planejar, avaliar e refazer percursos junto a duas professoras que se dispuseram a nos ajudar neste estudo. Apenas com esta metodologia pudemos avançar no que diz respeito ao fazer pedagógico do professor de Matemática com o uso do vídeo.

Através da pesquisa-ação, nos foi permitido afirmar que os professores reconhecem o potencial do artefato, no entanto, lhes falta tempo para a apropriação deste instrumento mediador do conhecimento, além de formação específica para este artefato. Ainda que utilizem outros vídeos de Matemática, o fazem sem a devida apropriação, não há, mesmo por aqueles que dizem fazê-lo, um aproveitamento correto do instrumento. Esta afirmação é evidente no momento em que todos os entrevistados dizem que não há tempo para o planejamento. Imaginando que usar, requer planejar, e esse por sua vez requer de qualquer sujeito tempo, sendo o tempo um dos *constraints* mais presentes para o não uso.

Afirmamos que o não uso do vídeo, identificado por nós repousa sobre as contribuições de Moran (1995) e de Ferrés (1996) e tendo como compreensão a ação tecnológica de Sancho (1998) do vídeo, identificando neste momento apenas os *constraints* e o início de uma possível gênese instrumental em duas professoras de Matemática da RMER. Isto pois ambas as professoras tiveram acesso aos materiais do TV Escola de forma sistemática e formativa.

Entendemos que usar é precedido por incorporar, incorporar é precedido por perceber o potencial e limitações de uma peça dentro de um sistema de trabalho. À medida que nos apropriando modificamo-nos e modificamos nosso sistema, nossa ecologia e nosso meio ambiente, seja ele de postura do planejamento, da ação ou ainda da interação com os objetos, ferramentas,

artefatos que venham a potencialmente mediar os saberes, como apresentado por Rabardel e Verrillon (1995).

Pensar em usar o vídeo em sala de aula configura-se antes de tudo uma ação científica que requer procedimentos tecnológicos, tal qual é feito com o livro didático, softwares e outros instrumentos tecnológicos. É ver um artefato de forma epistêmica, didática em seu conceito primário e fundamental, isto requer tempo de compartilhamento social. Não se pode continuar com uma prática simplista, com perguntas sem saída: “então o que vocês acharam”. A pergunta até pode ser contextualizada, mas que exista de fato uma dimensão tecnológica por trás dela. No entanto para que isso ocorra é preciso que as posições culturais sejam revistas, do contrário o que ocorre com os vídeos de Matemática do TV Escola, poderá acontecer também com o computador e qualquer instrumento tecnológico à disposição nas unidades de ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. **Educação à distância no Brasil: diretrizes políticas, fundamentos e práticas**. In: 6º CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - CONGRESSO IE-2002, Vigo, Espanha, 2002. Disponível em: < <https://www2.ufmg.br/ead/ead/Home/Biblioteca-Digital/Referencias/Educacao-a-distancia-no-Brasil-diretrizes-politicas-fundamentos-e-praticas> > Acesso em: 26 out.de 2009.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Etnografia da prática escolar**. 15. ed. Campinas-SP: Papyrus, 2008.

O barato de Pitágoras / 3, 4, 5 e o pentágono; Nas malhas da geometria A espiral e as proporções áureas; **VENDO E APRENDENDO**: Como usar os vídeos da TV Escola Brasília-DF, n.8. 2002;

BARSA. **Ergonomia** .São Paulo, Editorial Planeta ,. n. 1, 2000. CD ROM.

BÉGUIN,P; RABARDEL,P; Designing for instrument-mediated activity. **Scandinavian Journal of Information Systems**. França. Janeiro 2000, v 12. Iss. 1 Article 1. Disponível em <<http://aisel.aisnet.org/sjis/vol12/iss1/1>> Acesso em 16 de novembro de 2010.

BELLONI, Maria Luiza. **Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. Educação e Sociedade**. Campinas, v.23, n.78, 2002. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000200008> Acesso em: 23 out. de 2009.

_____, Maria Luiza. **A televisão como ferramenta pedagógica na formação de professores**. Educação e Pesquisa, São Paulo, vol.29, no. 2, p.287-301, jul./dez. 2003. Disponível em < http://www.oei.es/docentes/articulos/television_herramienta_pedagogica_formacion_profesores.pdf> Acesso em: 23 out.de 2009.

BIANCHI, José C. de A. Dois textos de Química para dos Vídeos do Programa Como Fazer? – TV Escola – MEC. 2005 124 f. Dissertação (Instituto de Química) Universidade Estadual de Campinas. Campinas-SP. Disponível em: <<http://biq.iqm.unicamp.br/arquivos/teses/ficha65182.htm>> Acesso em 30 de agosto de 2009.

BITTAR, Marilene. **A incorporação de artefatos nas aulas de Matemática**. In V Colóquio de História e Tecnologia no Ensino da Matemática – HTEM5, 5, 2010, Recife/PE. 23p.

BORGES, M. K. **Educação e Tecnologias Digitais: uma proposta de inclusão digital destinada a professores em formação** . In 11º Congresso Internacional de Educação a Distância. 11, 2004, Bahia/Salvador. Disponível em:<<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/tcposter.htm>> Acesso em: 19 nov. de2009.

_____, M. K. **Atividades realizadas por professores que atuam na educação a distância: uma abordagem da ergonomia cognitiva em formação.** In: Anped 2008/GT 16. Disponível em < <http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT16-4763--Int.pdf>>. Acesso em: 20 mar. de 2009.

BORGES, Regina M.R. *et al.* **Avaliação e interatividade: na Educação Básica em Ciências e Matemática.** Ed. EDIPUCRS, Porto Alegre:RS 2008 Disponível em < http://books.google.com.br/books?id=NG-dj_94YTAC&printsec=frontcover&hl=pt-br#v=onepage&q&f=false > Acesso em: 27 dez. de 2010.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.394/96**, de 20 dezembro. 1996. Estabelece a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Câmara dos Deputados. 5 ed. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/2762>> Acesso em 21 jan. de 2011.

_____.Ministério da Educação. **TV na Escola e os Desafios de Hoje - Módulo 3 - Experimentação: Planejando, Produzindo, Analisando.** Brasília: DF, 2002.

_____,Secretaria de Educação a Distância. Relatório 1996-1998. Brasília/DF, 2002..Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/relatividades/RelatorioGestaoSEED96-98.pdf>> . Acesso em: 16 abr. 2009.

_____._____.Brasília/DF,1998. **Relatório 1996-2002.** Meio eletrônico. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/relatividades/TVEscola19962002.pdf>> Acesso em: 16 de abr. 2009.

DVD Escola. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12324&Itemid=656> Acesso em: 23 de maio de 2009.

_____. Ministério do Planejamento. **A Reestruturação das Políticas Federais para o Ensino Fundamental: descentralização e novos mecanismos de gestão.** Disponível em: <www.ipea.gov.br/pub/td/td_2000/td0745.pdf >. Acesso 08 nov. de 2009.

_____. Tribunal de Contas da União 6ª Secretaria de Controle Externo: **auditoria de natureza operacional, relatório preliminar; programa TV Escola. 2000.** Disponível em:< http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/programas_governo/areas_atuacao/educacao/TVescola.pdf> Acesso em: 08 nov. de 2009.

_____.Tribunal de Contas da União: 6ª Secretaria de Controle Externo. **Relatório de Monitoramento: TV Escola 2002.** Disponível em:<

http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/programas_governo/areas_atuacao/educacao/TVescola_Monitoramento_1.pdf > Acesso em: 30 out. de 2009.

_____. Tribunal de Contas da União: ATA Nº 8, DE 17 DE MARÇO DE 2004: Sessão Ordinária – 2004. **Avaliação do impacto concernente à implementação das recomendações feitas anteriormente pelo Tribunal.** Disponível em: < <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/802723.PDF> > Acesso em: 08 nov. de 2009.

CAMPOS, Geciêlda de Souza. **O enfoque da Gestão Democrática da Escola no canal educativo TV Escola.** 2007. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: < <http://repositorio.bce.unb.br/handle/10482/1271> > Acesso em: 28 set. de 2009.

CASSOLA, Rosângela Vargas. **Os programas da TV Escola e a Educação Especial: possibilidades de formação contínua de professores do Ensino Fundamental.** 2005. 224f Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande-MS. 2005. Disponível em: < www.cipedya.com/web/FileDownload.aspx?IDFile=145784 > . Acesso em: 13 out de 2009.

CASTRO, Cosette Espindola de. **A convergência digital e os atores sociais – um panorama das iniciativas brasileiras.** Anais V ELEPICC-Encontro Latino-Americano de Economia Política da Informação. Salvador, UFBA, 2005. Disponível em: <http://www.rp-bahia.com.br/biblioteca/pdf/CosetteCastro.pdf> Acesso em 26 dez. de 2010.

CENTRO DE ESTUDOS SOBRE AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO. Comitê Gestor de Internet no Brasil. Relatório 2009. **Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil : TIC Domicílios e TIC Empresas 2009** [coordenação executiva e editorial/Alexandre F. Barbosa;tradução Karen Brito] São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2009. Disponível em: <<http://www.cetic.br/tic/2009/>> Acesso 28 set. de 2009.

COSTELLA, Antonio F., **Comunicação do grito ao satélite.** 5. ed. – Campos do Jordão-SP: Mantiqueira. 2002.

COUTINHO, Nespoli Ricardo. **Televisão Universitária como Ambiente de Aprendizagem.** 2006. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estácio de Sá. Rio de Janeiro/RJ. 2006. Disponível em: < www.estacio.br/mestrado/educacao/sissertacoes/Dissert_TICPE_Ricardo_Nespoli_Coutinho.pdf > Acesso em 13 ago. de 2009.

CRAVEIRO, Maria. *et al.* **A integração dos programas TV Escola e Proinfo na sala de aula.** 1999. 103 f. Monografia (Pesquisa, Extensão e Atualização) Coordenação de Pós-Graduação. Dep.de Física e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife/PE. 1999.

DANIELS, Harry. **Vygotsky e Pedagogia**. São Paulo:Loyola, 2003.

DEMO, Pedro. **Pesquisa participante: saber pensar e intervir juntos**. 2. ed. Brasília-DF:Liber Livros, 2008.

DUARTE, Adriana. **Roquette-Pinto e a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro**. 2008. 201 f. Dissertação (Mestrado em História, Políticas e Bens Culturais) – Mestrado Profissionalizante. Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: < <http://virtualbib.fgv.br/dspace/handle/10438/2176> > Acesso em: 22 nov. de 2009.

FARIAS, Márcio S. *et al.* Construção de situações de aprendizagem em Geometria Plana utilizando o software Cabri-Géomètre: o deslocamento no ambiente computacional Cabri-Géomètre In. IX ENEM. MINAS GERAIS: BELO HORIZONTE. **Anais Minas Gerais – BH**, 2007. p.18 Disponível em: <www.sbem.com.br/files/ix_enem/index.htm> Acesso em: 24 nov de 2009.

FELIPE, Marcos Aurélio. **Cinema e Educação: interfaces, conceitos e práticas docentes**. 2006. 204f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN. 2006. Disponível em: < http://bdtd.bczm.ufrn.br/tesesimplificado//tde_arquivos/9/TDE-2006-09-19T071930Z-287/Publico/MarcosAF.pdf> Acesso em 24 nov. de 2009.

FERRÉS, Joan. **VÍDEO E EDUCAÇÃO**. 2 ed. Porto Alegre-RS. Artes Médicas, 1996.

FOLCHER; V; RABRDEL, P. Hommes – Artefacts – Activites: Perspective instrumentale. In P. Falzon (Eds) **L 'ergonomie**, PUF, 251-268. França, 2004. Disponível em < http://ergoserv.psy.univ-paris8.fr/Site/default.asp?Act_group=1> Acesso em 08 abr. de 2010.

GOMES, Luiz Fernando. **Vídeos Didáticos: uma proposta de critérios para análise**. 2008. Revista Brasileira Estudos Pedagógicos. Brasília-DF, v. 89, n. 223, p. 477-492, set/dez. 2008. Disponível em:< <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/684/1153>> Acesso em 2 nov. de 2009.

HENRIQUES, Afonso. **O papel de técnicas instrumentais no ensino e aprendizagem de integrais múltiplas usando Maple**. 2008 11th. International Congresso on Mathematical Education. Anais, México-Cidade do México, 2008. Disponível em: <<http://tsg.icme11.org/document/get/664>> Acesso em 19 nov. de 2009.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologia: o novo ritmo da informação**. 1. ed.. – São Paulo-SP: PAPIRUS. 2007.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. 2. ed. São Paulo: Pedagógica e Pioneira, 1977.

LÉVY, Pierre. **A revolução contemporânea em matéria de comunicação**. In: MARTINS, Francisco Menezes e SILVA, J. M. (org). Para navegar no século XXI: Tecnologias do imaginário e cibercultura. 3. ed. Porto Alegre, RS: EDIPUS/Salina. 2003. p. 183-204.

_____. **Cibercultura**. 5. ed. –. São Paulo-SP: Editora34. 2005.

LIMA, Sérgio Luis dos Santos. **Ergonomia Cognitiva e a interação pessoa-computador: Análise da Usabilidade da Urna Eletrônica 2002 e do Módulo impressor Externo**. 2003 123 f. (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC. 2003. Disponível em: < www.brunazo.eng.br/voto-e/textos/sergiotese.pdf. > Acesso em: 25 nov. de 2009.

LINS, Mônica Regina Ferreira. **TV Escola e Educação à Distância: a palavra, a imagem e o professor na era da informação**. 2000. 148 f. (Mestrado em Educação) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ. 2000. Disponível em: < http://www2.dbd.puc-rio.br/arquivos/100000/100800/10_100844.htm > Acesso em: 13 ago. de 2009

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 11.ed. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 2008.

LUQUE, Regina Elisabeth. **Diálogos entre o Professor e a Televisão**. 2007. 163 f. (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Paraná. Curitiba/PR. 2007. Disponível em : < http://www.ppage.ufpr.br/teses/M07_luque.pdf > Acesso em: 13 ago. de 2009

MARANHÃO, T. A. ; PAIS, L. C. **Resolução de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental: Uma análise dos parâmetros curriculares nacionais**. In: 9º ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA ANPED-CENTRO-OESTE, 2008, Taguatinga-DF. Educação: Tendências e desafios de um campo em movimento, 2008. Disponível em: < http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/277-1-A-qt1_maranhao_ta.pdf > Acesso em 13 set. 2009.

MATTOS, S. **Um perfil da TV Brasileira: 40 anos de história: 1950-1990**. Salvador: A.B.A.P., 1990. Disponível em: <http://www.sergiomattos.com.br/liv_perfil01.html> Acesso em: 24 out.de 2009.

MERINO, Eugenio. **Ergonomia**. 2004. Disponível em:<http://www.pederneira.com/caadmufms/trabalhos/4ano/Qualidade%20Total/Qualidade%200728%20-%20Ergo_2004.pdf> Acesso em 30 ago. de 2010.

MOTA, Rosimar Ramos da. **O uso pedagógico das tecnologias de vídeo e televisão: análise do Programa TV Escola no município de Tubarão-SC**. 2005. 138 f. (Mestrado em Educação e Cultura) Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis-SC. 2005. In< http://www.tede.udesc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=269 > Acesso em 18 set. de 2009.

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2 ed – PAPIRUS. São Paulo-SP. 2007. Brasília: UniRede/SEED/MEC, 2002.

_____. **Novas tecnologias e mediação pedagógicas**. 12 ed. – PAPIRUS. São Paulo-SP. 2006.

_____. **Tecnologia na Educação**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/>> Acesso em 31 jan. de 2007.

_____. **O Vídeo na Sala de Aula**. Artigo publicado na revista Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995 (com bibliografia atualizada) in <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm>> Acesso em 16 mai. de 2007.

MONTEIRO, Cláudia Guerra. **Cidadão VHS: a aventura da TV Escola em Manaus**. 1998. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) Universidade Metodista de São Paulo. 1998. Disponível em <<http://www.ipv.pt/forumedia/4/12.htm>> Acesso em 03 ago. de 2009.

NÚCLEO DE ESTUDOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS. **Avaliação comparativa do Programa TV Escola. Caderno nº 41. 1999**. São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.nepp.unicamp.br/index.php?s=15>> Acesso em 14 set. de 2009.

_____. **Avaliação comparativa do Programa TV Escola. Caderno nº 51. 2001**. São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.nepp.unicamp.br/index.php?s=15>> Acesso em 14 set. de 2009.

OLIVEIRA, E. M. BOCC. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação **Da fotografia analógica à ascensão da fotografia digital**. Lisboa Portugal, 2006. In: <<http://www.com.ufv.br/professores/erivamoliveira>> Acesso em: 24 nove de 2009.

_____, BOCC. Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação **O pioneiro da fotografia no Brasil**, v. 1, p. 01-18, 2007. Disponível em: <<http://www.com.ufv.br/professores/erivamoliveira>> Acesso em: 24 nov. de 2009.

ORSI, Alexandre; CALVENTE, Maria Del C. M. H. **O PROGRAMA TV ESCOLA PELO PRISMA DA PRÁTICA DO PROFESSOR**. Geografia. Vol. 12 nº 2 – Londrina – PR. Jul/Dez.2003.. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewArticle/6677>> Acesso em 27 ago. de 2010.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: Repensando a escola na era da informática**. ed.rev. Porto Alegre: ArtMed, 2008.

PEDROSA, Gilse Terezinha Lazzari. **Salto para o futuro: um olhar para a educação a distância, aprendizagem e interatividade**. 2003. 130f.

Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-Centro de Ciências Humanas e Sociais.. Disponível em:<
http://www.cbc.ufms.br/tesesimplificado/tde_arquivos/6/TDE-2009-11-13T093526Z-497/Publico/Gilse.pdf> Acesso em 17 out. de 2009.

RABARDEL, Pierre. **LES HOMMES ET LES TECHNOLOGIES: une approche cognitive des instruments contemporains**. 1995. Disponíveis em:
 <<http://ergoserv.psy.univ-paris8.fr/Site/Groupes/Modele/Articles/Public/ART372105503765426783.PDF>>
 Acesso em 19 nov.de 2009.

_____, **Éléments pour une approche instrumentale en didactique des mathématiques**, in Bailleul Marc, Actes de la dixième université d'été de didactique des mathématiques, Évolution des enseignants de mathématiques; rôle des instruments informatiques et de l'écrit. Qu'apportent les recherches en didactique des mathématiques, pp 203-213, ARDM (association pour la recherche en didactique des mathématiques). Paris/FR, 1999. Disponível em <
http://ergoserv.psy.univ-paris8.fr/Site/default.asp?Act_group=1> Acesso em 07 ago. de 2010.

RECIFE, **Plano Municipal de Educação Minuta do PME – decênio 2011-2020**. Relatório. Recife. 2010.

RETT, Silvana Bueno Teixeira. **Formação continuada de professores por meio da educação à distância (EAD): influência do curso TV na Escola e os Desafios de Hoje**.2008. 138f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação. Pontifícia Universidade Católica de Campinas/SP.Disponível em
http://www.puccamp.br/pos/teses_dissertacoes.aspx?id=3 Acesso em 30 out.de 2009

ROCATO, Paulo Sergio. **As Concepções dos Professores sobre o uso de Vídeos como Potencializadores do Processo de Ensino e Aprendizagem**. 2009. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Programa de Pós-Graduação. Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo/SP. Disponível em:
http://200.136.79.4/mestrado/materiais/dissertacoes/Paulo_Sergio_Rocato.pdf .
 Acesso em 21 out. 2010.

ROCHA, Telma Brito. **O PROGRAMA TV ESCOLA NO MÚNICPIO DE IRECÊ: LIMITES E POSSIBILIDADES DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO INTERIOR DO BRASIL**. 2005. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação. Faculdade de Educação – Universidade Federal da Bahia. Salvador/BA, 2005. Disponível em
http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=282
 Acesso em 06 jun. de 2009.

SACRISTÁN, José Gimeno. **A CONSTRUÇÃO DA IMAGEM DO “DESEJAVEL”:** O FUTURO A APARTIR DO PRESENTE. In: IMBERNÓN, F.

(org). **A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI: Os desafios do futuro imediato**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Artmed 2008.

SALAZAR, Jesus Victoria Flores. **Gênese Instrumental na interação com Cabri 3D: um estudo de Transformações Geométricas no Espaço**. 2009. 319f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP – São Paulo. 2009. Disponível em http://www.pucsp.br/pos/edmat/do/tese/jesus_flores_salazar.pdf Acesso em 19 jul. 2010.

SANCHO, Juana Maria. **Tecnologias para a transformar a Educação**. 1. Ed. – Porto Alegre:Artemed. 2006.

_____. Da fascinação ao desconcerto. A integração da informática na escola, in **Pátio** Porto Alegre-RS, Ano VI, n.º 22. 2002.

_____. **Para uma tecnologia educacional**. 1. ed. – Porto Alegre:Artemed.. 1998.

_____. **Medios de comunicación, sociedad de la información, aprendizaje y comprensión: piezas para un rompecabezas**. In: BALLESTA, J. Los medios de comunicación em el currículum. Murcia – ES: KR.1998. pp.15-42.

SANTOS, Maximiliana B. F. dos *et al.* **ALTERAÇÕES NO COTIDIANO ESCOLAR DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO DE LAPTOPS EDUCACIONAIS**. Universidade do Estado de Santa Catarina.Revista E-Curriculum, São Paulo, v. 4, n. 2, jun 2009. Disponível em < <http://www.pucsp.br/ecurriculum> > Acesso em: 19 nov 2009.

SARAIVA, Terezinha. **Educação a Distância no Brasil: lições da história**. 1996. Em Aberto. Brasília, Ano 16. n. 70, p. 17-27. abr./jun.1996. Disponível em:<<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1048/950>> Acesso em 25 nov. de 2010.

SCAPIN, Irene Aparecida dos Santos. **A formação continuada de professores do ensino médio e a TV escola: um estudo nas escolas da rede pública de Pato Branco/PR**. 2004. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pós-Graduação em Educação. Centro Universitário Diocesano do Sudoeste do Paraná. Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/modules/mydownloads_01/visit.php?cid=86&lid=2666> Acesso em: 19 nov de 2009.

SÉRIE Mão na forma. Direção de Mário Masetti. Vídeo Express. TV Escola/SEED/MEC, 2002. São Paulo, VHS (90 min) NTSC, son., color.

SÉRIE Matemática em Toda Parte. Direção de Roberto Machado Junior. Aiupa Produções. TV Escola/SEED/MEC, 2009. São Paulo, DVD (324 min) NTSC, son., color.

SCHWARZELMÜLLER, Anna Friedericka. **TV escola e Internet: integração de mídias e disseminação de informação**. 2004. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Instituto de Ciência da Informação. Universidade Federal da Bahia/Salvador. Disponível em <http://www.bibliotecadigital.ufba.br/tde_arquivos/16/TDE-2008-09-04T091235Z-725/Publico/Dissertacao%20Anna.pdf> Acesso em 20 set. 2009.

SHNEIDERMAN, Bem. **A nova educação: aprendizado eletrônico**. In: O Laptop de Leonardo. Rio de Janeiro/RJ. Nova Fronteira, 2006, pp – 129-152.

SILVA, M. R. G. da Mota. **POLÍTICA DE INCLUSÃO DIGITAL NO PROJovem: UM ESTUDO DAS REPERCUSSÕES DO PROGRAMA NO RECIFE**. 2009. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE.

SILVA, Juliana Xavier. **INFLUÊNCIAS DA INFORMÁTICA EDUCATIVA NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA**. 2009. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande /MS. Disponível em:<www.edumat.ufms.br/Mestrado/Dissertacoes/dissertacao-silva-2009.pdf> Acesso e: 16 ago. de 2010.

SILVA, Luiz Carlos da. **ENIAC, o pai de todos os computadores**. Disponível em [ENIAC, o pai de todos os computadores - Metamorfose Digital](http://www.mdig.com.br/index.php?itemid=692#ixzz1AfnUoEDT) <http://www.mdig.com.br/index.php?itemid=692#ixzz1AfnUoEDT> Acesso em 10 jan. de 2011.

SILVA, Rosana Louro Ferreira, **O Meio Ambiente por trás da tela: estudo das concepções de Educação Ambiental dos filmes da TV Escola**. Tese. 254f. (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo - Faculdade de Educação. São Paulo-SP. 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-25042007-104315/pt-br.php>> Acesso em: 23 set. de 2009.

SOSSAI, Fernando Cesar. **A UM PLAY DO PASSADO? ENSINO DE HISTÓRIO E “NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS”** 2009. 125 f. . Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis-SC. 2009. Disponível em <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp092895.pdf> > Acessado em 24 nov. de 2009

SOUZA, Débora Martins de. **Performance comunicativa: formulações estratégicas dos sentidos no programa TV Escola**. 2006.208f (Tese de doutorado) Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27154/tde-11052009-124054/pt-br.php>> Acesso em: 13 out. de 2009.

SOUZA, Kelma Fabíola Beltrão de. Abordagem sobre a cultura popular utilizada no Movimento de Cultura de Popular de Pernambuco In:XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2007. Santos – SP. Anais... Santos: INTERCOM 2007 . Disponível em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2007/resumos/R0945-1.pdf>> Acesso em: 25 nov. de 2010.

TAILLE, Yves de La *et. al.* **PIAGET, VYGOTSKY, WALLON**: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus Editorial, 1992.

TANUS, Tânia Izabel Vendas. POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A FORMAÇÃO DE PREOFESSORES EM MATO GROSSO DO SUL – CAMINHOS E DESCAMINHOS. 2002. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande-MS. 2002. Disponível em: <<http://www3.ucdb.br/mestrados/arquivos/dissert/194.pdf>> Acesso em 16 de mar. 2009.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 18 ed. São Paulo-SP, 2011.

TROUCHE, Luc. **Didactique et TICE, introduction de l'UE, master HPDS**. EducTice – INRP. França –Grenoble, 2007. Disponível em:< <http://prevert.upmf-grenoble.fr/SpecialiteDEMS/Cours%202007/UE3/LTcours28nov.pdf>> Acesso em 09 ago.de 2010.

_____, ENVIRONNEMENTS INFORMATISÉS ET MATHÉMATIQUES: QUELS USAGES POUR QUELS APPRENTISSAGES? Educational Studies in Mathematics 55. p 181-197. Amisterdan-Holanda. 2004. Disponível em: <<http://www.cimm.ucr.ac.cr/usodetecnologia/Usode%20tecnologia/PDF,%20Viejos%20y%20Nuevos%20%28uso%20de%20tecnologia%29/Trouche,%20L.%20Environnements....pdf>> Acesso em: 09 de ago. de 2010.

UNESCO. **O Perfil dos Professores Brasileiros: O que fazem, o que pensam, o que almejam** São Paulo: Moderna, 2004, Disponível em < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000027.pdf> > Acesso em 17 de jan. 2010

VERGARA, Walter R.Hernandez. **SIMULAÇÃO COGNITIVA DA TOMADA DE DECISÃO EM SITUAÇÕES COMPLEXAS: MODELAGEM DO RACIOCÍNIO HUMANO POR MEIO DE CASOS**. 1995. 251f. Tese (Engenharia de Produção) Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC. Disponível em < <http://www.eps.ufsc.br/teses/vergara/index/index.htm#sumario> > Acesso em 07 jan. de 2010.

VERILLON, Pierre. **Revisiting Piaget and Vigotsky**: In Search of a Learning Model for Technology Education. *The Journal of Technology Studies*, Virginia, 2000. Disponível em < <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JOTS/Winter-Spring-2000/verillon.html>> Acesso em: 25 set. 2010.

_____ ; ANDREUCCI, Colette. **Artefacts and cognitive development: how do psychogenetic theories of intelligence help in understanding the influence of technical environments on the development of thought?** In: INTERNATIONAL TECHNOLOGY EDUCATION ASSOCIATION. Reston, 2005. n. 15. April 18-22. Disponível em: < <http://www.iteaconnect.org/Conference/PATT/PATT15/PATT15.htm>> Acesso em: 26 nov. de 2009.

_____ ; Rabardel, Pierre. **Cognitions and artifacts: a contribution to the study of thought in relation to instrument activity.** In European Journal of Psychology in Education. v. 9, n. 3. 1995. Disponível em: < <http://ergoserv.psy.univ-paris8.fr/>> Acesso em: 04 jan. de 2010.

VERGNAUD, Gérard. *Rabardel Pierre & Pastré Pierre (dir.). **Modèle du sujet pour La conception: dialectiques, activités, développement.*** In: Revue française de pédagogie., Toulouse, n. 154,p. 219-222, janvier-mars 2006. Disponível em: < <http://rfp.revues.org/205>> Acesso em 23 out.de 2010.

WOHLGEMUTH, Julio. Vídeo Educativo: **Uma Pedagogia Audiovisual.** 1. Ed. – Brasília-DF:SENAC.. 2005.

APÊNDICE

APÊNDICE I - PERFIL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO 3º E 4º CICLO

ESCOLA MUNICIPAL * MARQUE AS OPÇÕES ABAIXO.

C.M. PEDRO AUGUSTO
 C.M. REITOR JOÃO ALFREDO
 E.M. ANTÔNIO HERÁCLIO DO REGO
 E.M. PAULO VI
 E.M. DOM BOSCO
 E.M. PROFº ADERBAL GALVÃO
 E.M. PROFº NILO PEREIRA
 E.M. SÃO CRISTÓVÃO
 E.M. DIVINO ESPÍRITO SANTO
 E.M. LUÍZ VAZ DE CAMÕES
 E.M. OSWALDO LIMA FILHO
 E.M. ARRAILA DO NOVO BOM JESUS

OUTRO:

NOME *

CONTATOS (CELULAR) *

E-MAIL *

CARGA HORÁRIA NESTA ESCOLA * QUAL A SUA CARGA HORÁRIA TOTAL NA ESCOLA EM QUE MARCOU.

FORMAÇÃO: * MARQUE QUAL FOI O TIPO DE SUA ÚLTIMA FORMAÇÃO

GRADUAÇÃO
 ESPECIALIZAÇÃO
 MESTRADO
 DOUTORADO

OUTRO:

FORMAÇÃO: INDIQUE O TEMA DESENVOLVIDO OU LINHA DE PESQUISA TRATADA EM SUA ÚLTIMA FORMAÇÃO.

FORMAÇÃO: ANO DE CONCLUSÃO DA SUA ÚLTIMA TEMPO DE EXERCÍCIO DO MAGISTÉRIO (GERAL) ANO

QUANTO TEMPO QUE LECIONA NESTA REDE

EM SUA FORMAÇÃO ACADÊMICA JÁ HOUVE ESPAÇO PARA A DISCUSSÃO SOBRE O USO DE MÍDIA NA EDUCAÇÃO, EM PARTICULAR O USO DE VÍDEOS:

SIM

NÃO

EM SUA FORMAÇÃO CONTINUADA JÁ HOUVE ESPAÇO PARA A DISCUSSÃO SOBRE O USO DE MÍDIA NA EDUCAÇÃO, EM PARTICULAR O USO DE VÍDEOS:

SIM

NÃO

CONHECE OS VÍDEOS DA TV ESCOLA?

SIM

NÃO

CASO A RESPOSTA ANTERIOR TENHA SIDO “SIM”, SABERIA DIZER POR QUAL MEIO? JÁ UTILIZOU ALGUM VÍDEO DA TV ESCOLA EM SUA PRÁTICA DOCENTE?

SIM

NÃO

EM SENDO “SIM” NA QUESTÃO ANTERIOR. COM QUAL FREQUÊNCIA DE USO DO VÍDEO EM SALA DE AULA, LEVANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO SEU PLANEJAMENTO PARA UM OBJETO MATEMÁTICO: MÊS

UMA VEZ

DUAS VEZES

OUTRO:

QUANDO USOU VÍDEO EM SUA AULA QUAL(AIS) O(S) BLOCO(S) DA MATEMÁTICA:

NÚMEROS E OPERAÇÕES

GRANDEZAS E MEDIDAS

ESPAÇO E FORMA

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

QUANDO VOCÊ UTILIZA O VÍDEO EM SALA, COMO O FAZ?

APÊNDICE II - ATIVIDADE COM VÍDEOS DE MATEMÁTICA DA TV ESCOLA

NOME
ESCOLA

QUAL O VÍDEO ANALISADO * SÉREI MÃO NA FORMA, 2002 - TV ESCOLA

O BARATO DE PITÁGORAS
3 4 5 E O PENTÁGONO
QUADRADO, CUBO E CIA
A ESPIRAL E AS PROPORÇÕES ÁUREAS
DIÁLOGO GEOMÉTRICO
NAS MALHAS DA GEOMETRIA
OS SÓLIDOS DE PLATÃO

COMO SE DEU A ESCOLHA DO VÍDEO?

O VÍDEO É O QUE VOCÊ ESPERAVA?

QUE QUESTÕES SÃO TRATADAS NO VÍDEO QUE VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE

**QUE QUESTÕES SÃO TRATADAS NO VÍDEO QUE VOCÊ CONSIDERA
DESNECESSÁRIAS?**

**FAÇA ALGUM COMENTÁRIO SOBRE O VÍDEO QUANTO AOS ASPECTOS DO OBJETO
MATEMÁTICO QUE É TRATADO NO VÍDEO**

O TEMPO DE DURAÇÃO É LEGAL?

SIM
NÃO

**O VÍDEO CUMPRE O QUE SE PROPÕE? SE ELE É ESTIMULADOR, PERMITE A
REFLEXÃO, É EMPOLGANTE,...**

SIM
NÃO
EM PARTE

COMENTE SUA RESPOSTA ANTERIOR.

O CONTEÚDO MATEMÁTICO APRESENTADO NO VÍDEO É

SUPERFICIAL
DEFICIENTE
BOM
RAZOÁVEL
FRACO

**VOCÊ ACHA QUE O VÍDEO DEVERIA SER ACOMPANHADO DE OUTRAS
INFORMAÇÕES? IMPRESSO OU ALGUM DOCUMENTO QUE AJUDE AO PROFESSOR A
CONSTRUIR ATIVIDADES EM SALA.**

SIM
NÃO

**VOCÊ ACHA QUE TER EM SUA ESCOLA UMA PESSOA QUE POSSA MEDIAR E PROPOR
ATIVIDADES EM RELAÇÃO AO VÍDEO?**

SIM
NÃO

PODERIA PROPOR ALGUMA ATIVIDADE?

SIM
NÃO

DESCREVA UMA ATIVIDADE PARA SEUS ESTUDANTES

ANEXO

**ANEXO I - ESCOLAS COM ATENTA PARABÓLICA ANALÓGICA E DIGITAL POR
RPA E POR CICLO**

Ord.	Escola	Antenas Parabólicas				Ciclos	
		RPA	D	A	Sit	1º e 2º	3º e 4º
1	Colégio Pedro Augusto	1	1	0	NF		X
2	Colégio Reitor João Alfredo	1	1	0	NF		X
3	E.M. Gal. Emídio Dantas Barreto	1	0	1	NF	X	
4	E.M. Padre Antônio Henrique	1	0	1	NF		X
5	E.M. N. do Pilar	1	0	1	NF	X	
6	E.M. Prof. José da Costa Porto	1	0	1	NF		X
7	E.M. Antônio Heráclio do Rêgo	2	1	0	NF		X
8	E.M. Mário Melo	2	0	1	NF		X
9	E.M. Olindina Monteiro França	2	0	1	NF		X
10	E.M. Paulo VI	2	1	0	NF		X
11	E.M. São João Batista	2	0	1	NF	X	
12	E.M. Alto do Maracanã	3	0	1	NF	X	
13	E.M. Dom Helder Câmara	3	0	1	NF	X	
14	E.M. Historiador Flávio Guerra	3	0	1	NF	X	
15	E.M. Marluce Santiago da Silva	3	0	1	NF	X	
16	E.M. Nadir Colaço	3	0	1	NF		X
17	E.M. Otávio Meira Lins	3	0	1	NF		X
18	E.M. Moacir do Melo Rego	3	0	1	NF	X	
19	E.M. Poeta Joaquim Cardoso	3	0	1	NF		X
20	E.M. Prof. Aderbal Galvão	3	1	0	NF		X
21	E.M. Prof. Mauro Mota	3	0	1	NF	X	
22	E.M. Prof. Nilo Pereira	3	1	0	NF		X
23	E.M. Renato Accioly Carneiro Campos	3	0	1	NF	X	
24	E.M. São Cristóvão	3	1	0	NF		X
25	E.M. Sociólogo Gilberto Freyre	3	0	1	NF		X
26	E.M. Vasco da Gama	3	0	1	NF		X
27	E.M. Virgem Poderosa	3	0	1	NF	X	
28	E.M. da Iputinga	4	0	1	NF	X	
29	E.M. Darcy Ribeiro	4	0	1	NF	X	
30	E.M. Divino Espírito Santo	4	1	0	NF		X
31	E.M. Do Engenho do Meio	4	0	1	NF	X	
32	E.M. João Batista Lippo Neto	4	0	1	NF	X	
33	E.M. Arraial Novo do Bom Jesus	4	0	1	F		X
34	E.M. João XXIII	4	0	1	NF		X
35	E.M. Magalhães Bastos	4	0	1	NF	X	
36	E.M. Rodolfo Aureliano	4	0	1	NF		X
37	E.M. André de Melo	5	0	1	NF		X
38	E.M. Antônio Farias Filho	5	0	1	NF		X
39	E.M. Balbina Menelau	5	1	0	NF	X	
40	E.M. Elizabeth Sales Coutinho	5	1	0	NF	X	
41	E.M. General San Martin	5	0	1	NF	X	
42	E.M. de Tejió	5	1	0	NF	X	
43	E.M. Dom Bosco	5	1	0	NF		X

44	E.M. Hugo Gerdau	5	0	1	NF		X
45	E.M. Padre José de Anchieta	5	0	1	NF	X	
46	E.M. Prof. Potiguar Matos	5	0	1	NF	X	
47	E.M. Prof ^a . M ^a da Paz Brandão Alves	5	1	0	NF	X	
48	E.M. Zumbi dos Palmares	5	1	0	NF	X	
49	E.M. Cícero Franklin Cordeiro	6	0	1	NF		X
50	E.M. Cristiano Cordeiro	6	0	1	NF	X	
51	E.M. da UR1/Carlúcio Castanha	6	0	1	NF	X	
52	E.M. do Leão	6	0	1	NF	X	
53	E.M. Enaldo Manoel de Souza	6	1	0	NF	X	
54	E.M. Inês Soares de Lima	6	0	1	NF	X	
55	E.M. Karla Patricia	6	0	1	NF		X
56	E.M. Luiz Vaz de Camões	6	1	0	NF	X	
57	E.M. Novo Pina	6	0	1	NF	X	
58	E.M. Oswaldo Lima Filho	6	1	0	NF		X
59	E.M. Poeta Paulo Bandeira da Cruz	6	0	1	NF	X	
60	E.M. Prof. Florestan Fernandes	6	0	1	NF		X
61	E.M. Simões Barbosa	6	0	1	NF	X	
62	E.M. Maria Adelaide Barros	6	1	0	NF	X	
63	E.M. Educador Paulo Freire	6	1	0	NF		X
64	E.M. Santo Antônio do Caçote		1	0	NF	X	
65	E.M. Casa dos Ferroviários	4	1	0	NF	X	
TOTAL			21	44	----	36	29

Fonte: DGTEC/SEEL/PCR 2010

LEGENDA:

F: Funciona; NF: Não funciona; D: Digital; A: Analógica; Sit.: Situação.

ANEXO III - BAIRROS DO RECIFE POR RPA

RPA1	RPA2	RPA3
Recife	Arruda	Aflitos
Santo Amaro	Campina do Barreto	Alto do Mandu
Boa Vista	Campo Grande	Alto José Bonifácio
Cabanga	Encruzilhada	Alto José do Pinho
Ilha do Leite	Hipódromo	Apipucos
Paissandu	Peixinhos	Brejo da Guabiraba
Santo Antônio	Ponto de Parada	Brejo do Beberibe
São José	Rosarinho	Casa Amarela
Soledade	Torreão	Casa Forte
Coelhos	Água Fria	Córrego do Jenipapo
Ilha Joana Bezerra	Alto Santa Terezinha	Derby
	Bomba do Hemetério	Dois Irmãos
	Cajueiro	Espinheiro
	Fundão	Graças
	Porto da Madeira	Guabiraba
	Beberibe	Jaqueira
	Dois Unidos	Macaxeira
	Linha do Tiro	Monteiro
		Nova Descoberta
		Parnamirim
		Passarinho
		Pau Ferro
		Poço
		Santana
		Sítio dos Pintos
		Tamarineira
		Mangabeira
		Morro da Conceição
		Vasco da Gama
RPA4	RPA5	RPA6
Cordeiro	Afogados	Boa Viagem
Ilha do Retiro	Areias	Brasília Teimosa
Iputinga	Barro	Imbiribeira
Madalena	Bongi	Ipsep
Prado	Caçote	Pina
Torre	Coqueiral	Ibura
Zumbi	Curado	Jordão
Engenho do Meio	Estância	Cohab
Torrões	Jardim São Paulo	
Caxangá	Jiquiá	
Cidade Universitária	Mangueira	
Várzea	Mustardinha	
	San Martin	
	Sancho	
	Tejipió	
	Totó	

ANEXO IV – CADERNO 8: VIVENDO E APRENDENDO

primeiro para os alunos. Por exemplo: *O barato de Pitágoras* pode ser exibido antes da explicação sobre os diferentes triângulos. Entregue aos alunos vários triângulos para que eles identifiquem semelhanças e diferenças e busquem maneiras de explicá-las. Após as explicações, dê continuidade ao programa para que possam conferir se as conclusões a que chegaram são as mesmas apresentadas.

Após a exibição

- Proponha a leitura da "Introdução" (página 29) como tema de debate sobre o ensino da geometria.
- Faça as atividades propostas pelo programa antes de realizá-las com os alunos. O planejamento seguramente incorporará as dificuldades que todos encontram ao resolver problemas.
- Passeios de observação em uma floricultura ou mesmo pela cidade são adequados porque permitem aperfeiçoar as observações sobre as formas.

Dicas

No programa são apresentadas inúmeras atividades. Aproveite-as criando uma sequência, como, por exemplo, fazendo um estudo de diferentes obras de arte, construindo móveis etc.



Para saber mais

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. de 1ª a 4ª série e 5ª a 8ª série) Matemática. Brasília, SEF/MEC.

Geometria

PROPOSTA 2
Antonio José Lopes Bigode

Videos utilizados

Da série Mão na Forma:
O barato de Pitágoras (14'08")
3, 4, 5 e o pentágono (10'39")
Nas malhas da geometria (12'45")
A espiral e as proporções áureas (12'09").

Atenção

As atividades desta proposta foram desenvolvidas para serem trabalhadas com os alunos em sala de aula.

Introdução

"Vendo e aprendendo" é um título bem adequado aos propósitos desta série, pelo menos no caso da geometria. Remete-nos à lembrança de que um dos sentidos mais importantes do ser humano é a *visão*. Miguel de Guzman (importante matemático espanhol e ex-presidente da Comissão Internacional de Instrução Matemática) chamou a atenção para esse aspecto ao proferir uma das conferências do congresso internacional "Perspectivas para o ensino de geometria no século XXI". Para Guzman, o ser humano é um animal eminentemente visual, isto é, a visão tem papel preponderante em comparação com seus outros sentidos. É a partir dessa especialidade humana que se propõe a organização dos cursos de geometria — com o objetivo de levar os alunos a desenvolver *pensamento geométrico*.

A aprendizagem da geometria implica pôr os alunos

Geometria **PROPOSTA 2**

em ação, fazendo relações entre as coisas, observando, explorando, manipulando, representando, classificando, construindo, justificando a partir do que os cerca e das situações e problemas do cotidiano.

Essa idéia é reforçada por eminentes educadores e matemáticos, como Hans Freudenthal, que propõe que o ensino da geometria parta de diferentes níveis. No mais elevado, ela é uma certa parte da Matemática mais ou menos axiomáticamente organizada, mas no nível mais elementar, aquele em que vamos introduzir as crianças e adolescentes no pensamento geométrico, a geometria deve visar, essencialmente,

[...] a compreensão do espaço em que a criança vive, respira e se move. O espaço que ela deve aprender a conhecer, explorar, conquistar, de modo a poder aí viver, respirar e mover-se melhor.

Esse também é nosso ponto de vista, reforçado pelo geometa catalão Claudi Alsina, quando fala sobre o papel da geometria no currículo da Matemática:

A geometria no ensino da Matemática deve ser a geometria útil para todos: o conhecimento matemático do espaço. Uma geometria baseada na intuição e na experimentação aconselhada pelo sentido comum; rica em temas de representação e interpretação; capaz de ordenar, classificar e mover figuras planas e espaciais; ajudaz na combinação de linguagens diversas (gráficas, analíticas e simbólicas).

Partindo desses pressupostos é que irei analisar os temas da série Mão na Forma. Os professores acostumados a um ensino mais tradicional talvez estranhem a abordagem proposta. Mas nos últimos anos, as novas tecnologias e, em particular, os computadores têm afetado intensamente nossa sociedade em todos os aspectos. Muitas atividades consagradas como o desenho técnico feito à mão, a memorização de demonstrações e classificações prontas tornaram-se obsoletas, pois não significam necessariamente desenvolver o pensamento geométrico. Paralelamente, novas profissões

e desafios surgem a cada dia. Diante disso os *PCNs* trazem a proposta de uma metodologia de ensino da geometria compatível com as exigências e desafios desta primeira década do século 21, em que surgem a cada dia problemas novos, exigindo modos de pensar mais flexíveis.

Temas e abordagens

Os temas tratados pela série são nossos velhos conhecidos: teorema de Pitágoras, poliedros, semelhança etc. Entretanto, cabe observar que os velhos conteúdos podem ser apresentados a partir de diversos novos enfoques, com a finalidade de torná-los mais interessantes.

O teorema de Pitágoras, por exemplo, tal como é apresentado, perdeu aquele aspecto "embolorado" e enfadonho centrado na memorização que orientou seu ensino em épocas passadas, em que se fazia uso quase que exclusivamente do recurso da "decoreba" do enunciado e de fórmulas prontas. O suposto conhecimento do teorema era medido pela declamação correta, em alto e bom som, da sentença:

A soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa.

Do modo como os pitagóricos cultuavam a relação de geometria com a filosofia e a estética é possível que, se estivesse vivo, Pitágoras tivesse calafrios ao assistir a uma aula com tal enfoque.

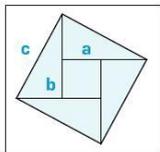
No vídeo *O barato de Pitágoras* a ênfase é outra, o foco está na imagem e no movimento, nos recursos da tecnologia que podem ser utilizados para que os alunos sejam capazes de visualizar os aspectos principais embutidos no enunciado do teorema.

Ler com os olhos

A idéia de que uma imagem pode falar mais do que mil palavras já era considerada pelos hindus na demonstra-

Geometria PROPOSTA 2

ção visual do teorema atribuída a Bhaskara (século 12). Ao que parece, achavam que a simples exposição da figura de um quadrado de lado c , decomposto em quatro triângulos de catetos a e b e um pequeno quadrado por eles formado, seguido da expressão "Veja!" era suficiente para sugerir a relação pitagórica.



Ao analisar o teorema de Pitágoras, os alunos podem e devem utilizar seus conhecimentos algébricos (produtos notáveis etc.) para justificar a relação entre as áreas dos quadrados construídos sobre os lados de um triângulo retângulo, como na figura deste selo grego de 1995, à esquerda.

36

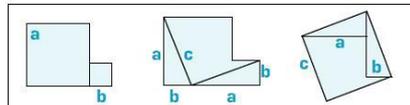
Atividade 1

Mostre que a relação pitagórica pode ser explorada pela construção e manipulação, por meio de um caso particular, como o famoso triângulo (3; 4; 5). Para isso, basta régua, compasso, transferidor, esquadros, tesoura e cartolina. Em seguida, peça-lhes para:

1. Construir um triângulo com lados 3, 4 e 5.
2. Observar com transferidor ou esquadros que se trata de um triângulo retângulo.
3. Construir quadrados sobre os lados do retângulo.
4. Recortar 25 quadrados unitários que cobrirão tanto os quadrados construídos sobre os catetos num primeiro momento como o quadrado construído sobre a hipotenusa, no segundo.

Atividade 2

Apresente aos alunos as três figuras abaixo na ordem mostrada, e proponha que expliquem o que estão vendo e que relação estabelecem entre a seqüência de figuras e o teorema de Pitágoras.

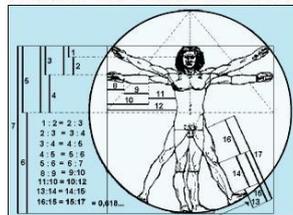


Depois, forneça um pedaço de cartolina aos alunos e proponha esse curioso quebra-cabeça pitagórico:

- Recorte dois quadrados quaisquer e com o menor número de cortes decomponha-os de modo a formar um único quadrado.

Geometria e arte: parentesco de primeiro grau

Os programas *3, 4, 5* e *o pentágono e A espiral e as proporções áureas* tiram do baú temas que haviam desaparecido dos currículos escolares nos últimos 35 anos. É o caso da razão de ouro (ou razão áurea), tão cultuada ao longo de mais de dois mil anos nas artes, na arquitetura, na astronomia e em muitas outras áreas do conhecimento humano, como a anatomia.



O tema da razão de ouro tem a ver com relações aritméticas,

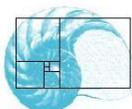
As proporções humanas segundo Vitruvius

37

Geometria PROPOSTA 2

proporcionalidade e semelhança e equações quadráticas, entre outros tópicos da matemática escolar, mas pode ser introduzido a partir das artes plásticas.

Para os antigos gregos, o retângulo áureo era o mais harmonioso, de proporções mais belas. A razão de ouro é encontrada em monumentos históricos como o Partenon em Atenas, na pirâmide de Quéops, nas obras de Leonardo da Vinci e de muitos artistas e arquitetos do Renascimento até os dias atuais.



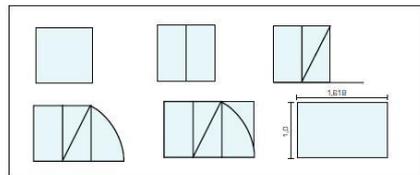
O que mais impressiona na razão de ouro é que ela também pode ser observada na natureza, como na concha do náutilo, à esquerda por exemplo, ou na disposição das espirais num girassol, na estrutura de flores e em certos animais.

Nas aulas de Matemática, a razão de ouro pode ser explorada a partir de suas fortes conexões com temas como: a construção do pentágono regular, os poliedros de Platão, equação do segundo grau e números irracionais.

38

Atividades

Uma atividade simples que exige apenas régua e compasso é a construção do próprio retângulo áureo:



Processo de construção do retângulo áureo

Após acompanhar esse procedimento, proponha aos alunos trabalhar num conjunto de atividades compreendendo:

- Pesquisa:
 - Que coisas do cotidiano mantêm proporções áureas?
 - Quais as proporções do cartão de crédito?
- Atividades extraclasse: visita a museus.
- Atividades interdisciplinares: encontrar a proporção áurea nas obras de arte ou na natureza.
- Argumentação: provar que a razão entre os lados de um retângulo áureo constitui um número irracional:

$$\phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1,618$$

- Construção: investigar como obter um retângulo áureo por dobraduras.

Tal como no caso da razão áurea, os demais temas abordados pela série têm fortes conexões com História, Arte e Ciências. São temas interdisciplinares por natureza e isso contribui decisivamente para tirar-lhes aquele ranço que a Matemática sempre carregou de matéria chata, difícil, enfadonha, estanque, recheada de artifícios que caem do céu.

Diferentemente disso, é possível abordar de modo significativo seus diversos temas mais importantes, desde que optemos pelo processo da descoberta, enfoque interdisciplinar, uso da história da Matemática, exploração, manipulação e construção de objetos e formas relacionados com nosso dia-a-dia.

Chutando poliedros

Seja um troncoicosaedro de 32 faces, 90 arestas e 60 vértices...

É bem provável que você nunca tenha ouvido falar do troncoicosaedro e ache a afirmação acima incompreensível.

39

Geometria PROPOSTA 2

Mas saiba que em algum contexto alguém aprendeu essa aberração tridimensional — um poliedro de 1.440 diagonais — desse modo.

Mas podemos pensar nisso de um outro ponto de vista.

Atividade 1

Proponha a seus alunos a observação de um objeto comum como a bola de futebol. Peça para descreverem suas características, que observem a forma e a quantidade de suas faces, arestas e vértices. É possível que descubram a relação:

$$60 + 32 = 90 + 2$$

Ou seja, eles podem verificar experimentalmente, nesse caso particular, a relação de Euler:

$$V + F = A + 2$$

Vejam só, o pomposo troncoicosaedro é nada mais, nada menos do que o nome científico da nossa bola de futebol. Eis aí uma boa oportunidade para introduzir o estudo dos poliedros regulares, também conhecidos como poliedros de Platão.

O vídeo *Nas malhas de geometria* sugere que se deve dar mais ênfase às atividades que relacionam os objetos geométricos com os objetos do mundo real do que à memorização de nomes de figuras isoladas de contextos. Certamente, os alunos memorizarão os nomes das formas que fazem sentido para eles. Assim, proponha que estudem formas poliédricas identificando-as com objetos do cotidiano: dados, edifícios, esculturas, pedras, cristais, embalagens etc.

Quanto ao tema dos *mosaicos* é importante destacar que embora não seja identificado como um conteúdo tradicional no currículo de Matemática, trata-se de tópico importante que possibilita explorar diversos conteúdos constantes dos PCNs tais como: triângulos, quadriláteros, polígonos regulares, relações angulares, regularidades e muitos outros de natureza procedimental.

Os mosaicos podem ser observados na pavimentação das

calçadas, nos ladrilhos de paredes, na natureza e em obras de arte. Um mosaico é um rico contexto para o estudo das formas geométricas bidimensionais.

Atividade 2

Proponha algumas questões para a reflexão:

- Por que as abelhas constroem seus alvéolos com formato de prismas hexagonais regulares?
- Por que os ladrilhos e lajotas mais comuns são quadrados, retângulos e hexágonos regulares?
- Por que um ladrilho em forma de pentágono regular não pode ser usado para pavimentar uma certa porção do plano?

Palavras finais

Qualquer que seja o tópico abordado na série Mão na Forma, o professor terá uma quantidade bastante rica de situações didáticas que possibilitam a seus alunos aprender conteúdos da geometria, bem como desenvolver seu pensamento geométrico, desde que, é claro, eles adquiram uma postura ativa, fazendo relações entre fatos, observando, manipulando, construindo, problematizando, argumentando.

Tenha em mente o milenar provérbio chinês que diz:

*Se ouço, esqueço
Se olho, recordo
Se faço, compreendo.*

Temos aqui um bom princípio para um curso de geometria. Uma geometria significativa quando explorada em relação ao espaço experimentado, em relação com a realidade concreta e vivida pelos alunos. Uma geometria que, feita com os olhos e com as mãos, torna as descobertas mais convincentes e surpreendentes. Tanto para os alunos como para os professores e adultos que os cercam.

40

41

**Para saber mais**

BARBOSA, Ruy Madsen. *Descobrimos padrões pitagóricos e Descobrimos padrões em mosaicos*. São Paulo, Atual, 1993.

BIGODE, Antonio José Lopes. *Matemática hoje é feita assim*. São Paulo, FTD, 2000.

CLR Balleiro Editores (vários autores). *Geometria no 1º grau: da composição e decomposição de figuras às fórmulas de área*. São Paulo, 1992.

DOMINGUES, Hygino H. (trad.) *Aprendendo e ensinando geometria* (coletânea de artigos). São Paulo, Atual, 1994.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. et al. *O ensino de geometria na escola fundamental. Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais*. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.

KALEFF, Ana Maria. *Vendo e entendendo poliedros. Do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outros materiais concretos*. Niterói, Eduff, 1998.

KALEFF, Ana Maria; REI, Dulce Monteiro & GARCIA, Simone dos Santos. *Quebra-cabeças geométricos e formas planas*. Niterói, Eduff, 1996.

KNJINIK, Gelsa; BASSO, Marcus Vinicius & KLUSENER, Renita. *Aprendendo e ensinando Matemática com o geoplano*. Ijuí, Unijuí, 1996.

OCHI, Fusako Hori; PAULO, Rosa Monteiro; YOKOYA, Joana Hissae & IKEGAMI, João Kazuo. *O uso de quadriculados no ensino da geometria*. São Paulo, IME/USP, 1992.

42

Arte**PROPOSTA 1**

Stela Barbieri

Vídeos utilizados

Da série Paletas:
Os jardins do paraíso (29'38")
Milagre da loggia (27'2")

Atenção

As atividades desta proposta também podem ser trabalhadas com os alunos em sala de aula.

**Conteúdos**

- Apreciação e percepção do mundo que nos cerca: diferenças de luminosidade, proporção, volume e espaço.
- Pesquisa de materiais: preparação de tintas, pesquisa de pigmentos.
- Estudo das cores: mistura de cores e seus contrastes.