

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

CARLOS ALBERTO MAIA DA SILVA

**TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA ÁREA TECNOLÓGICA DE ESCOLAS
TÉCNICAS: APROVAÇÃO, RESISTÊNCIA E INDIFERENÇA**

Rio de Janeiro

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

CARLOS ALBERTO MAIA DA SILVA

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA ÁREA TECNOLÓGICA DE ESCOLAS
TÉCNICAS: APROVAÇÃO, RESISTÊNCIA E INDIFERENÇA

Dissertação apresentada à
Universidade Estácio de Sá,
como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em
Educação, Linha de Pesquisa
Tecnologias da Informação e
Comunicação nos Processos
Educativos

ORIENTADORA: Professora Dr^a Lucia Regina Goulart Vilarinho

Rio de Janeiro

2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586

Silva, Carlos Alberto Maia da

Tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica de professores da área tecnológica de escolas técnicas: aprovação, resistência e indiferença. / Carlos Alberto Maia da Silva.- Rio de Janeiro, 2008.

138 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estácio de Sá, 2008.

1.Tecnologia educacional. 2.Ensino técnico. 3.Resistência. I. Título.

CDD 371.3078



Estácio de Sá
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

A dissertação

**TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA
PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA ÁREA TECNOLÓGICA DE ESCOLAS
TÉCNICAS: APROVAÇÃO, RESISTÊNCIA E INDIFERENÇA**

elaborada por

CARLOS ALBERTO MAIA DA SILVA

e aprovada por todos os membros da Banca Examinadora foi aceita pelo Curso de
Mestrado em Educação como requisito parcial à obtenção do título de

MESTRE EM EDUCAÇÃO

Rio de Janeiro, 26 de junho de 2008.

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Lúcia Regina Goulart Vilarinho
Presidente
Universidade Estácio de Sá

Profª Drª Estrella Bohadana
Universidade Estácio de Sá

Profª Drª Ligia Silva Leite
Universidade do Estado do Rio de Janeiro

AGRADECIMENTOS

Todos os agradecimentos, como de costume, são muito especiais.

O meu primeiro agradecimento é a Deus pela proteção e pela saúde, possibilitando o enfrentamento dos obstáculos nesta caminhada que me proporcionou momentos de muita satisfação e alegria.

Agradeço também à minha família pelas orações e por me acompanhar durante esta caminhada, lembrando de forma especial minha mãe com quem aprendi as primeiras letras e meu pai de quem herdei o gosto pelas técnicas.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Lucia Regina Goulart Vilarinho, pela oportunidade deste aprendizado e contribuições à pesquisa.

À Prof^a Maysa de Lacerda Freire por me ter despertado para este campo de conhecimento onde se dá o encontro da Tecnologia com a Educação e às professoras Mary Sue Pereira e Carly Barboza Machado que, com suas aulas na pós-graduação, me incentivaram a realizar o mestrado.

Aos colegas de mestrado, pelas suas contribuições nos trabalhos, debates e seminários.

Aos professores colegas de trabalho, pelo esclarecimento de dúvidas e troca de idéias que aperfeiçoaram o nosso estudo.

Enfim, agradeço a todos os que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a concretização deste trabalho.

RESUMO

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DA ÁREA TECNOLÓGICA DE ESCOLAS TÉCNICAS: APROVAÇÃO, RESISTÊNCIA E INDIFERENÇA

Com a disseminação das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos espaços escolares intensificaram-se as discussões sobre o seu uso pedagógico. Tais discussões ganham destaque quando envolvem docentes que atuam em cursos técnicos, de quem se espera uma prática pedagógica integrada às tecnologias. A pesquisa investigou como professores da área tecnológica, vinculados a três escolas técnicas estaduais (Rede FAETEC), localizadas no município do Rio de Janeiro, utilizam as TIC no ensino, considerando as seguintes questões: (a) qual a formação desses professores para utilizar pedagogicamente as TIC; (b) que visão expressam em relação à incorporação das TIC no processo ensino-aprendizagem; (c) que recursos existem nessas escolas, como são disponibilizados e utilizados; (d) que finalidades esses professores têm quando usam as TIC; (e) que dificuldades enfrentam para se valer das TIC em suas aulas. Tais questões demandaram uma abordagem qualitativa dos dados, coletados com apoio de: entrevista – realizada com os diretores adjuntos; e questionário – aplicado a 50 docentes. Os dados foram submetidos a dois tipos de análise: uma dirigida ao conteúdo das respostas, visando detectar posições recorrentes e diferentes em relação ao uso pedagógico das TIC; a outra, envolvendo uma leitura crítica dos resultados, baseada nos tópicos que constaram da revisão da literatura, a saber: a formação de professores para o uso das tecnologias; a resistência de professores ao uso das tecnologias; e a tecnologia disponível na escola. Os resultados indicam: poucos professores tinham formação para o uso educacional das TIC; a maior parte deles, ao mesmo tempo em que aprovou a incorporação das TIC, apresentou restrições por exigir mais planejamento e controle da (in)disciplina; as escolas possuíam os recursos básicos para o ensino-aprendizagem, considerados, no entanto, como insuficientes e de acesso difícil; apenas uma escola possuía Projeto Pedagógico, sendo nele mencionada a importância das TIC; os professores evidenciaram uma visão dicotômica entre tecnologia e ensino na medida em que não perceberam a primeira como parte integrante do segundo; entre as dificuldades que encontram para usar as TIC sobressaem aquelas relacionadas à ação da escola: obter o recurso; conservar; guardar, divulgar, dar acesso, estimular o uso e propor estratégias para o seu melhor aproveitamento. Da parte dos professores as dificuldades se localizam na falta de domínio das tecnologias e tempo para preparar o uso, bem como no pouco comprometimento com a escola e os alunos. Os professores aprovam o uso dos recursos, mas resistem e, assim, se tornam indiferentes a eles.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional. Ensino Técnico. Resistência

ABSTRACT

With the dissemination of technologies of information and communication (TIC) in school spaces, the discussions about its pedagogical use were intensified. These discussions are highlighted when they involve teachers who act in technical courses, from whom a pedagogical practice integrated to technologies is expected. This research investigated how teachers of the technological area, of three State technical schools (FAETEC network), in the district of Rio de Janeiro, used TIC in teaching, considering the following questions: (a) what is the formation of these teachers the pedagogical use TIC; (b) what vision they express in relation to the incorporation of TIC in the teaching-learning process; (c) what resources are there in these schools, how they are made available and used; (d) what objectives these teachers have when they use TIC; (e) what difficulties they face to make use of TIC in classrooms. These questions demand a qualitative approach of the data, collected with support of: interview — made with assistant principals; and questionnaires — applied to 50 teachers. The collected data were submitted to two kinds of analysis: one directed to the content of the answers, aiming at detecting recurrent and different positions in relation to the pedagogical use of TIC; the other, involving a critical reading of the results, based on topics that appear in the literature review, namely: the formation of teacher for the use of the technologies; the resistance of teachers to the use of the technologies; and the technology available in the school. The results indicate: few teachers had formation to the pedagogical use of the TIC; most of them, although approving the incorporation of TIC, presented restrictions, demanding more planning and control of the (in)discipline; the schools had the basic resources for teaching-learning, considered, however, insufficient and of difficult access; only a single school had Pedagogic Project, being mentioned in it the importance of the TIC; the teachers demonstrated a dicotomic vision between technology and teaching as they did not perceived the first as an integrating part of the second; among the difficulties they found to use TIC, those related to school action stand out: to obtain resources, preserve, keep, divulge, give access, stimulate the use and propose strategies for its best utilization. From the teachers' part, the difficulties lie in the lack of control of the technologies and time to prepare the use, as well as in little commitment with the school and students. The teachers approve the use of the resources but resist and, thus, become indifferent to them.

Key words: Educational Technology. Technical Teaching. Resistance.

LISTA DE GRÁFICOS

	PÁG
Gráfico 1 – Distribuição dos Professores por Faixa Etária	83
Gráfico 2 – Relação Especialização – Formação Para o Uso das TIC	86

LISTA DE QUADROS

	PÁG
Quadro 1 - Disciplinas de Cursos de Licenciatura e Pedagogia Oferecidos no Rio de Janeiro	36
Quadro 2 - Dificuldade dos Professores para Uso Pedagógico das TIC	104

LISTA DE TABELAS

	PÁG
Tabela 1 - Composição da Amostra	76
Tabela 2 - Cursos Oferecidos e Respectivo Numero de Docentes de Disciplinas Técnicas que Neles Atuam	80
Tabela 3 - Espaços de Aprendizagem das Escolas	82
Tabela 4 - Principais Recursos Tecnológicos Encontrados nas Escolas	82
Tabela 5 - Vínculo Profissional dos Professores Pesquisados	84
Tabela 6 - Carga Horária Semanal de Trabalho	84
Tabela 7 - Escolaridade dos Professores	85
Tabela 8 - Recursos Disponíveis na Escola Segundo os Professores	86
Tabela 9 - Frequência do Uso dos Recursos Tecnológicos na Escola	88
Tabela 10 - Posição dos Professores em Relação aos Recursos Tecnológicos e Percentual de Utilização	92
Tabela 11 - Dificuldades dos Professores em Relação ao Uso dos Recursos Existentes na Escola	95
Tabela 12 - Dificuldades da Escola para Facilitar o Acesso de Docentes aos Recursos Tecnológicos	96
Tabela 13 - Restrições Apresentadas pelos Professores ao Acesso às Tecnologias Disponíveis na Escola	96
Tabela 14 - Finalidades do Professor no Uso dos Recursos Tecnológicos	97
Tabela 15 - Forma de Inclusão dos Recursos Tecnológicos em Sala de Aula	97
Tabela 16 - Opinião dos Professores Sobre o Uso das Tecnologias em Sala de Aula	98
Tabela 17 - Exigências para o Uso dos Recursos Tecnológicos de Forma Proveitosa	99

	PÁG
Tabela 18 - Comentários sobre o Uso das TIC com os Quais os Professores Concordaram	99
Tabela 19 - Comentários sobre o Uso das TIC com os Quais os Professores Não Concordaram	100
Tabela 20 - Percentual de Professores que Não Apresentaram Restrições ao Uso das TIC	101
Tabela 21 - Restrições dos Professores ao Uso das TIC na Sala de Aula	102
Tabela 22 - Professores Sem Restrições, Mas Com Dificuldade de Incorporar as TIC à Prática Pedagógica	102

SUMÁRIO

	PÁG
1 IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA	12
1.1 INTRODUÇÃO	12
1.2 OBJETIVOS E QUESTÕES DE ESTUDO	21
1.3 CONTEXTO DE ESTUDO : AS ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS DO RIO DE JANEIRO	21
1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
2 A PRESENÇA DA TECNOLOGIA NA ESCOLA	30
2.1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA TECNOLOGIA	30
2.2 A RESISTÊNCIA DE PROFESSORES AO USO DAS TECNOLOGIAS	37
2.3 A TECNOLOGIA DISPONÍVEL NA ESCOLA	49
3 AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES	74
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE PROFESSORES PARA A COLETA DE DADOS	74
3.2- RESULTADOS DAS ENTREVISTAS	76
3.3 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS	83
4 O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DO ENSINO TÉCNICO: APROVAÇÃO, RESISTÊNCIA E INDIFERENÇA	112
REFERÊNCIAS	123
ANEXOS	128

1. IMPACTO DAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA

1.1 INTRODUÇÃO

O século XX foi caracterizado pelo desenvolvimento contínuo e acelerado das tecnologias, marcadamente aquelas oriundas da Eletrônica, da Química e da Biologia. O uso das tecnologias tem provocado transformações que afetam o modo de vida de praticamente toda a humanidade, sendo que as oriundas da Eletrônica, entre elas as Telecomunicações, a Microeletrônica e a Computação, passaram a fazer parte do dia-a-dia de toda a sociedade. Para Dreifuss (1996, p.25),

vivemos em meio a uma profunda e abrangente reestruturação produtiva e reorganização societária, ancorada na entronização [...] da microeletrônica e eletrônica digital; da eletrônica de concepção, produção e consumo; da informática; das telecomunicações; da automação; e da robótica, tanto no processo de produção e no próprio produto quanto nas formas de existência social.

As que se reúnem sob o título de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)¹ são responsáveis pelas transformações que afetaram o mundo, principalmente após a década de 1970, provocando os movimentos que Dreifuss (*ibid*, p.135) distingue como: mundialização de estilos e costumes; globalização tecnológica, produtiva e comercial; e planetarização da gestão. A nova ordem mundial altera radicalmente o que se convencionou designar de Sociedade Industrial², agora chamada por alguns de Sociedade da Informação³, caminhando

¹ Usamos aqui a sigla TIC para representar as tecnologias da informação e comunicação por não haver uma tecnologia da informação e comunicação e sim varias tecnologias, sejam elas de informação ou de comunicação combinadas no suporte eletrônico (outra tecnologia).[Visão do autor].

² Sociedade Industrial- é uma sociedade que se caracteriza pela produção e consumo de bens materiais, como carros, aviões, aparelhos de TV, entre outros (BRASIL, 2006).

³Segundo Yoneji Masuda a Sociedade da Informação é uma sociedade na qual a criação, distribuição e manipulação de informação tornou-se uma atividade econômica e cultural, daí o surgimento do termo Economia do Conhecimento: atividade econômica através da qual é criada riqueza pela exploração econômica do conhecimento. Disponível em <http://www.cid.unb.br/publico/setores/100/114/materiais/2006/ Apresenta_Masuda.pdf> Acesso em 06/11/2007

para a Sociedade do Conhecimento⁴. As alterações atingem em maior ou menor grau, direta ou indiretamente, todas as sociedades, em todo o planeta, e trazem novas exigências em termos pessoais e profissionais. Estamos vivendo em um mundo jamais visto no qual se configuram mudanças em todas as áreas, inclusive na educacional.

Analisando as mudanças decorrentes da globalização, bem como os avanços tecnológicos que ela produz nas profissões, a UNESCO⁵ referendou as principais características do trabalhador do século XXI, apresentadas no Relatório da Comissão Internacional sobre a Educação no Século XXI, coordenado por Jacques Delors (1999). Neste relatório são apontados os “Quatro Pilares para a Educação”, que têm servido de base para a reestruturação dos sistemas educacionais dos países que dependem de ajuda das instituições financeiras internacionais, como o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Os Quatro Pilares da Educação são quatro princípios definidores da estratégia de promover a educação como desenvolvimento humano: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos; aprender a ser.

No Brasil, por exemplo, o efeito das mudanças e das recomendações contidas no referido relatório é visível nos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1999). Neste documento se preconiza que a nova sociedade, decorrente da revolução tecnológica e de seus desdobramentos na produção e na área de informação, apresenta características possíveis de assegurar à educação uma autonomia ainda não alcançada. Isto ocorre na medida em que o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera da produção.

Em face de tantas mudanças, a educação tem sido muito questionada por não responder às exigências contemporâneas. Ela vem sendo requisitada a assumir práticas curriculares e metodologias inovadoras para fazer frente às

⁴ David, Paul A.; Foray, Dominique. Economic fundamentals of the Knowledge Society. Disponível em <<http://www-econ.stanford.edu/faculty/workp/swp02003.pdf>>. Acesso em 06/11/2007

⁵ UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).

necessidades de uma sociedade marcada por novos padrões de vida e, por isso mesmo, tem sido estimulada a valorizar competências e qualidades pessoais que não se dirigem apenas à quantidade de informações retidas, mas se referem, sobretudo, à forma de construção do conhecimento e do pensar (PAIVA, 1995). Outra questão que tem sido posta à educação refere-se a infoinclusão⁶. Tal questão reflete a necessidade de preparar o aluno para a vida na sociedade cada vez mais dependente das TIC. Neste sentido, a educação tem sido questionada por não incorporar em suas práticas as mesmas tecnologias que fascinam o restante da sociedade.

Perrenoud (2000, p. 139), referindo-se às principais competências docentes para ensinar nos dias de hoje inclui, entre elas, a utilização de novas tecnologias; a estas atribui um papel importante na formação do professor, sem no entanto considerá-las como ponto principal. Este autor considera, ainda, que o próprio docente deve ter interesse em dominar a tecnologia uma vez que:

todo professor que se preocupa com a transferência, com o reinvestimento dos conhecimentos escolares na vida, teria interesse em adquirir uma cultura básica no domínio das tecnologias - quaisquer que sejam suas práticas pessoais - do mesmo modo que ela é necessária a qualquer um que pretenda lutar contra o fracasso escolar e a exclusão social.

Segundo Leite (2003), embora as tecnologias na sala de aula tenham sido inicialmente associadas à uma visão limitada da educação, elas facilitam inúmeras ações pedagógicas, e, quando bem utilizadas, levam os alunos a deixar de ser meros consumidores das informações trazidas pelas tecnologias, favorecendo, também, o desenvolvimento do senso crítico.

A inclusão da tecnologia nos processos educacionais pode possibilitar a formação de uma visão mais ampla dos meios e das informações recebidas, aumentando, assim, a chance dos alunos se apropriarem deles como sujeitos críticos.

⁶ Infoinclusão constitui neologismo, que antes era chamado de inclusão digital, trata da extensão a toda a população dos benefícios do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). (STANTON, Michael. Infoinclusão, o OPPI e o FUST. Disponível em <<http://www5.estadao.com.br/tecnologia/coluna/stanton/2003/dez/22/38.htm>> Acesso em 25/06/2006).

Apesar dos prognósticos e incentivos para o uso das tecnologias no ambiente escolar (MORAES,1997; MEC/SEED, 2006), observamos que ainda são poucos os docentes que buscam utilizá-las pedagogicamente.

Recentemente, nas redes públicas de ensino fundamental e médio, tem se verificado uma ênfase na implantação das tecnologias da informação e comunicação no ambiente escolar por meio da introdução da disciplina Informática Educativa⁷. Já nas escolas técnicas ligadas à Fundação de Apoio as Escolas Técnicas (FAETEC) não existe uma determinação de difundir o uso das TIC, como preconizado pelo MEC. Embora algumas dessas escolas contem com cursos técnicos na área de informática, a utilização pedagógica das TIC, em geral, ou da Informática Educativa, em particular, conforme levantamento por nós realizado em documentos⁸ dessa rede não está prevista.

As TIC não se restringem apenas ao computador, ainda que não se possa negar sua importância, nem esquecer que foi por seu intermédio que as tecnologias chegaram ao atual estágio de desenvolvimento.

O uso da Informática Educativa, como meio de difusão das TIC no ensino público, exige dos professores a compreensão de que vivemos em um país marcado pela desigualdade social. Segundo dados da última Pesquisa Nacional de Amostras em Domicílio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PNAD/IBGE)⁹, relativos ao ano de 2006, apenas 22,1% dos lares brasileiros tinham computador; destes apenas 16,9% estavam conectados à Internet. Da mesma pesquisa consta que quase a totalidade (93 %) dos domicílios tinha aparelho de televisão. Dados obtidos na Secretaria de Educação a Distância

⁷ Informática Educativa é a área de estudos que se preocupa com a inserção do computador no processo ensino-aprendizagem de conteúdos curriculares em todos os níveis e modalidades de educação. Esse campo de pesquisa e produção começou a ser formalmente definido no Brasil no início da década de 1980, quando aconteceram dois Seminários Nacionais de Informática em Educação (UNB, 1981 e UFBA, 1982) (NICOLACI-DA-COSTA, 2006, p. 165).

⁸ Ver Silva (2006), FAETEC (2002) e FAETEC (2003).

⁹ PNAD/IBGE -Disponível em < http://ultimosegundo.ig.com.br/economia/2007/09/14/ibge_acesso_224_internet_cresce_mais_no_sudeste_1005351.html>. Acesso em 29/5/2008 .

(SEED/MEC)¹⁰ indicam que somente 36% das escolas públicas no Brasil contam com computadores para uso pedagógico e, destas, 18,4% têm acesso à Internet.

Os dados oferecidos pela PNAD evidenciam que a grande maioria das crianças não participa dos benefícios do computador e da Internet, seja em suas casas ou nas escolas.

Se limitarmos a aplicação das TIC, no ambiente escolar, ao uso do computador e Internet, estaremos excluindo dos benefícios que as demais tecnologias podem proporcionar a todas as crianças que, em suas casas ou escolas, não têm acesso àquela tecnologia.

Torna-se, portanto, oportuno o uso de outras tecnologias, como a televisão e o vídeo, para fins educacionais.

Apesar do incentivo que muitas escolas vêm recebendo para a incorporação do computador e da Internet, a aplicação das tecnologias, como um todo, no processo ensino-aprendizagem ainda é limitada e sujeita a resistências por parte dos próprios professores. Apesar de resultados favoráveis registrados em algumas experiências feitas por professores entusiasmados, não vemos a generalização do uso das TIC em sala de aula.

Segundo Poppovic (1996, p.5)

pesquisas têm indicado que a atitude dos professores em relação às novas tecnologias educacionais distribui-se numa curva normal. À direita, há cerca de 7 a 10% de professores altamente motivados para a incorporação da tecnologia. Destes, boa parte possui um computador em casa; todos são favoráveis ao “novo”. À esquerda da curva, verifica-se que cerca de 15% são “fóbicos” no que se refere à tecnologia. Eles “odeiam” computadores e racionalizam seu medo de inovações usando toda sorte de argumentos. Entre esses pólos, a grande maioria dos professores está num continuum. Representam aproximadamente 75% do professorado.

Quanto às causas da resistência às TIC na sala de aula, Lèvy (2004, p.8) explica que apesar de “a escola [ser] uma instituição que há cinco mil anos se baseia no falar/ditar do mestre, na escrita manuscrita do aluno e, há quatro séculos, em um uso moderado da impressão” a resistência se deve à má qualidade dos materiais adotados e à falta de preparo dos professores. Para

¹⁰ SEED/MEC Secretaria de Educação a Distância do MEC. Disponível em <http://penta3.ufrgs.br/fisicaRIVED/INEPBrasil2002-2003.html> > . Acesso em 29/06/2008

Kennedy (*apud* ALVES MAZZOTTI, 2003, p.43), a resistência é inerente à função de professor que, ao contrário de outros profissionais, tem a oportunidade de aprender sua futura profissão antes mesmo de se decidir por ela. De acordo com Tardif (*apud* ALVES MAZZOTTI, 2003, p.43), as crenças desenvolvidas durante a época em que se é aluno são tão fortes, que é a elas que os professores recorrem nos primeiros anos de seu exercício profissional.

Portanto, se os professores não tiverem experimentado o uso das TIC ao longo de toda a sua formação, certamente resistirão a incorporá-las às suas práticas pedagógicas iniciais. De acordo com Mota¹¹ (2006) "para vencer este ciclo de resistência à incorporação de novas tecnologias em sala de aula é necessária a capacitação dos professores".

Nossa prática, como docente de uma Escola Técnica¹² Estadual, nos permitiu observar que também os professores de disciplinas tecnológicas que atuam neste tipo de escola fazem pouco (ou quase nenhum) uso dos recursos tecnológicos com vistas ao enriquecimento das suas atividades didáticas. Ao assumirem esta postura deixam de contribuir para a difusão das possibilidades das TIC junto a professores de outras disciplinas de caráter não tecnológico

A função que, nas redes públicas de ensino fundamental e médio, tem sido atribuída a professores de Informática Educativa, poderia, no caso das escolas técnicas, ser desenvolvida pelos professores de informática, eletrônica, eletrotécnica e telecomunicações, entre outros, criando-se, assim, possibilidades de desenvolvimento de novos e diferentes usos ou aplicações pedagógicas das TIC. É de se esperar que os profissionais da área técnica tenham mais facilidade para desenvolver novas aplicações das TIC do que os que transitam na área de formação geral. Para exemplificar o que estamos querendo dizer, vale o exemplo: a utilização de um reprodutor de DVD para apresentação de transparências tipo

¹¹ Ronaldo Mota - Secretário de Ensino a Distância do MEC no período de 29/03/2005 a 30/05/2007.

¹² Segundo Gramsci (1891-1937), a escola técnica (profissional mas não manual) desenvolveu-se em função da necessidade de um novo tipo de intelectual urbano, ocasionada pelo desenvolvimento industrial, tanto na cidade como no campo.(GRAMSCI, 1968).

*Power Point*¹³, em um aparelho de TV, sem necessidade de computador ou *Data Show*¹⁴, é algo bastante fácil e pode ser feita com poucos recursos, mas se torna difícil para professores que não possuem um mínimo de conhecimento tecnológico, ou seja, principalmente para professores que não são da área tecnológica.

Como os profissionais de formação tecnológica trazem de sua vivência acadêmica a experiência com a informática e conhecimento das TIC, nada mais natural que atuassem como agentes multiplicadores dessa experiência no contexto escolar, criando novas possibilidades pedagógicas para as tecnologias. Os professores da área tecnológica poderiam ser catalisadores na difusão do uso das TIC; no entanto, não é isso que observamos no dia-a-dia de uma escola técnica.

Consideramos o contexto educacional de uma escola técnica muito rico, pois nele se entrelaçam experiências de docentes com formação tecnológica e formação na área de ciências naturais e humanas. Julgamos fundamental a interação dessas formações e pensamos que o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação pode ser um elo de ligação entre esses sujeitos. Por meio dessa interação, poderiam surgir atividades interdisciplinares e ampliar-se a troca de informações com vistas à melhoria do ensino oferecido. Poderiam ser criadas novas tecnologias, pois “produzir tecnologia não é somente ‘inventar um novo aparelho’, é questionar a tecnologia feita para a escola e o que faz a escola com as produções tecnológicas. É vincular tecnologia e didática. É vincular tecnologia e cultura” (LION, 1995, p.31).

Numa escola técnica de nível médio temos a separação das disciplinas e dos professores em dois grupos: a formação técnica e a formação geral, nesta incluídas as disciplinas das ciências exatas e das ciências humanas (como por exemplo, Matemática, Física, Português, Línguas Estrangeiras, Geografia,

¹³ *Power Point*-(*Microsoft Office PowerPoint*) é um software de apresentação que substituiu os slides em apresentação de palestras, aulas, demonstrações. Segundo a *Microsoft Corporation* mais de 30 milhões de apresentações são feitas cada dia com o *PowerPoint*.

¹⁴ *Data Show*- Projetor de imagens, com capacidade de projetar imagens oriundas de computador, TV, reprodutores de videocassetes ou DVDs e/ou video-jogos, em telas de grandes dimensões. Projetor Multimídia.

História, Sociologia). Na formação técnica se incluem disciplinas da área tecnológica, entre elas: Mecânica Técnica, Redes de Comunicação e Eletrônica Digital, próprias de cada curso técnico e, também, Segurança do Trabalho, Organizações e Normas, Desenho e Inglês Técnico, que servem a todos os cursos.

Quanto à formação, observamos que, salvo as especificidades de cada disciplina, ela é similar para ambos os grupos no que tange à exigência de licenciatura. Em outras palavras, todos os professores são graduados, com formação pedagógica.

Partindo do pressuposto de que a formação pedagógica de ambos os grupos é comparável (ou até mesmo equivalente) e de que, durante a graduação, os professores da área tecnológica fazem uso intensivo das TIC associadas às disciplinas de sua área tecnológica, era de se esperar que eles usassem sistematicamente tais recursos nas suas práticas pedagógicas, expressando-se até como entusiastas das TIC no contexto da sala de aula.

Esta pesquisa, em última instância, busca identificar os motivos que dificultam o uso das TIC no âmbito de escolas técnicas. Assumimos três suposições quanto ao pouco uso das TIC nos processos pedagógicos. A primeira seria que o pouco uso se deve à resistência dos professores às tecnologias, a qual pode ser de ordem ideológica (por exemplo: uso das tecnologias implica em tecnicismo, isto é, em uso sem reflexão crítica), de origem psicológica (dificuldade de lidar com objetos de alto conteúdo tecnológico ou tecnofobia) ou, resultar do medo de enfrentar as mudanças (medo do novo). A segunda suposição admite que o pouco uso das TIC se deve ao desconhecimento do seu potencial pedagógico, o que tem relação com a (des)informação desses professores. A terceira entende que o pouco uso tem a ver com a escassez de recursos tecnológicos, e/ou falta de infra-estrutura para sua utilização na escola.

Entendemos que qualquer processo de mudança educacional depende necessariamente de um "mergulho" nas condições reais existentes no contexto a ser investigado. Esta pesquisa vai nesta direção; ela se propõe a ouvir o que os professores têm a dizer sobre a problemática aqui apresentada. Somente a partir

da compreensão das dificuldades desses sujeitos é que se pode pensar em transformação do *status quo*.

Esperamos, assim, trazer uma contribuição a gestores e professores comprometidos com a formação de sujeitos capazes de enfrentar os desafios impostos pela sociedade contemporânea – uma sociedade marcada pelo uso das tecnologias.

Para nos situarmos no estado da arte sobre a aplicação das TIC aos processos educacionais, fizemos um levantamento no banco de teses e dissertações da CAPES¹⁵, procurando identificar pesquisas que fossem relevantes ao nosso estudo. Constatamos a existência de 871 dissertações e 174 teses relacionadas com tecnologias da informação e comunicação. Destas, apenas 42 dissertações e 10 teses diziam respeito à educação de nível médio. Analisando os resumos disponibilizados pela CAPES, encontramos três dissertações que se aproximavam dos focos que estabelecemos para nosso estudo, embora nenhuma delas trate da atuação de professores de disciplinas técnicas. Esses estudos se voltaram para a prática de professores de ensino médio que atuam em disciplinas de formação geral.

Na sua dissertação de mestrado, Garcia (2001) concluiu que, ao contrário do preconizado pelas políticas públicas e pelas cobranças dos estudiosos, muitos professores estão preocupados com a sua prática pedagógica e a aprendizagem dos alunos, mas sem as condições ideais (de infraestrutura e qualificação) para desenvolver uma nova prática pedagógica, uma nova forma de fazer educação. Já Borsato (2001), apontou que não está claro para o professor como podem acontecer a aplicação, o uso e o destino das TIC na escola, embora esta dúvida não se aplique aos conceitos de Tecnologias Educacionais. E Rotenberg (2002) conclui que a competência dos professores para o uso pedagógico de um recurso tecnológico, seja ele qual for, é fundamental ao processo de inserção deste recurso em suas práticas pedagógicas.

Em face da lacuna constatada em nosso levantamento, consideramos

¹⁵ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Disponível em <www.capes.gov.br/capes/portal/conteudo/10/Banco_Teses.htm>. Acesso em 29/11/2006

oportuno estudar como se dá a utilização das TIC por professores da área de formação técnica. Acreditamos que os estudos mencionados anteriormente podem colaborar na leitura de nossos resultados.

É válido salientar que algumas indagações nos inquietam: como se explica o pouco ou quase nenhum uso das TIC pelos professores que atuam no ensino tecnológico (grandes conhecedores das TIC em aplicações não pedagógicas)? Por que não constatamos nas escolas casos concretos de aplicação sistemática das TIC? Por que a área tecnológica de ensino apresenta comportamento semelhante ao da área de formação geral, quando deveria ser a maior usuária das TIC?

1.2 OBJETIVOS E QUESTÕES DE ESTUDO

Os questionamentos anteriormente apresentados nos levaram a formular o seguinte objetivo geral para esta pesquisa: investigar como professores da área tecnológica, vinculados a escolas técnicas estaduais do Rio de Janeiro, utilizam as tecnologias da informação e comunicação nas suas práticas pedagógicas. Deste objetivo geral retiramos três focos para orientar nossa análise: (a) a formação do professor para o uso das TIC; (b) os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas; e (c) o uso efetivo das tecnologias. A partir desses focos, estruturamos as seguintes questões de estudo:

- (a1) Como esses professores são formados para o uso pedagógico das TIC?
- (a2) Como os professores de tecnologia vêem o uso pedagógico das TIC?
- (b1) Que recursos existem na escola, como são disponibilizados e como se dá o acesso a eles?
- (b2) Como é visualizada a utilização das TIC no Projeto Pedagógico da escola?
- (c1) Como e com que finalidades são usados os recursos tecnológicos pelos professores?
- (c2) Quais as dificuldades encontradas por esses docentes para usar as TIC nas suas aulas?

1.3 CONTEXTO DE ESTUDO : AS ESCOLAS TÉCNICAS ESTADUAIS DO RIO DE JANEIRO

O Estado do Rio de Janeiro viveu, até fevereiro do corrente ano, uma situação particular em relação às escolas com cursos técnicos de nível médio, divididas entre duas secretarias estaduais diferentes a saber: a Secretaria Estadual de Educação (SEE) e a Secretaria Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação (SECTI).

O insucesso da Lei nº 5692/71 em relação à questão da profissionalização compulsória se fez sentir em todo o ensino médio. No rastro desse insucesso, as antigas escolas técnicas, que estavam preparadas para oferecer os cursos técnicos, ao se tornarem centros inter-escolares, com função de receber em suas oficinas e laboratórios os alunos das demais escolas, não puderam atender às suas próprias necessidades e, muito menos, às demais escolas. Após a promulgação da Lei nº 7044, de 1982 as escolas técnicas voltaram à sua rotina, mas em condições piores do que estavam antes de 1971, tendo seus laboratórios e oficinas desgastados e insuficiência de profissionais.

Até 1997, todas as escolas técnicas estaduais estavam sob a jurisdição da Secretaria Estadual de Educação (SEE); esta, no entanto, não demonstrava interesse ou preocupação com os professores da área técnica, o que ficou evidenciado pelo fato de não abrir concurso, desde 1982, para o preenchimento de vagas de professores nas especialidades onde não existiam curso de formação ou de licenciatura¹⁶. Esta situação acabou por ir lentamente extinguindo os cursos existentes (por exemplo: Mecânica, Eletrotécnica), impedindo também o funcionamento de novos cursos (por exemplo: Informática).

Com a criação da Fundação de Apoio às Escolas Técnicas (FAETEC), estes problemas viriam a ser minorados, primeiramente pela contratação de professores para todas as especialidades, mesmo para aquelas que não contassem ainda com cursos de formação ou de licenciatura. Assim, muitos professores foram admitidos em caráter extraordinário, com autorização provisória

¹⁶ Na visão do autor, a SEE se limitava a exigir que os candidatos apresentassem comprovação de habilitação para lecionar, mesmo no caso daquelas disciplinas para as quais não existiam ainda licenciaturas ou cursos de formação. Desse modo, não eram preenchidas as vagas existentes.

do Conselho Estadual de Educação (CEE), com prazo de 5 anos para realizar a formação necessária. Em seguida, foi implantado o Curso de Especialização em Docência para o Ensino Médio, no Instituto Superior de Educação do Estado do Rio de Janeiro (ISERJ), no âmbito da própria FAETEC, para instrumentalizar esses profissionais para o ensino neste nível.

A FAETEC foi criada em 10 de junho 1997, em substituição à Fundação de Apoio à Escola Pública do Rio de Janeiro (Faep). A partir da Lei nº 2.735 subordinou-se à Secretaria de Ciência Tecnologia e Inovação. A nova fundação passou a gerenciar a rede de ensino técnico e tecnológico do estado e até o final de 2007 abrangia 13 escolas técnicas estaduais (ETE), cursos profissionalizantes dentro dos Centros de Educação Tecnológica e Profissionalizante (CETEP) e Institutos Superiores¹⁷.

Apesar da quantidade e diversidade das instituições abarcadas pela FAETEC, grande parte dos cursos técnicos, remanescente da profissionalização compulsória do nível médio de ensino (Lei nº 5692/71), permaneceu sob a tutela da Secretaria Estadual de Educação.

Cabe salientar que a origem da FAETEC se relaciona à intenção de se achar uma solução para os meninos de rua, ainda no tempo do governo de Leonel Brizola (1990-1993), tendo sido impulsionada pelo "Massacre da Candelária" (TEVES, 2002). Esta solução se assemelha a medidas que foram tomadas à época da criação do Asilo para os Meninos Desvalidos¹⁸ e inclui a ideologia que permeou a formação profissional desde o tempo da colônia (CUNHA, 2000).

Segundo Teves (op. cit.), o projeto elaborado na segunda gestão do governador Brizola (1990 a 1993) veio a ser concretizado no Município do Rio de Janeiro durante as gestões de Marcelo Alencar (1988 a 1991) como prefeito e governador (1994 a 1997). É nessa época que surge o Centro de Ensino Integrado

¹⁷ A partir de 19/02/2008 pelo Decreto 41.186/08 a FAETEC passou a abranger todo o ensino técnico sob responsabilidade do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

¹⁸ O Abrigo dos Meninos Desvalidos foi criado no Rio de Janeiro em 1875 para abrigar os meninos com idade entre 6 e 12 anos, que viviam na mendicância. Ali recebiam instrução primária, seguida de disciplinas especiais (álgebra elementar, geometria, desenho, música, etc.) e aprendiam ofícios como tipografia, alfaiataria, carpintaria, marcenaria, etc. Após a conclusão da aprendizagem, trabalhavam nas oficinas por três anos, a fim de pagar os estudos e formar um pecúlio que lhes era entregue ao fim do triênio.

(CEI) de Quintino nas instalações da antiga Fundação Nacional de Bem Estar do Menor (FUNABEM).

O sucesso do empreendimento, aliado às diversas fontes disponíveis de financiamento¹⁹, facilitou a extensão do modelo a outras escolas cujas instalações tivessem condições de abrigar o projeto.

Nosso contexto de estudo inclui três escolas pertencentes à rede FAETEC, a saber: Escola Técnica Estadual Ferreira Viana, Escola Técnica Visconde de Mauá e Escola Técnica Estadual República, escolhidas em função da relevância histórica das mesmas e pelo fato de estarem localizadas em distintas regiões geográficas do município do Rio de Janeiro, atendendo a clientela bem específicas. Essas escolas possuem tradição no ensino profissional do Rio de Janeiro.

O fato de já termos atuado, como docente, em duas delas facilitou o processo de coleta de dados. Apresentamos, a seguir, um breve histórico dessas instituições.

Escola Técnica Estadual Ferreira Viana

Foi criada em 1888, pelo Conselheiro Ferreira Viana, sob o nome de Casa de São José, ocupando-se do ensino primário e de práticas profissionais com o intuito de abrigar crianças desassistidas, oriundas da abolição da escravatura. Funcionava inicialmente com recursos doados por personalidades da época. Em 1890, a Casa de São José passou a ser escola pública, sendo, em 1896, transferida do Rio Comprido para o atual local (rua General Canabarro, no bairro da Tijuca). Foi transformada, em 1912, em estabelecimento de Ensino Profissional para meninos de 6 a 12 anos, oferecendo, além do curso primário, curso de mecânica e trabalhos manuais em madeira, papel e cartão. A ETE Ferreira Viana sofreu várias transformações ao longo dos anos. Em 1916 passou a denominar-se

¹⁹ Em função da nova LDB o governo Federal estava transferindo aos Estados a criação de novas escolas técnicas, havia financiamento por parte do Banco Mundial para consolidar o modelo globalizante da economia e apoiar as privatizações, com implantação de novas tecnologias e substituição da mão de obra antiga.

Instituto Ferreira Viana, transformando-se, em 1933, em Escola Pré-vocacional Ferreira Viana. Em 1942, estimulado pela indústria de bens de consumo, passou a chamar-se Escola Artesanal Ferreira Viana, expandindo seu atendimento, em 1948, ao ensino ginásial secundário. Em 1954, sob o regime de semi-internato, passou a denominar-se Escola Industrial Ferreira Viana, proporcionando os cursos de Pintura, Fundição, Serralheria, Mecânica e Instalações Elétricas. Em 1966, passou a se chamar Colégio Estadual Ferreira Viana e, em 1972, em parceria com instituições públicas e particulares, extinguiu seu curso ginásial, concentrando-se apenas nos cursos profissionalizantes de Edificações, Eletricidade, Mecânica, Desenho Mecânico, Auxiliar de Escritório e Processamento de Dados. Finalmente, a partir de 1988, agora como Escola Técnica Estadual Ferreira Viana, passou a dedicar-se ao ensino técnico industrial, em nível de 2º grau. Em 1996, foi vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, integrando, em 1997, a rede FAETEC.

Escola Técnica Visconde de Mauá

A Escola Técnica Visconde de Mauá tem sua origem na oficina utilizada para a construção da Vila Proletária Marechal Hermes, na antiga fazenda Sapopemba, subúrbio da cidade do Rio de Janeiro. Em 09 de julho de 1914, com o Decreto nº 974, foi oficializado convênio por meio do qual o Ministério da Guerra²⁰ cedia a área utilizada como oficina e suas máquinas, para ser criada uma escola profissional que ficaria sob a responsabilidade da prefeitura.

Inaugurada oficialmente em 24 de outubro de 1916, a Escola Profissional Visconde de Mauá funcionou em regime de externato, tendo inicialmente 100 alunos matriculados nos cursos de Carpintaria, Marcenaria, Entalhação, Ferreiro, Ajustador e Torneiro Mecânico, em oficinas montadas pelos próprios estudantes. Em 27 de novembro de 1917, o prefeito do então Distrito Federal, por meio do decreto nº 1881 transformou a Visconde de Mauá em Escola Prática de Ensino

²⁰O Ministério da Guerra, depois de 1967 passou a ser designado, Ministério do Exército. A partir de 1999 o Exército, com as outras forças militares: Marinha e Aeronáutica, passa a fazer parte do Ministério da Defesa. Disponível em < <http://www.defesa.gov.br/eventos/index.php> > Acesso em 25/07/2007.

Agrícola. Em 08 de outubro de 1918, com o decreto nº 2296 foi criado o internato com capacidade para 150 alunos. Em 1932, pelo decreto nº 3864, a escola perdeu seu aspecto exclusivamente agrícola e, em 1934, (decreto nº 4779), passou a denominar-se Escola Técnica Secundária Visconde de Mauá, atendendo a 1000 alunos. Já em 27 de fevereiro de 1937, pelo decreto nº 5922, criou seus cursos técnicos secundários, acabando com o ensino agrícola.

Em 20 de janeiro de 1943, pelo decreto nº 11388 foi equiparada à Escola Técnica Nacional, passando a chamar-se Escola Técnica Visconde de Mauá. Daí em diante, nas décadas de 60 e 70, várias modalidades de cursos técnicos foram sendo oferecidos por esta escola. Finalmente, na década de 90, passou a fazer parte da rede FAETEC, no CETEP Marechal Hermes.

Escola Técnica República

Localizada em área de um milhão de metros quadrados, no terreno da antiga Fazenda da Bica, é mais uma instituição secular que hoje pertence à FAETEC. Inaugurada em 1899, no governo do Presidente Campos Sales (1841 a 1913) a então Escola XV de Novembro funcionou inicialmente em São Cristóvão. Construída por presidiários, atravessou o século XX marcando intensamente o imaginário coletivo. Caracterizando-se sempre pelo aspecto da profissionalização, tornou-se instituição renomada graças à sua reconhecida competência no campo pedagógico. Várias personalidades da vida brasileira passaram por esta instituição. Entretanto, por um longo período, foi também uma escola para órfãos e menores abandonados, ligada ao antigo SAM²¹ (Serviço de Assistência ao Menor), fato este perpetuado na lembrança de muitas pessoas. Retomando a sua vocação de origem, a Escola XV de Novembro, em 1996, passou a se chamar Escola Técnica República e logo que foi criada a FAETEC (1997) foi a primeira escola absorvida por esta rede, integrando o CETEP Quintino, passando a se chamar Escola Técnica Estadual República. Com uma formação "humanista" e profissionalizante, é responsável por 5.000 alunos dos 25.693 que fazem parte de

²¹ O SAM foi sucedido pela Fundação Nacional de Assistência ao Menor (FUNABEM) em 1964.

todo o complexo do CETEP, sendo reconhecida como uma das melhores escolas da região.

Cabe ressaltar que a descrição aqui apresentada dessa três escolas tomou como referência Silva (2006), FAETEC (2002) e FAETEC (2003).

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.

Como este estudo se propôs a ouvir os professores sobre suas dificuldades e possibilidades em relação ao uso das TIC, no contexto de Escolas Técnicas, entendemos que ele se traduz em investigação de natureza qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa em educação possui cinco características básicas: (a) tem o ambiente natural como sua fonte de coleta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; (b) os dados coletados são predominantemente descritivos; (c) a preocupação com o processo supera a preocupação com o produto; (d) o significado que os sujeitos do estudo dão às coisas constitui o foco de especial atenção do pesquisador; e (e) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo, ou seja, não há uma preocupação com a comprovação de hipóteses previamente estabelecidas.

Entendemos que essas características se relacionam com nossa pesquisa, na medida em que esta: (a) se voltou para um contexto específico: o dia-a-dia de escolas técnicas em termo de uso pedagógico das TIC; (b) e (c) teve por objetivo descrever e compreender como se dá (ou não se dá) o uso das TIC pelos professores que atuam neste contexto específico; (d) procurou desvelar os significados atribuídos pelos docentes à sua formação para o uso das TIC e ao próprio uso que fazem delas no contexto escolar; e (e) privilegiou as falas de docentes de escolas técnicas do Estado do Rio de Janeiro, desembocando em um processo indutivo, com vistas à obtenção de inferências que permitissem o alcance de conclusões, sem a preocupação de generalizações. Nesta linha de raciocínio, ousamos dizer que ela se define predominantemente como qualitativa.

Participaram do estudo diretores das escolas e professores dos cursos de Eletrônica, Eletrotécnica, Telecomunicações, Informática e Mecânica, que atuam

nas escolas técnicas escolhidas. Os funcionários selecionados são os responsáveis pela gestão dos recursos tecnológicos.

A coleta de dados foi feita mediante a aplicação de: (a) questionário, composto de perguntas fechadas e abertas que tinha por objetivo básico desvelar desdobramentos inseridos em cada uma das questões de estudo; e (b) entrevista, integrada por perguntas abertas, cuja finalidade era levantar as condições de uso das TIC em cada escola selecionada.

Os questionários foram aplicados aos professores dos cursos mencionados. A entrevista foi realizada com os ou docentes responsáveis pela gestão dos recursos tecnológicos das escolas.

Ambos os instrumentos, após sua elaboração, foram submetidos à avaliação de dois docentes especialista na relação TIC - educação. O questionário também foi pré-testado com professores, colegas de trabalho, com vistas às correções necessárias antes da aplicação do modelo definitivo.

As informações obtidas foram tratadas sob duas dimensões: a primeira, derivada das perguntas fechadas inseridas nos questionários, recebeu tratamento quantitativo, gerando números, percentuais, gráficos e quadros resumos; a segunda, referente às questões abertas dos questionários e entrevistas, envolveu análise do conteúdo expresso nas falas dos sujeitos (BARDIN, 2000). Nesta análise buscamos captar os significados atribuídos por esses sujeitos à problemática de estudo: o uso das TIC em escolas técnicas estaduais.

Segundo Rizzini, Castro e Sartor (1999, p. 91) os elementos materiais a serem coletados em uma pesquisa qualitativa podem ser "palavras, expressões ou frases", nas quais se irá "buscar o essencial", o que significa compreender a "circunstância em que a mensagem ocorre, preocupando-se fundamentalmente com o como, onde e por que se dá a mensagem". Podemos dizer que neste tipo de pesquisa há uma preocupação com o "ir além das aparências".

Para garantir o adequado encaminhamento da pesquisa, apresentamos um resumo do projeto e os questionário/roteiro das entrevistas às direções das escolas, de modo a obter autorização para aplicar os instrumentos.

O anonimato dos participantes da pesquisa foi garantido. Esta medida visou, sobretudo, favorecer a livre expressão sobre as questões componentes dos instrumentos de pesquisa.

Nos anexos encontram-se o modelo do questionário utilizado com os professores e o roteiro da entrevista aplicado com os responsáveis pelo uso das TIC.

Para concluir o presente capítulo, cabe esclarecer que no capítulo que se segue (2) encontra-se um breve histórico da formação de professores no que tange ao uso dos recursos tecnológicos na sala de aula e discute-se a presença da tecnologia na escola. Ambas as abordagens foram necessárias para compreender os resultados do estudo, expressos no capítulo 3. Tal compreensão se corporifica no capítulo 4, relativo às conclusões do estudo.

2. A PRESENÇA DA TECNOLOGIA NA ESCOLA

Neste capítulo partimos do pressuposto que o uso crítico-pedagógico das tecnologias pode contribuir para um melhor entendimento das transformações que marcam a sociedade contemporânea. Este uso exige, entre outros aspectos, que a formação do professor inclua o preparo para saber usar, saber porque usa, saber como criar novas possibilidades de uso, ser capaz de compreender as limitações e implicações do uso, de modo que não caia em uma tecnofobia ou exaltação acrítica. Demanda, também, que a escola esteja preparada para ter, oferecer, manter e atualizar suas tecnologias, incluindo-as em seu espaço não como complemento, mas como elemento que integra o conjunto de suas atividades.

Tendo essas idéias como "pano de fundo", elaboramos a nossa abordagem teórica das questões de estudo considerando três focos distintos: (a) a formação de professores para o uso das tecnologias; (b) as resistências dos professores e da escola ao uso das tecnologias; e (c) os recursos tecnológicos que, hoje, podem estar disponíveis em uma escola para integrar a atividade de ensino-aprendizagem.

2.1 A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O USO DA TECNOLOGIA

São cada vez mais freqüentes as dúvidas em relação a formação dos professores. No plano da formação inicial, entre outras questões, indaga-se se estão sendo formados para responder às exigências de um novo tempo, marcado pela presença intensiva das tecnologias no cotidiano da sociedade e dos alunos. No âmbito da atualização dos professores já formados outra dúvida está nos caminhos que eles vêm encontrando (ou não) para incluir as tecnologias ao seu cotidiano de trabalho. Tais dúvidas nos levam a perguntar como se dá a formação dos professores em nossa realidade; mais especificamente, como são formados os professores de disciplinas técnicas e tecnológicas das escolas técnicas?

Para responder, julgamos conveniente fazer um breve estudo retrospectivo

da formação de professores no Brasil, tomando como referência básica Aguiar (2006) que aborda as políticas de formação docente no ensino superior brasileiro.

A Formação de Professores no Brasil: breve retrospectiva

O Estatuto das Universidades Brasileiras (Decreto nº 19.852, de 11 de abril de 1931) marca o início do movimento pela criação de universidades no país e a institucionalização da formação de professores em nível superior no Brasil. Até esta data apenas existia a formação de professores para, no máximo, o nível secundário, sendo que apenas alguns estados mantinham Escolas Normais (vale aqui citar a Escola Wenceslau Brás²², fundada em 1917, dedicada à formação de professores e instrutores para o ensino profissionalizante). Em 1932 foi criada, por Anísio Teixeira, no antigo Distrito Federal, a Escola de Formação de Professores do Instituto de Educação²³ e, em 1934, surge na cidade de São Paulo, a Escola de Professores do Instituto de Educação, criada por Fernando de Azevedo, na Universidade de São Paulo (USP), mais adiante, em 1938, foi transformada em uma Seção de Educação da Faculdade de Filosofia, depois Seção de Pedagogia e Departamento de Educação.

No período do Estado Novo, em 1939, foi instituído o “padrão federal” em relação à formação de professores em nível superior, com a criação da Faculdade Nacional de Filosofia (Decreto nº1.190, de 4 de abril de 1939), no qual se estabelecia que a formação do professor primário seria responsabilidade da Escola Normal e a formação do professor secundário se daria em cursos de nível superior. Este modelo perdurou de 1940 até 1968.

A partir desse modelo também foi criado o Curso de Pedagogia (1939) aglutinando a cadeira de Didática Específica e a cadeira de Didática Geral, tendo como finalidade a formação dos quadros técnico-administrativos e professores da Escola Normal. Este curso inseria-se no projeto da Universidade do Brasil (em substituição à Universidade do Distrito Federal), como seção da Faculdade

²² A Escola Normal Wenceslau Brás, deu origem em 1942 à Escola Técnica Nacional, hoje CEFET-RJ

²³ O Instituto de Educação foi incorporado à FAETEC, como Instituto Superior de Educação do Rio de Janeiro (ISERJ).

Nacional de Filosofia.

Essa lei criou a estrutura curricular historicamente conhecida como “esquema 3+1”, ou seja, três (3) anos de bacharelado seguidos de um (1) ano de Didática. Do bacharelado faziam parte os cursos de Matemática, Filosofia, Física, Química, História Natural, Geografia e História, Ciências Sociais, Letras Clássicas, Letras Neolatinas, Letras Anglo-Germânicas e Pedagogia. O Curso de Didática oferecia a complementação pedagógica obrigatória para a obtenção do diploma de licenciado. Em termos quantitativos, a formação pedagógica das licenciaturas entrava no cômputo geral com $\frac{1}{4}$ da formação recebida pelo docente.

O Decreto-lei nº9.092, de 26 de março de 1946, substituiu o “esquema 3+1” pela obrigatoriedade de quatro (4) anos de formação em Faculdades de Filosofia, tanto para o bacharel, quanto para o licenciado, equiparando a duração dos cursos de bacharelado e licenciatura, tornando optativas no 4º ano, “duas ou três cadeiras ou cursos dentre os ministrados na faculdade” (artigo 4º), devendo os candidatos à licenciatura receber formação didática, teórica e prática no ginásio de aplicação e realizar um curso de Psicologia Aplicada à Educação. Os diplomas continuaram separados, destinando-se o diploma de bacharelado a quem escolhesse tão somente as disciplinas até o 3º ano e o de licenciado a quem optasse pelo esquema total, com a inclusão da formação pedagógica.

A primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 4.024/61) pouco modificou esta situação, tratando de forma ligeira a formação dos profissionais de educação, deixando intacta a estrutura do ensino superior. Do pouco que propôs, como a obrigatoriedade da existência de um Colégio de Aplicação anexo às Faculdades de Filosofia e a extinção do curso de Didática (e, desta forma, do esquema 3+1), quase não obteve resultado. Os professores secundários continuaram sendo formados pelas Faculdades de Filosofia, mas os cursos de licenciatura passaram para quatro anos de duração, e os Institutos de Educação continuaram podendo ministrar cursos de formação de professores para o Ensino Normal, dentro das normas estabelecidas para os cursos pedagógicos das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras.

Julgamos importante citar os documentos básicos que regulamentaram esta

lei: Parecer CFE nº 292/62, que fixou as matérias pedagógicas para a licenciatura; o Parecer CFE nº 12/67, que tratou da formação do professor de disciplinas específicas do ensino médio técnico, ainda na vigência plena da LDB; e o Parecer 52/65 que fixou nova duração para os cursos superiores, baseada em hora/aula.

A Reforma Universitária instituída através da Lei nº 5.540/68 alterou a formação de professores: a antiga Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL) foi desmembrada, criando-se a Faculdade de Educação, tornando-se o magistério uma habilitação dentre outras. O Parecer nº 252/69, que tratou dos estudos pedagógicos superiores e revisou o currículo mínimo do curso de Pedagogia dispôs que o ensino de segundo grau e a atividade dos especialistas (supervisor, orientador educacional, administrador escolar) dependeria do diploma de licenciatura.

O curso de Pedagogia continuou como núcleo da Faculdade de Educação. A reforma do ensino superior separou, nos cursos de formação de professores, as disciplinas de conteúdo específico das disciplinas didático-pedagógicas; assim, as primeiras foram constituir as Unidades de Ensino Básico²⁴ e as segundas foram compor, juntamente com o curso de Pedagogia, uma nova unidade, a Faculdade de Educação. Como a Faculdade de Educação obtivera sua autonomia com a dissolução da FFCL, acabou sendo “reduzida a uma área técnica, cuja função foi fundamentalmente agregar estudos pedagógicos para as licenciaturas e formar um pedagogo” (WARDE, *apud* AGUIAR, 2006, p.7). Assim voltou à cena o “modelo 3+1”, isto é, bacharelado mais disciplinas pedagógicas.

A Lei 5.540/68 reestruturou os curso de formação de profissionais da educação em nível superior, regulamentando proposta do CFE, através dos seguintes pareceres, entre outros: Parecer nº632/69, que delimitou o conteúdo específico da Faculdade de Educação, definindo ser essa faculdade a unidade escolar onde deveria ser fornecida a formação pedagógica das diversas licenciaturas; e Parecer nº672/69, que fixou o conteúdo e a duração da formação pedagógica nos cursos de licenciatura, mantendo praticamente a mesma

²⁴ Como exemplo de unidade de ensino básico, podemos citar no âmbito da UFRJ o Instituto de Matemática; o Instituto de Física; o Instituto de Psicologia, a Faculdade de Letras.

formação organizada em 1962, pelo Parecer nº292. Esta situação durou até o advento da segunda LDB, Lei nº9394/96, quando a formação de professores passou a ocorrer nos cursos de licenciatura.

Com a aprovação da Lei nº9.394/96, no ano de 1996, foram estabelecidas outras diretrizes e bases para a educação nacional, com novas propostas para a formação de professores no Brasil. A crise do capitalismo, iniciada na década de 1970, favoreceu políticas neoliberais que deram importância estratégica à realização de reformas educacionais. As reformas educativas, e dentro destas as mudanças no modelo de formação de professores, ocorridas na década de 1990, vieram para dar resposta às demandas de educação originárias do mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais.

A nova LDB estabelece em seu Art.º62 que a formação de professores para a educação básica se dará em curso de licenciatura, em universidades e institutos superiores de educação, excetuando-se, o magistério para a educação infantil e as quatro primeiras séries do ensino fundamental, que poderá ser oferecida em nível médio, na modalidade Normal. A Resolução CNE 02/2002 estabeleceu a duração mínima de 2800 horas para os cursos de licenciatura, sendo 800 horas de prática de ensino e estágios e 200 horas de atividades complementares.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Curso de Pedagogia somente foram aprovadas no ano de 2005, pelos Pareceres CNE nº5/2005 e nº3/2006 e Resolução nº01/2006. Elas caracterizaram o Curso de Pedagogia como uma licenciatura para a formação inicial do professor da Educação Infantil e Séries Iniciais, dos cursos de ensino médio (Curso Normal) e de cursos de educação profissional nas áreas de serviços e apoio escolar.

Como se pode observar nesta breve retrospectiva, a preocupação com a formação de professores tem consolidado os cursos de licenciatura. Cabe, então, indagar se nos currículos desses cursos existem disciplinas dirigidas à formação para o uso das tecnologias no contexto escolar.

A Formação Para o Uso das Tecnologias

A legislação estabelece a duração mínima dos cursos de licenciatura e a carga horária das disciplinas teóricas e práticas, mas a escolha das disciplinas e de seu conteúdo é responsabilidade da instituição de ensino. Considerando a autonomia didática das instituições de ensino superior, procuramos saber como se dá a formação de professores em algumas das mais reconhecidas que oferecem ensino público e privado no Rio de Janeiro, focalizando especificamente a presença de disciplinas voltadas para o uso pedagógico das tecnologias da informação e comunicação.

Para este fim, levantamos as grades curriculares das Licenciaturas em Pedagogia (presenciais e a distância) e a parte pedagógica das Licenciaturas em outros ramos de conhecimento (nas quais se incluem as Licenciaturas das Disciplinas Técnicas ou Tecnológicas). Com o apoio da Internet, acessamos as grades curriculares dos cursos de Pedagogia das seguintes instituições: Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Faculdade de Educação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Faculdade de Educação da Universidade Estácio de Sá (UNESA), Curso de Pedagogia do Instituto A Vez do Mestre da Universidade Candido Mendes (IAVM-UCAM). Estes cursos foram escolhidos pelo renome das instituições que os acolhem e pelo fato de estarem suas grades disponibilizadas na Internet, o que, sem dúvida, facilita o trabalho do pesquisador. Pesquisamos, também, as grades correspondentes aos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, da UERJ, Curso de Licenciatura em Eletrônica, da Faculdade Béthencourt da Silva (FABES), Curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC RJ), além do Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ).

O Curso de Licenciatura em Eletrônica da FABES foi escolhido, por ser esta instituição pioneira em oferecer, de forma continuada, no Estado do Rio de Janeiro, licenciatura em disciplina da área técnica. O Curso de Pedagogia do IAV-

UCAM e o curso de Licenciatura em Matemática do CEDERJ foram escolhidos, além dos motivos anteriormente citados, por serem semipresenciais²⁵. As informações coletadas neste levantamento estão resumidas no quadro que se segue, cabendo esclarecer que, ao seu final, encontram-se as convenções que explicam as abreviaturas.

Quadro 1 - Disciplinas de Cursos de Licenciatura e Pedagogia Oferecidos no Rio de Janeiro

Disciplina	L1	L2	L3	L4	P1	P2	P3	P4
Fundamentos da Educação			X				X	
(Introdução à) Filosofia da Educação I	X	X			X	X	X	X
Psicologia da Educação I	X	X	X		X		X	X
Sociologia da Educação (ou Introd. À Sociologia da Educação)	X	X			X	X	X	X
Didática Geral			X		X	X		
Didática I	X			X				X
Didática II	X			X				X
Estrutura e funcionamento do Ensino Médio		X						
Estrutura e funcionamento do Ensino Fundamental e Médio	X		X					
Didática e Metodologia Aplicada ao Ensino Médio I		X						
Prática Pedagógica I	X							
Prática de Ensino- Estágio Supervisionado		X						X
Orientação Educacional		X						
Metodologia da Pesquisa					X	X		X
Educação e Tecnologia/Educação e tecnologias da Informação e Comunicação					X		X	X
Informática Aplicada ao Ensino/ Informática no Ensino da [Disciplina]				X	X		X	
Fundamentos de Educação (Geral)				X				
Avaliação					X			

²⁵ Estes dois cursos semi-presenciais foram incluídos na nossa amostra por, supostamente, se valerem mais das tecnologias do que os presenciais.

L1 Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores da UERJ

L2 Licenciatura em Eletrônica da FABES

L3 Licenciatura em Matemática da PUC

L4 Licenciatura em Matemática CEDERJ (semipresencial)

P1 Pedagogia UFRJ

P2 Pedagogia e Comunicação UNIRIO

P3 Pedagogia UNESA

P4 Pedagogia IAVM (semipresencial)

Constatamos, nos cursos de licenciatura em Pedagogia, a existência de pelo menos uma disciplina voltada para o uso pedagógico das tecnologias; entretanto não foi possível verificar se tais disciplinas tinham cunho interdisciplinar. Já nos cursos de licenciatura em outros ramos de conhecimento (que é o nosso foco de estudo) apenas nos cursos do CEDERJ verificamos a existência de disciplina com esta finalidade (uso pedagógico das tecnologias). Nas licenciaturas das demais instituições, não está contemplado este uso. Isto é preocupante no caso de professores de disciplinas técnicas ou tecnológicas, pois embora a formação pedagógica possa atender aos requisitos legais mínimos para o exercício das funções de magistério, deixam de usar, de forma favorável aquele conhecimento que poderia ser um diferencial na atuação em sala de aula, diferencial este que até serviria de estímulo à disseminação do uso pedagógico das tecnologias por parte dos professores das demais disciplinas.

2.2 A RESISTÊNCIA DE PROFESSORES AO USO DAS TECNOLOGIAS

A presença da tecnologia no dia-a-dia da sociedade é uma realidade da qual não podemos nos esquivar, e obriga-nos a realizar esforços de adaptação para tirar o máximo de proveito da nova realidade. Na mesma situação encontra-se o ambiente escolar. A escola, que sempre foi um ambiente conservador; com a incorporação lenta e gradual das mudanças sofridas pela sociedade, está agora atônita frente aos impactos gerados pela rápida proliferação das tecnologias da

informação e comunicação (TIC). Hoje, os professores são desafiados a incorporar em suas práticas, hábitos e conhecimentos que até pouco tempo atrás poderiam ser considerados desnecessários. Nesta linha de pensamento, Libâneo (1999, p.10) afirma que as novas

exigências educacionais pedem às universidades e cursos de formação para o magistério um professor capaz de ajustar sua didática às novas realidades da sociedade, do conhecimento, do aluno, dos diversos universos culturais, dos meios de comunicação. O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura mais ampliada, capacidade de aprender a aprender, competência para domínio da linguagem informacional, saber usar meios de comunicação e articular aulas com as mídias e multimídias.

Essas demandas exigem que o professor seja um intelectual transformador (GIROUX, 1993), ou seja, um investigador crítico, reflexivo, criativo, articulador e, principalmente, parceiro de seus alunos no processo de aprendizagem. Assim, cabe ao docente mudar o foco do ensinar e passar a preocupar-se com o aprender e, em especial, o "aprender a aprender", abrindo caminhos coletivos de busca que subsidiem a produção do conhecimento do seu aluno. Por sua vez, o aluno precisa ultrapassar o papel passivo de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante para produzir conhecimento e transformar a realidade (BEHRENS, 2000).

Em parceria, professores e alunos precisam buscar um processo de auto-organização para produzir conhecimento significativo e relevante. O volume de informações acumulado nestas últimas décadas não permite abarcar todos os conteúdos que caracterizam uma área do conhecimento, portanto, professores e alunos precisam aprender a acessar a informação: onde buscá-la, como depurá-la e transformá-la em produção de conhecimento. O profissional, para ser competente, precisa ser um investigador intermitente, um cidadão crítico, autônomo e criativo que saiba solucionar problemas, utilizar a tecnologia com propriedade e ter iniciativa própria para questionar e transformar a sociedade. Segundo Shor e Freire (2003), nesse processo de transformação, o aluno deve buscar uma formação ética e solidária e assumir seu papel como sujeito histórico. A escola, por sua vez, precisa oferecer situações que envolvam e responsabilizem

os alunos por uma aprendizagem solidária.

É importante ressaltar que embora os alunos tenham contato na sociedade com as tecnologias, somente na escola poderão obter uma visão crítica das mesmas, para tanto é importante que os professores saibam fazer esta leitura. A importância das tecnologias é constatada por Sampaio e Leite (1999, p.27).

Ao trabalhar com os princípios da Tecnologia Educacional, o professor estará criando condições para que o aluno, em contato crítico com as tecnologias da/na escola, consiga lidar com as tecnologias da sociedade sem ser por elas dominado. Este tipo de trabalho só será concretizado, porém, na medida em que o professor dominar o saber relativo às tecnologias, tanto em termos de valoração e conscientização de sua utilização (ou seja, por que e para que utilizá-las), quanto em termos de conhecimentos técnicos (ou seja, como utilizá-las de acordo com a sua realidade.

Garcia (2001, p.45) também realça a importância do domínio das tecnologias aplicadas à escola; ela salienta que a

utilização de tecnologias na prática pedagógica faz parte tanto do desenvolvimento profissional (capacitação pedagógica), quanto de seu desenvolvimento instrumental (aprender a utilizá-las). Mas, para sua utilização, é importante dominar o uso dessas tecnologias, criá-las e adequá-las ao contexto educacional a fim de maximizar suas potencialidades. Quando isso não acontece, sua utilização passa a ser acrítica, pois se o professor não a domina, poderá ser dominado não só pela tecnologia em si, mas por outros interesses que possam existir em torno do seu uso.

A pouca utilização de recursos tecnológicos em sala de aula, segundo Kenski (2006, p.132), antecede à própria formação dos professores já que:

a) os alunos - futuros professores - raramente aprendem a utilizá-los ou vivenciam experiências de ensino em que alguns destes recursos estejam presentes; b) os próprios professores consideram o uso de recursos audiovisuais como apelativos, o que interessa mesmo é o texto escrito; c) existe um desconhecimento generalizado sobre a melhor forma de utilização de recursos audiovisuais em salas de aula de todos os níveis.

Constatamos, assim, que a exigência de um novo professor, com formação prévia para o uso das tecnologias, é condição básica para o bom desempenho das funções pedagógicas, embora não seja o único fator que deva ser considerado na problemática da presença das TIC na educação. Segundo Giraffa (2002, p. 25),

o professor deve dominar o recurso que vai utilizar para depois começar a experimentar, a fim de criar alternativas de solução para velhos e novos problemas. Se ele vivenciar na sua formação básica atividades onde a interdisciplinaridade é parte integrante do processo, ele certamente saberá transpor esta experiência para sua prática docente.

É fato que a inclusão das TIC na escola pode provocar uma ruptura nos padrões convencionais de ensino aprendizagem (por exemplo, sair da sala de aula para ter aula no laboratório de informática) como, também, alterar a forma de atuação dos professores (sair da exposição didática para o trabalho coletivo apoiado pela Internet). Por isso, se torna fundamental um novo conceito de escola e um outro papel para o professor, diferentes daqueles aceitos até recentemente. Chaves (1999)²⁶ afirma que para possibilitar a inclusão das TIC na escola temos que necessariamente familiarizar os professores com as mesmas, e para isso é necessário usá-las nas mais diversas atividades possíveis, mesmos que não sejam atividades propriamente pedagógicas ou inerentes à sala de aula. Segundo este autor, referindo-se ao uso do computador:

quando os professores tiverem com o computador a intimidade que hoje têm com o livro, descobrirão ou inventarão maneiras de inseri-lo em suas rotinas de sala de aula, encontrarão formas de criar, em torno do computador, ambientes ricos em possibilidades de aprendizagem que propiciarão aos alunos uma educação que os motivará tanto quanto hoje o fazem os jogos computadorizados, os desenhos animados, os filmes de ação, e a música estridente do rock (*id*).

Constantemente submetidos a desafios, vendo a informação fluir por suas mãos sob a forma de jornais, livros, revistas, rádio, televisão, e mais ainda a Internet, os docentes de hoje não podem prescindir de permanente atualização e isto pode trazer insegurança, desgaste profissional e insatisfação. Esses sentimentos produzem uma tendência natural de resistência à mudança. Mas o que é resistência? Como ela pode se expressar no contexto escolar? Fomos buscar na área de Organização Empresarial subsídios para entender como as organizações, e no nosso caso, as escolas, reagem às mudanças.

²⁶Chaves, Eduardo O. C.. Professor Titular da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. Disponível em < <http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/zoom.htm> >. Acesso em 04/11/2006

A resistência a mudanças é uma reação natural de indivíduos e de grupos ao inusitado, principalmente quando se encontram diante de transformações estruturais e funcionais no ambiente de trabalho. Como esclarece Robbins (1999, p.399)

uma das mais bem-documentadas descobertas dos estudos do comportamento individual e organizacional é que as organizações e seus membros resistem à mudança. Num sentido, isto é positivo. Fornece um grau de estabilidade e previsibilidade ao comportamento. Se não houvesse alguma resistência, o comportamento organizacional assumiria características de aleatoriedade caóticas. Resistência à mudança também pode ser uma fonte de conflito funcional. Por exemplo, a resistência a um plano de reorganização ou a uma mudança numa linha de produto pode estimular um debate saudável sobre os méritos da idéia e resultar numa decisão melhor. Mas há uma séria desvantagem na resistência à mudança. Ela atrasa a adaptação e o progresso.

Analisando a resistência à mudança pelo ponto de vista da área de comportamento organizacional (ROBBINS, 1999), identificamos as fontes de resistência, que dificultam a implementação das mudanças. Para fins de análise, elas são classificadas em fontes individuais e organizacionais. No mundo real, as fontes geralmente se superpõem.

As fontes individuais de resistência à mudança residem nas características humanas básicas como percepções, personalidades e necessidades. As razões pelas quais os indivíduos podem resistir à mudança podem ser resumidas em cinco: hábito, segurança, fatores econômicos, medo do desconhecido, processamento seletivo de informação. Já as fontes organizacionais referem-se ao amplo conjunto de fenômenos que se inserem em uma organização, esta, por natureza, conservadora. As organizações resistem ativamente às mudanças. Como exemplo, temos a maioria dos sistemas escolares que ainda hoje estão usando basicamente, as mesmas tecnologias de ensino de 50 anos atrás. Do mesmo modo, a maioria das empresas é altamente resistentes a mudança. O autor (*id*) identifica seis fontes principais de resistência organizacional à mudança: inércia estrutural; foco limitado de mudança; inércia de grupos; ameaça à especialidade às relações de poder estabelecidas e à distribuição de recursos previamente estabelecida.

Segundo Teixeira (2006), define-se resistência a mudanças como o comportamento adotado pelo indivíduo para proteger-se dos efeitos reais, ou imaginários, da mudança. Portanto, essa reação pode se dar em relação a mudanças reais ou imaginárias pois aquele que resiste pode estar imaginando mudanças que não se realizaram, e, por isso, tem medo.

A área da Neurociência também contribui para o entendimento da resistência às mudanças. Schwartz e Rock (2006) afirmam que mudar incomoda, não por sentimentalismo ou fraqueza, mas porque causa desconforto físico e fisiológico. Em uma comparação do cérebro humano com um microcomputador, ele esclarece que as mudanças afetam uma área do cérebro, o córtex pré-frontal, que é semelhante à memória de rascunho, ou de acesso aleatório (*random access memory* ou RAM, em inglês) de um microcomputador. O córtex pré-frontal é rápido e ágil, capaz de tratar diversos problemas lógicos ao mesmo tempo. Mesmo nos mais modernos computadores, a memória RAM tem capacidade muito menor que o disco rígido (*hard drive* ou *HD*, em inglês). E quando ele (o córtex pré-frontal) atinge seu limite gera uma sensação de desconforto, fadiga e até mesmo raiva. Isto acontece porque o córtex pré-frontal está intimamente ligado ao centro emocional do cérebro – a amígdala – que controla nossas respostas às emoções.

Para Schwartz e Rock (2006), esta reação do córtex pré-frontal se deve ao fato de que o órgão consome muita energia na forma de glicose, o que é metabolicamente caro para o corpo produzir. Para reduzir o consumo de energia, o cérebro prefere se apoiar no *HD*, conhecido como gânglio basal, o qual tem uma capacidade de armazenamento muito maior e consome menos energia. Esta é a parte do cérebro que guarda as memórias e os hábitos que dominam nosso dia-a-dia. “O gânglio basal [...] controla todo comportamento baseado em hábitos, aqueles que não precisamos pensar para fazer”, como, por exemplo, muitas atividades do nosso trabalho diário.

O uso do gânglio basal, ou do córtex pré-frontal, explica a resistência às mudanças inerentes ao ser humano. Fazer as coisas como sempre foram feitas depende do uso do gânglio basal – onde os processos já foram salvos – e consome menos energia do que ter de fazer algo diferente, envolvendo o córtex

pré-frontal. No entanto, nem todo comportamento que se opõe às modificações é resistência. Uma dada oposição às modificações pode ser perfeitamente lógica e baseada em razões bem fundamentadas. Uma “resistência lógica” se traduz em comportamentos que tentam proteger a pessoa contra consequências da mudança, percebidas como inadequadas. A “resistência ideológica” citada anteriormente talvez seja melhor classificada como “oposição ideológica”, de acordo com o conceito citado.

Segundo Antunes (2006), ao analisar a apropriação do Programa TV Escola, considerado oportunidade de desenvolvimento profissional, a responsabilidade pelo seu uso adequado recai sobre o professor. Dependendo de o professor gostar de TV ou cinema, de ter participado de capacitação sobre leitura de imagem, ele fará uso do material veiculado pelo programa e irá cada vez mais se identificando com essa nova forma de expressão. Já o professor que não se interessar pela linguagem audiovisual, além de não se abrir para as possibilidades criadas pelo novo meio de expressão, manifestará resistência para desenvolver uma nova prática pedagógica. Isto se dá porque o domínio que consolidou é da expressão escrita e oral; e a insegurança no uso da linguagem audiovisual o leva a não trabalhar com imagens. Por esse motivo, muitos professores deixam de usar TV e vídeo em sala de aula, acreditando que “não funcionam”.

Um outro fator de resistência ocorre porque muitos acreditam que a tecnologia da imagem poderá, num futuro próximo, substituir os professores, embora, segundo Antunes (*id*), nenhuma imagem ou programa de computador seja suficientemente competente para substituir o professor, porque a tecnologia pode ajudar no processo, mas quem faz verdadeiramente a qualidade acontecer são as pessoas.

Como outro fator de resistência situa-se a acomodação de alguns professores diante das dificuldades do dia-a-dia, por temerem os obstáculos que podem surgir com a utilização da tecnologia da imagem na sua atividade pedagógica. Há também os que resistem porque “dá muito trabalho” (ANTUNES, 2006).

Podemos notar que as crenças têm um papel importante na conduta das

pessoas. Segundo Schein (*apud* SANDHOLTZ; RINGSTAFF e DWYER, 1997, p.48), “a força das crenças é extremamente acentuada quando são compartilhadas por grupos. Os professores entram na profissão com uma noção precisa de como conduzir a escola. - eles ensinam conforme foram ensinados”. Na opinião de Schein (*id*) isto explica porque os professores resistem em adotar práticas que não experimentaram por longo tempo. Esta posição vai ao encontro de explicação apresentada por Tardiff e Kennedy (*apud* ALVES MAZZOTTI, 2003). Para estes autores, a resistência é inerente à função de professor, pois este tem a oportunidade de aprender sua futura profissão antes mesmo de se decidir por ela, e as crenças desenvolvidas durante a época em que se é aluno são tão fortes, que é a elas que os professores recorrem nos primeiros anos de seu exercício profissional.

Kotter e Schlesinger (*apud* ROBBINS,1999) sugeriram seis táticas para se lidar com resistência à mudança, a saber: (a) educação e comunicação - a resistência à mudança pode ser reduzida por meio da comunicação entre os envolvidos, para ajudar a esclarecer a lógica de uma mudança; (b) participação -- é difícil para os indivíduos resistirem a uma decisão de mudança quando dela estão participando ativamente; (c) facilitação e apoio – quando o medo e a ansiedade estão altos, aconselhamento e terapia, treinamento em novas habilidades ou estágio em outra empresa podem facilitar o ajustamento; (d) negociação – uma outra forma de se lidar com a resistência é trocar algo de valor por uma diminuição da resistência; (e) manipulação e cooptação – a manipulação refere-se a tentativas de influência por meio da distorção ou ocultação da realidade. A cooptação, por outro lado, é uma forma de manipulação da participação, conduzida pela sedução de líderes de um grupo de resistência, dando a eles um papel simbólico na tomada de decisões; e (f) coerção – constitui uma tática a ser usada em último lugar, pois implica na aplicação de ameaças diretas ou de força sobre os resistentes tais como: ameaças de transferência e perda de promoções.

A escola precisa considerar a resistência e saber como administrá-la: quando ela é importante e representa um mecanismo de conservação da boa cultura

escolar, ou quando ela está apenas atrapalhando a incorporação de inovações necessárias.

Um aspecto que devemos sempre considerar é a individualidade do professor, compreendendo que sua interpretação da realidade se baseia em valores e crenças, o que norteará sua interação com os diferentes campos sociais como: a família, o trabalho, o lazer e outros. Os estudos sobre o comportamento humano, desenvolvidos na área da Sociologia e Psicossociologia das Organizações, podem nos ajudar a superar as resistências às mudanças. Para isto devemos entender, também, como se dá o próprio processo de mudança.

Um dos primeiros modelos teóricos sobre a mudança, foi proposto por Kurt Lewin²⁷ (*apud* ROBBINS,1999), no quadro das suas pesquisas em Psicologia Social. Segundo este autor os processos bem-sucedidos de mudança são compostos de três fases, as quais nomeou: descongelamento, mudança e recongelamento.

Outro modelo foi posteriormente proposto por Schein (1985), a partir da proposta de Lewin, no qual são explicitados os mecanismos que atuam em cada fase.

A fase do descongelamento corresponde à ocasião em que os valores, atitudes ou comportamentos anteriores, por confrontação com novas experiências ou informações que desafiam as anteriores, conduzem a uma insatisfação com a situação atual. Existem três mecanismos que atuam durante esta fase e que são: a desconfirmação, a indução de culpa e ansiedade e a criação de segurança psicológica.

A segunda fase é marcada pela mudança: a organização ou grupo muda para um novo nível de comportamentos, o que pressupõe a aquisição de novos valores, atitudes e comportamentos. “Esta mudança é um processo sócio-cognitivo, afetivo e comportamental e não se verificará realmente se não existir motivação prévia das pessoas ou dos grupos para adquirir nova informação que permita ver a situação de um modo diferente” (SCHEIN, *apud* FERREIRA, 1996,

²⁷ Kurt Lewin (1890-1947) Psicólogo alemão reconhecido mundialmente como fundador da Psicologia Social.

p.324). Segundo Schein, nesta fase dois mecanismos podem ser desencadeados: a identificação com um novo modelo e a procura de informação para aprendizagem e compreensão de novos conceitos.

Na última fase ocorre o recongelamento, isto é, dá-se a estabilização das mudanças que se efetuaram e que estão interligadas aos processos operacionais e normais das organizações, sendo muito necessária, para que não haja retrocesso à primeira fase do processo de mudança. Nesta última fase, podem ser distinguidos dois mecanismos: o recongelamento pessoal e o recongelamento relacional.

A necessidade de se respeitar as peculiaridades de cada fase, utilizando técnicas que permitam um desenvolvimento correto e natural do processo de mudança, torna fundamental o apoio de consultores especializados nestas técnicas de mudança, para que auxiliem os membros das organizações - no nosso caso as escolas e seus professores.

A título de síntese, do que vimos anteriormente podemos apresentar, então, três causas para a resistência às mudanças: (1) economia de energia: comportamos-nos como uma “máquina” programada para sobreviver. Sobreviver significa, entre outras coisas, não desperdiçar energia. Nosso organismo, para economizar energia, busca fazer sempre as mesmas coisas, de modo automático; (2) medo do novo: parece que todos os animais têm um “instinto” de evitar o novo, pois, por este ser desconhecido, poderá ser ameaçador. O problema é que, para as escolas a ameaça se deve justamente à estagnação, já que a própria sociedade está em constante mudança, exigindo também mudanças das escolas e, por conseguinte, dos professores; e (3) sentimento de perda: não há mudança que não nos force a abrir mão de algumas coisas. O ser humano não gosta de perder nada, ainda que esta perda lhe traga coisas melhores. Muitas vezes, quando precisamos mudar uma sistemática de trabalho, ou a cultura de uma organização (no nosso caso, da escola), existe um sentimento (ainda que inconsciente) de que tudo o que se construiu até aquele momento está sendo “jogado fora”.

Entre as táticas preconizadas pelos especialistas da área de Organização

Empresarial para diminuir as resistências à mudança, situa-se a formação permanente; que tem sido a preferida pelo MEC para a implantação das TIC, o que fica claro na entrevista de Mota (2006) no sentido de que "para vencer este ciclo de resistência à incorporação de novas tecnologias em sala de aula é necessária a capacitação dos professores". Como bem registraram Tardif e Kennedy (*apud* ALVES MAZZOTTI, 2003), os professores, de modo geral, incorporam em seu trabalho aquelas práticas a que foram expostos durante o seu tempo de aluno.

Japiassu (1983, p. 14) traz a problemática da resistência para o campo educacional. Diz ele que o processo de emancipação dos homens é muito demorado. O ser humano não passa de um feixe de possibilidades, tendo uma relação muito profunda com a necessidade de segurança.

Por mais que crescamos e amadureçamos jamais venceremos completamente essa força inconsciente que nos faz regredir a momentos passados de segurança, quando todos estavam à nossa disposição e a vida parasitária constituía, por assim dizer, a normalidade de nosso cotidiano.

Considera difícil ter de aprender a viver na incerteza e na insegurança. Portanto, é da natureza humana buscar o "porto seguro", o que implica em resistir à mudança. Esta tendência do homem acaba interferindo na sua vida pessoal e profissional. O autor vai mais longe, relacionando a necessidade de segurança (resistência à mudança) à forma como o conhecimento transita na escola, baseado em uma pedagogia da certeza, ou seja, em uma visão educacional que valoriza o conhecimento acabado, dotado de parâmetros absolutos, objetivo e neutro. Propugna, então, uma pedagogia da incerteza que valorize a abertura, a descoberta provisória, pois é na angústia, na incerteza, na descoberta decepcionante que os alunos encontram as condições necessárias para pensar (e não apenas conhecer).

Torna-se, pois, indispensável ao docente saber apreciar a incerteza, a dúvida, a dificuldade. Este é um passo necessário para o rompimento com as resistências no âmbito da escola.

Cabe, por último, para arrematar a questão da resistência dos professores ao

uso das tecnologias na educação, mencionar duas pesquisas conduzidas em diferentes contextos que evidenciam as dificuldades dos professores em romper com as estratégias tradicionais de ensino.

A primeira pesquisa²⁸ a comentar foi realizada em Portugal continental, sob a responsabilidade do Ministério da Educação. Os pesquisadores desejavam saber como os docentes usavam as TIC na sala de aula e, para tanto, aplicaram um questionário de coleta de dados a 19337 sujeitos. Após a análise dos dados, Paiva *et al* (2002) verificaram que a grande maioria dos docentes possuía computador pessoal (para uso próprio), mas não usavam a tecnologia no contexto de suas atividades didáticas. Os pesquisadores verificaram que aqueles que usavam pedagogicamente a tecnologia eram, em sua maior parte, do sexo masculino e professores do ensino superior. Essa pesquisa revelou que, também, em Portugal há resistência ao uso das tecnologias na escola.

A segunda pesquisa está citada por Brunner (2004) e refere-se a um estudo conduzido por Larry Cuban²⁹ sobre o que acontece com professores e alunos secundários altamente conectados, situados no Vale do Silício³⁰. Que conclusões estabelece Cuban? Apesar das escolas dessa região possuírem elevada conexão com as tecnologias, nelas se reproduz o padrão observado em outros estudos, isto é, os docentes pouco utilizam as tecnologias e quando o fazem continuam com suas práticas tradicionais.

Essas pesquisas confirmam as dificuldades que os professores desses países apresentam diante dessas inovações.

Confrontando esses dados com os obtidos pela Unesco em 2004³¹, sobre o uso que os professores brasileiros fazem da Internet (mais da metade desses

²⁸ PAIVA, J; PAIVA, J. C.; FIOLEHAIS, C. O uso das tecnologias da informação e comunicação pelos professores portugueses. Disponível em <<http://sm.dei.ec.pt?ribie/docfiles/txt200373118546paper-241.pdf;2002>>. Acesso em 19/09/2007

²⁹ Larry Cuban- professor emérito da Universidade de Stanford (cuban@stanford.edu) é importante pesquisador da história da implantação da tecnologia no ensino.

³⁰ Vale do Silício (ou Silicon Valley, como é conhecido na Califórnia-EUA), congrega um conjunto de empresas, implantadas a partir de 1950, com o objetivo de inovar científica e tecnologicamente particularmente na produção de [circuitos integrados], na Eletrônica e na Informática. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/Vale_doSi%C3%Adcio>. Acesso em 19/07/2007.

³¹ Até a presente data não encontramos outro trabalho de abrangência nacional, como o da UNESCO, sobre a relação dos professores com as TIC.

sujeitos nunca acessou a Web ou trocou um e-mail), constatamos que apesar da diferença significativa entre possuir tecnologia (a maioria dos docentes de Portugal e os professores do Vale do Silício) e não possuir (a maioria dos docentes do Brasil), a incorporação das TIC à sala de aula, se apresenta modesta.

2.3 - A TECNOLOGIA DISPONÍVEL PARA A ESCOLA

Tecnologia (do grego τεχνη — ofício e λογια — estudo) é um termo que envolve conhecimentos técnicos, científicos e ferramentas, processos e materiais criados e/ou utilizados a partir de tal conhecimento. Tecnologia, de modo genérico representa o encontro entre ciência e técnica. Segundo Lion (1997, p.26) “se entende como o uso do conhecimento científico para especificar modos de fazer as coisas de maneira reproduzível”. Trata-se de um termo que inclui desde ferramentas e processos simples, tais como uma colher de madeira ou a fermentação da uva, até os mais complexos já criados pelo ser humano, como os satélites do Sistema de Posicionamento Global (GPS), ou a obtenção de plásticos por polimerização³².

As tecnologias sempre estiveram presentes na educação, mesmo nas sociedades mais primitivas que, com seus ritos e mitos transmitidos oralmente através das tradições baseadas nas crenças, possibilitavam a coesão do grupo e repetição de comportamentos considerados desejáveis. Assim, as tecnologias possuem características próprias, condizentes com a época histórica em que foram utilizadas.

Ainda hoje se usa giz e lousa, esta antigamente era feita de pedra – ardósia, como também continua sendo muito usual a tecnologia do livro didático. A partir do século XX, no entanto, os educadores buscaram novas tecnologias oriundas do acelerado e vertiginoso desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação.

A tecnologia educacional como campo de estudo e disciplina acadêmica teve seu desenvolvimento nos Estados Unidos, principalmente a partir de 1940. A

³²Polimerização é um processo químico de formação de compostos pela repetição de um grande número de moléculas iguais ou de poucos tipos.

primeira referência específica a ela é encontrada nos cursos projetados para especialistas militares, apoiados em instrumentos audiovisuais. Segundo Ely (*apud* SANCHO, 2001, p.51) “a tecnologia educacional apareceu pela primeira vez como disciplina, em 1946, na Universidade de Indiana, integrando o currículo de Educação Audiovisual”. Uma característica que se manifestou desde o início, e que permaneceu praticamente constante, foi que estes programas de formação eram desenvolvidos em instituições de ensino superior.

A utilização dos meios audiovisuais com finalidade informativa constitui o primeiro campo específico da tecnologia educacional. Na realidade, a pesquisa e o estudo das aplicações de meios e materiais ao ensino é uma linha constante de trabalho.

No campo da tecnologia educacional não há como desconsiderar os trabalhos de Skinner³³, baseados no condicionamento operante e que redundaram na proposta metodológica da Instrução Programada. Ely (*apud* SANCHO, 2001) afirma que o ensino programado marca, no Reino Unido, o início do desenvolvimento da tecnologia educacional como campo de estudos.

Entre 1950 e 1960 a Psicologia da Aprendizagem foi sendo incorporada aos estudos da tecnologia educacional. As mudanças trazidas com o apoio desse ramo da Psicologia influenciaram o desenvolvimento da tecnologia educacional como disciplina de currículos pedagógicos.

O desenvolvimento dos meios de comunicação de massas na década de 1960 foi outro fator de extraordinária influência sobre a educação. A revolução eletrônica apoiada inicialmente no rádio e, em seguida, na televisão propiciou uma profunda revisão dos modelos de comunicação usados, influenciando milhões de pessoas na sociedade como um todo e a educação. Inevitavelmente, tal campo de conhecimento também foi incorporado à tecnologia educacional.

A partir de 1970, o desenvolvimento da informática consolidou a utilização dos computadores com finalidades educacionais, gerando o chamado “ensino assistido por computador”. Com o aparecimento dos computadores pessoais, esta

³³ Skinner, Burrhus Frederic (1904 —1990) foi um autor e psicólogo norte-americano. Conduziu trabalhos pioneiros em psicologia experimental e era proponente do Behaviorismo Radical. Advogava o uso de técnicas para a modificação de comportamento (condicionamento operante).

opção generalizou-se, tornando-se uma alternativa com grandes possibilidades, ampliando-se a concepção de ensino individualizado. Entretanto, nessa época, “os programas disponíveis eram baseados na lógica associacionista, que recuperava os conceitos do ensino programado e das máquinas de ensinar” (DE PABLOS *apud* SANCHO, 2001, p.52).

A necessidade de definir a tecnologia educacional originou sucessivas iniciativas institucionais. A dificuldade que representava delimitar um campo de ação tão amplo propiciou a proliferação de interpretações. Assim, a comissão de tecnologia educacional dos EUA propôs, em 1970, a seguinte definição:

É uma maneira sistemática de projetar, levar a cabo e avaliar o processo de aprendizagem e ensino em termos de objetivos específicos, baseado na pesquisa da aprendizagem e na comunicação humana, empregando uma combinação de recursos humanos e materiais para conseguir uma aprendizagem mais efetiva (TICKTON, *apud* SANCHO, 2001, p.53).

Nos anos 80, sob a denominação de novas tecnologias da informação e da comunicação, surgiram outras opções apoiadas no desenvolvimento de máquinas e dispositivos projetados para armazenar, processar e transmitir, de modo flexível, grande quantidade de informação. A inovação constante das tecnologias da informação da comunicação, com a criação de novos materiais audiovisuais e a informática, cada vez mais integrados às opções multimídia e à necessidade de projetar suas aplicações educacionais correspondentes, tem despertado o interesse dos técnicos da educação. No entanto, é preciso levar em consideração que os meios por si só não constituem toda a tecnologia educacional.

Após anos de estudo, em 1984, a Organização das Nações Unidas para a Educação e Cultura (UNESCO)³⁴ formulou uma dupla concepção de tecnologia educacional nos seguintes termos:

a) Originalmente foi concebida como o uso para fins educativos dos meios, nascidos da revolução das comunicações, como os meios

³⁴ UNESCO. Glossary of Educational Technology Terms. Paris, 1984.

audiovisuais, televisão, computadores e outros tipos de *hardware* e *software*.

b) Em um sentido novo e mais amplo, como o modo sistemático de conceber, aplicar e avaliar o conjunto de processos de ensino-aprendizagem levando em consideração, ao mesmo tempo, os recursos técnicos e humanos e as interações entre eles, como forma de obter uma educação mais efetiva (UNESCO, 1984. p. 43-44).

Segundo Días Barriga (*apud* LITWIN, 1997, p.14), a concepção original aparece vinculada ao emprego de novas tecnologias, mas o que a caracteriza é continuar se limitando aos aparelhos, à utilização de meios. Esta visão tem escasso desenvolvimento na América Latina devido aos custos da tecnologização dos sistemas educacionais. Em seu sentido mais recente, a tecnologia educacional é caracterizada como conjunto de procedimentos, princípios e lógicas para atender a problemas da educação, sem se preocupar com os fins da educação.

Devido a essas concepções ainda enfrentamos (pelo menos no Brasil) o problema da rejeição ao uso de tecnologias na educação, o que pode ser visto como rejeição ideológica. Segundo Masetto (2004, p. 135):

a desvalorização da tecnologia tem a ver com as experiências vividas nas décadas de 50 e 60 quando se procurou impor o uso de técnicas nas escolas, baseadas em teorias comportamentalistas, que, ao mesmo tempo em que defendiam a auto-aprendizagem e o ritmo próprio de cada aluno nesse processo, impunham excessivo rigor e tecnicismo para se construir um plano de ensino, definir objetivos de acordo com determinadas taxionomias, implantar a instrução programada, a standardização de métodos de trabalho para o professor e de comportamentos esperados para os alunos

Vemos nesta afirmação que as ciências comportamentais exerceram decisiva influência na tecnologia educacional.

A tecnologia educacional, como outros campos do conhecimento, recebe contribuições de diversas ciências e disciplinas nas quais busca apoio para atingir seus fins. Segundo Cabero (1997, p.17), “na tecnologia educacional se inserem diversas correntes científicas que vão desde a Física e Engenharia, até a Psicologia e Pedagogia, sem esquecer da teoria da comunicação”. Tem, pois, uma base múltipla e diversificada.

Segundo Graells (1999) a base epistemológica que suporta a tecnologia educacional é formada pela didática, enquanto teoria de ensino, por diferentes correntes do currículo e contribuições de diversos autores destas áreas. Conclui que as disciplinas que mais diretamente têm apoiado as propostas tecnológicas aplicadas à educação e que, com seus avanços conceituais, têm feito evoluir a tecnologia educacional, constituindo-se em sua base são: (a) a didática e as demais ciências pedagógica; (b) a teoria da comunicação e as tecnologias da informação e comunicação (TIC); (c) a teoria geral de sistemas; (d) Psicologia da Aprendizagem; e (e) outras influências: Sociologia, Antropologia e Filosofia.

Tomando por base o estudo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Tecnologia Educacional da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, apresentado por Leite *et al* (2003), mas diferentemente dele, nos concentrando principalmente nos meios que usam as TIC e a teoria da comunicação, estabelecemos como escopo para o nosso trabalho, os meios disponíveis para a escola com seus respectivos usos, procurando observar a carência de recursos, seja por parte da própria escola como dos próprios alunos, visando aplicações que possam atender ao maior número possível, tanto de alunos como de escolas.

Segundo Thiagarajan e Passigna, citados por Leite *et al* (2003), as tecnologias aplicadas à educação se dividem em dois grupos: tecnologias independentes e tecnologias dependentes. As tecnologias independentes são aquelas que o seu uso não depende de alimentação elétrica. As dependentes são assim chamadas porque para seu uso dependem de energia elétrica.

Dentre as tecnologias independentes podemos citar o papel, o livro didático, o quadro negro, o mural e até o mimeógrafo a álcool. Já as tecnologias dependentes englobam, entre outras, o diapositivo ou *slide*, o cinema, o episcópio, o retroprojetor, o rádio, a televisão, a fita-cassete/CD/MP3, o videocassete/DVD/MP4, o computador e seus acessórios, as redes de comunicação, notadamente a Internet, os quadros interativos (*smartboards*), jogos eletrônicos, e também, telefones celulares que, cada vez mais, incorporam recursos como gravadores/reprodutores de imagem e/ou som. Assim, fazemos a

seguir uma apresentação de cada um desses meios, acrescentando ao encontrado na literatura conhecimentos que angariamos por mais de 40 anos de experiência na área da Eletrônica.

O papel³⁵

Material que possui inúmeras aplicações, é obtido por laminação de uma massa pastosa de fibras vegetais de celulose. O primeiro testemunho histórico da existência do papel situa sua invenção na China, por volta do ano de 105 da era cristã. No entanto, ele só é introduzido na Europa 10 séculos mais tarde, por caminhos tortuosos e difíceis. A fabricação do papel difundiu-se lentamente porque os chineses tentaram manter o segredo dessa arte dentro das suas fronteiras. Conseguiram tal propósito até o ano de 751, quando os árabes capturaram alguns chineses conhecedores da técnica de fabricação e quebraram o monopólio, iniciando a produção de papel em Bagdá (795). A partir desta data, a difusão dos conhecimentos acompanhou a expansão muçulmana pelo norte da África até a Península Ibérica.

No século 16, os holandeses inventaram uma máquina - conhecida como holandesa - que desfazia trapos, transformando-os em fibras. Em 1719 o francês Réaumur voltou às origens e sugeriu o uso da madeira como fonte de fibras para a produção do papel. Até 1821 a folha de papel era removida ainda úmida e posta para secar. Depois desta data, foram adicionadas à máquina sessões de prensagem e secagem da folha contra cilindros aquecidos a vapor. Este processo é utilizado até hoje e o papel é recurso indispensável à escola.

O livro

Atribui-se a Comenius³⁶ a invenção do primeiro livro didático ilustrado, dentro

³⁵ Ewins, Rod. The origin of paper. Hobart: University of third age, 2001. Disponível em <<http://www.justpacific.com/art/articles/paper/paperorigins.html>>. Acesso em 14/10/2007

³⁶ Comenius, Iohannis Amos (1592-1670). Criador da Didática Moderna e um dos maiores educadores do século XVII. Disponível em < <http://www.cobra.pages.nom.br/fm-comenius.html> >. Acesso em 20/07/2007

da sua intenção de ensinar tudo a todos. Inicialmente, seu uso era restrito ao âmbito da escola, entretanto, segundo Alain Chopin³⁷ (2004) os livros didáticos não são apenas instrumentos pedagógicos: são também produtos de grupos sociais que procuram, por seu intermédio, perpetuar identidades, valores, tradições, culturas.

Segundo este autor, o livro didático apresenta múltiplas funções, a saber: função referencial (o livro didático constitui uma referência para a definição de currículos e programas); função instrumental (o livro didático acaba por impor métodos de aprendizagem); função ideológica ou cultural (o livro didático veicula valores); e função documental (o livro didático é fonte e objeto de pesquisa para a História da Educação).

A carência de outros materiais de ensino dá ao livro didático, principalmente nas escolas da rede pública de ensino, um papel proeminente no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. Segundo Fernandes³⁸ o livro impresso ainda é o recurso predominante em sala de aula, apesar das novas tecnologias da informação e comunicação, sendo muitas vezes, o único recurso de que o professor dispõe na preparação de suas aulas, definindo, assim, o próprio currículo escolar.

Recentemente, com o desenvolvimento da Internet, tem-se tentado introduzir as características das *homepages* (páginas pessoais) nas páginas dos livros, buscando-se a hipertextualidade. Para Delors (1998, p. 192), o livro texto é o "suporte mais fácil de manejar e mais econômico".

³⁷ Pesquisador do Service d'histoire de l'éducation do Institut National de Recherche Pédagogique-, França, 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a07v30n3.pdf>>. Acesso em 16/10/2007.

¹⁵ FERNANDES, José Ricardo Oriá. Doutorando em História da Educação pela Universidade de São Paulo, onde desenvolve pesquisa acerca da política e da legislação sobre o uso do livro didático no Brasil, no contexto do Projeto LIVRES. Disponível em <http://www.cchla.ufpb.br/saeculum/saeculum13_art09_fernandes.pdf>. Acesso em 16/10/2007

O quadro negro

Quadro, quadro-negro ou lousa³⁹ é uma superfície reutilizável onde podem ser escritos textos e feitos desenhos com giz ou outros marcadores apagáveis. No início eram feitos originalmente de folhas finas de Ardósia, preta ou cinza escuro. Com o tempo, surgiram novos materiais, mais baratos, claros, fáceis de manusear e menos frágeis. Os quadros poderiam ser fabricados em qualquer cor, mas o tom verde prevaleceu, sendo uma escolha popular. Além de ser mais confortável para os olhos, destaca melhor as cores do giz. Tudo indica que a primeira utilização do quadro negro se deu nos EUA, feita por George Baron, na Academia Militar de *West Point*, em 1801, nas suas aulas de matemática.

No século XIX, com elevado número de variantes e modelos, foi considerado uma das maiores inovações no campo pedagógico por permitir que um só professor pudesse comunicar a turmas com elevado número de alunos, quer através da escrita, de esquemas, gráficos ou desenhos, os conteúdos de ensino. Apesar da elevada quantidade de novos recursos pedagógicos que a moderna tecnologia tem criado para dar apoio à comunicação em grupo, continua ainda sendo recurso presente e indispensável em todos os estabelecimentos de ensino.

Segundo Buarque (2007), o quadro negro, ao lado da imprensa e da biblioteca, foi uma das primeiras grandes invenções revolucionárias do processo educacional. Graças a ele, foi possível ampliar o número de alunos atendidos simultaneamente, de uns poucos para algumas dezenas. Geralmente é usado para resumir os conteúdos, tirar dúvidas, fazer cálculos, anotações, e outras atividades pertinentes ao assunto estudado no momento.

O mimeógrafo⁴⁰

Trata-se de instrumento utilizado para fazer cópias, em grande escala, de

³⁹ About Blackboards - Blackboard Technology and Chalkboard History Advances. Disponível em <<http://www.ergoindemand.com/index.html>> . Acesso em 24/01/2006)

⁴⁰ Baseado em: Burns, Bill. 1875: the beginning of office copying technology. In: History of Technology Disponível em <<http://electricpen.org/>>. Acesso em 20/10/2007.

textos escritos. Na reprodução são usados um tipo de papel, chamado estêncil, e álcool. Inventado em 1880 por Thomas Alva Edison, nos Estados Unidos, foi sendo aperfeiçoado mantendo sempre sua simplicidade de manuseio. Até a popularização do uso das máquinas fotocopiadoras, de reprodução em série e com maior qualidade, o mimeógrafo era a forma de impressão mais barata e eficiente para pequenas tiragens; estas, no entanto, pecavam pela baixa qualidade.

Sua expansão se dá a partir da segunda metade do século XX, tendo colaborado na alfabetização de muitas pessoas. Ainda hoje é usado em muitas escolas de nosso país, por ter custo extremamente baixo, permitindo a reutilização do estêncil. A partir dos anos setenta do século passado, com o início da expansão das fotocopiadoras, o mimeógrafo deixa de ser um instrumento escolar para a reprodução de cópias.

O diapositivo ⁴¹

Constitui recurso capaz de projetar uma fotografia, um slide. Diapositivo ou transparência é uma imagem estática, positiva, geralmente em cores, criada sobre uma base transparente a partir do uso de meios fotoquímicos, e enquadrada em uma moldura, para possibilitar sua projeção numa tela. Sua origem remonta ao século XVII, à lanterna mágica, que permitia a projeção de imagens pintadas em uma placa de vidro sobre uma tela, por meio de lentes e uma fonte de luz.

Modernamente, os diapositivos são obtidos com o auxílio de uma máquina fotográfica, utilizando-se de um filme conhecido como "positivo". Por analogia, este termo também é utilizado para designar outros tipos de apresentação de imagens estáticas, como aquelas desenvolvidas no *Microsoft PowerPoint* e outros programas de autoria.

⁴¹ Baseado Henrique J. C. de Oliveira, Os Meios Audiovisuais na Escola Portuguesa. Braga: Universidade do Minho, 1996. Disponível em <<http://www.prof2000.pt/users/hjco/Auditease/pg011030.htm#diapositivos>> Acesso em 08/04/2007.

O cinema⁴²

Abreviação de cinematógrafo consiste na técnica de projetar fotogramas (quadros) de forma rápida e sucessiva para criar a impressão de movimento (FERREIRA; SILVA JÚNIOR, 1986). É também visualizado como a arte de se produzir obras estéticas, narrativas ou não.

A história registra as pesquisas de Peter Roget, em 1824, como o início oficial do cinema. Como outras invenções, o cinema é o resultado do aperfeiçoamento sucessivo de uma idéia, feita por diferentes autores, até que um resultado concreto e uso prático foram obtidos. Constitui um misto de arte (pela forma de registrar acontecimentos e narrar histórias reais ou de ficção), mídia (como forma de comunicação com o registro e apresentação de imagens e som) e indústria. Na década de vinte do século passado, o cinema se transformou na segunda indústria dos Estados Unidos e hoje é um negócio importante em países como a Índia e o próprio Estados Unidos, respectivamente o maior produtor em número de filmes por ano e o que possui a maior economia cinematográfica, tanto em seu mercado interno quanto no volume de exportações.

No Brasil, as primeiras apresentações datam de 1896, com o início de exhibições regulares no ano seguinte no Salão de Novidades Paris, da empresa Sales e Segreto.

O rádio⁴³

Meio de comunicação que usa as ondas eletromagnéticas para difundir informações a partir de uma estação transmissora, atingindo uma ou muitas estações receptoras. Esta característica situa o rádio como meio de comunicação de massa, assemelhando-se ao jornal, de quem herdou muitas características.

Admite-se que a primeira transmissão radiofônica do mundo foi realizada em 1906, nos EUA, por Lee de Forest, de forma experimental para testar a válvula

⁴²Baseado em FERREIRA, Oscar Manuel de Castro ; SILVA JÚNIOR, Plínio Dias da . Recursos audiovisuais no Processo Ensino-aprendizagem. São Paulo: EPU, 1986. 144 p

⁴³ Baseado em FERRARETTO, Luiz Artur. Rádio: o veículo, a história e a técnica. Porto Alegre: Dora Luzzatto, 2007.

eletrônica triodo, dispositivo que deu origem à Eletrônica. A primeira transmissão radiofônica realizada no Brasil ocorreu durante as comemorações do centenário da independência em 1922, no Rio de Janeiro, sendo que no ano seguinte foi inaugurada a Rádio Sociedade, por Roquette Pinto e Henrique Morize (FERRARETTO, 2007).

O rádio é um dos veículos de comunicação de maior penetração na população brasileira. Seus programas atingem uma larga faixa etária, além de serem aceitos por todas as classes sociais. Esta característica lhe permite exercer função educativa, além de entretenimento. Outras características que o tornam popular são o baixo custo do aparelho e seu caráter local.

Nos últimos anos uma modalidade de rádio vem crescendo bastante: é a rádio comunitária, geralmente montada pelas associações comunitárias que recebem apoio de organizações não-governamentais, parlamentares ou faculdades de comunicação para aquisição dos equipamentos e formação das pessoas que nela vão atuar.

Cabe aqui um esclarecimento: a expressão rádio local, usada em algumas instalações de “rádios” comunitárias ou escolares⁴⁴ indica que na verdade se trata de um serviço de distribuição de som por meio de alto-falantes, e não por meio das ondas de radiofrequências propriamente ditas.

O retroprojeto⁴⁵

Trata-se de um sistema de projeção que apresenta imagens para uma platéia. O primeiro uso importante de retroprojetores foi feito pela Marinha dos Estados Unidos, em 1945, durante a Segunda Guerra Mundial, no treinamento de especialistas. Após a guerra, a Marinha disponibilizou os retroprojetores para o uso civil e as empresas passaram a empregá-los nos programas de treinamento

⁴⁴ Como descrito no texto “Curso de montagem de uma rádio escolar”, da MultiRio, disponível em <http://www.multirio.rj.gov.br/portal/area.asp?box=N%F3s+da+Escola&area=Na+Sala+de+Aula&objeto=na_sala_de_aula&id=3007&id_rel=3005>

⁴⁵ Baseado em Henrique J. C. de Oliveira, Meios audiovisuais e tecnológicos aplicados ao ensino, Aveiro: (edição limitada do autor), 1992. Disponível em <<http://www.prof2000.pt/users/hjco/AudioWeb/Recav/Pg00018.htm>>. Acesso em 03/06/2007.

de pessoal. Eles começaram a ser largamente utilizados em escolas e empresas no fim da década de 1950 e inícios de 1960. Segundo dados da Câmara de Educação da cidade de Nova York, existia, em 1964, cerca de um retroprojeto para cada sete professores.

O episcópio

É um tipo de projetor antigo, mas de muita utilidade. Sua vantagem principal é que o professor não necessita preparar materiais especiais; qualquer tipo de material opaco como: impressos, gravuras, livros, fotografias, como também alguns materiais tridimensionais de pequenas proporções, podem ser projetados pelo episcópio. Suas desvantagens estão no peso, na necessidade de uma sala em completa escuridão com uma tela ou superfície de projeção apropriada e o fato de deteriorar facilmente as imagens, se a projeção das mesmas for um pouco mais demorada. Mesmo os mais modernos episcópios, dotados de forte ventilação, não impedem o amarelecimento das imagens durante a projeção, tornando-as queimadas e quebradiças.

A televisão⁴⁶

Configura-se como um sistema de telecomunicações para a difusão e recepção de imagens e som a distância, composto de múltiplos componentes. Uma tela que não tenha o sintonizador para receber os sinais transmitidos é chamada de monitor, ao invés de televisão. Uma televisão pode ser feita para receber diferentes formatos de vídeo, como por exemplo, a televisão de alta definição (HDTV).

Este recurso foi desenvolvido pelos esforços combinados de vários inventores; sua origem remonta à descoberta da fotocondutividade do elemento Selênio (Se), por Willoughby Smith, em 1873. A primeira transmissão de imagem

⁴⁶ Baseado em NINCE, Uvemar Sidney. Sistemas de televisão e vídeo. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1991.

através de um sistema de televisão totalmente eletrônico se deu em 1927, em São Francisco; entretanto, a transmissão regular de programação somente ocorreu pouco antes da 2ª Grande Guerra, em 1935 na Alemanha, e em 1936 na Inglaterra. Após a 2ª Guerra Mundial, as transmissões se consolidaram com o surgimento das redes de televisão nos EUA (1946), e os aparelhos de televisão se tornaram comuns nos lares americanos em meados dos anos de 1950, como fonte de entretenimento e notícia.

No Brasil, as transmissões se iniciaram com a inauguração da TV Tupi de São Paulo, em 1950, seguida pela inauguração da TV Tupi do Rio de Janeiro, em 1954.

Desde 1970, gravações em fitas de videocassete e mais tarde em sistemas de reprodução digitais tais como DVD, têm permitido que a televisão seja usada para se ver filmes gravados e outros programas.

O amplificador⁴⁷

É um aparelho eletrônico que permite aumentar a potência da voz de uma pessoa, possibilitando que ela seja ouvida por um grande número de pessoas, sem necessidade de aumentar o nível de sua voz, prevenindo e diminuindo o cansaço vocal. Com o uso do recurso do microfone sem fio, pode-se ter toda a mobilidade necessária para a apresentação das aulas e palestras.

Segundo Buarque (2006), com o amplificador é possível, uma sala de aula com 200 alunos, o que, de certa forma, reproduz a revolução introduzida com o quadro negro.

O telefone ⁴⁸(fixo)

Dispositivo de comunicação projetado para transmitir sons por meio de sinais elétricos, conduzidos por um par de fios. . Inventado por volta de 1860 por Antonio

⁴⁷ BOYLESTAD, Robert L. ; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.

⁴⁸ ALENCAR, Marcelo Sampaio. Telefonía Digital. S. Paulo: Érica, 1998.

Meucci⁴⁹ que o chamou de teletrphone. Esta invenção foi reconhecida pelo Congresso dos Estados Unidos, na resolução 269, de 15 de junho de 2002, pois, até então, sua invenção era geralmente atribuída a Alexander Graham Bell.

Os primeiros telefones eram conectados à uma central manual, operada por uma telefonista. O usuário tinha que girar uma manivela para gerar a "corrente de toque" e chamar a telefonista que atendia e, através da solicitação do usuário, comutava os pontos manualmente através das "pegas". Assim um assinante era conectado ao outro.

Com o desenvolvimento da tecnologia, as centrais manuais foram substituídas por centrais automáticas, inicialmente eletromecânicas, constantemente aperfeiçoadas até se tornarem totalmente eletrônicas, passando de analógicas a digitais. Isto permitiu que a ligação entre as centrais, feita por circuitos dedicados, também pudesse ser feita por meio da Internet, causando uma quebra de paradigmas nas telecomunicações. Hoje, o baixo custo das ligações interurbanas e internacionais, com o auxílio da tecnologia VoIP (Voz sobre Protocolo de Internet, do inglês *Voice over IP*) e dos serviços como o Skipe e semelhantes, permitem que dois usuários conectados à Internet, consigam se comunicar por meio de voz, prescindindo até mesmo de um computador. Com a disseminação da telefonia pela Internet começaram a ser fabricados os Adaptadores para Telefones Analógicos (ATAs), dispositivos que permitem a conexão de um telefone convencional a outro, através da Internet, contornando parte dos circuitos das companhias telefônicas, deixando-se de pagar pelo seu uso.

Gravador de som

Pela importância que atribuímos à comunicação oral nos processos educacionais, julgamos necessário um maior aprofundamento nas tecnologias envolvidas com a gravação/reprodução do som, desenvolvidas ao longo de mais

⁴⁹Resolução 269 do Congresso dos EUA. Disponível em <http://www.dickran.net/history/meucci_congress_resolution.html>. Acesso em 13/10/2007

de um século, e que ainda são utilizadas em nossa sociedade (discos de vinil, mini-cassetes, CD's e tocadores de MP3).

A gravação e reprodução de som foram iniciadas por Tomas Alva Edson que, em 1877, inventou o fonógrafo⁵⁰. Da gravação feita originalmente em cilindros de cera, evoluímos até os discos de vinil, que marcaram o ápice do uso do fonógrafo. O disco de vinil teve um forte concorrente nas gravações em fita magnética, no formato minicassete⁵¹ (originalmente denominada *compact cassette*, em inglês), entretanto, não foi substituído por elas.

A fita magnética⁵² é uma mídia de armazenamento não-volátil que consiste em uma fita plástica coberta de material magnetizável. Pode ser utilizada para gravação de informações analógicas ou digitais, incluindo áudio, vídeo e dados de computador, sendo que hoje, a gravação em fita está sendo substituída pelo CD (*compact disc*), que possui uma qualidade melhor e armazena muito mais informações, e pelos gravadores/reprodutores de áudio baseados em memórias do tipo *flash*⁵³.

O CD é atualmente o mais popular meio de armazenamento de dados digitais, principalmente música comercializada e software de computador, caso em que o CD recebe o nome de CD-ROM. Um CD é um disco de acrílico, sobre o qual é impressa uma longa espiral. As informações são gravadas em furos nessa espiral, o que cria dois tipos de irregularidades físicas: pontos brilhantes e pontos escuros. Estes pontos são chamados de *bits*, e compõem as informações gravadas pelo CD. A leitura destas informações é feita por dispositivos especiais, os reprodutores de CD (*CD Players*).

⁵⁰ MORAES, Amaro; NETO, Silva. *Odisséia do Som*. São Paulo: Museu da Imagem e do Som de São Paulo, 1987. Disponível em < <http://www.odisseiadosom.com.br/historia.html> >. Acesso em 13/10/2007.

⁵¹ Minicassete O minicassete de áudio foi lançado oficialmente em 1963, inventado pela firma holandesa Philips, e baseava-se na gravação de fita magnética em rolo, só que os carretéis e todo o mecanismo de movimento da fita se encontrava dentro de uma caixa plástica de pequenas dimensões (10cm x 7cm), facilitando o manuseio e a utilização, além de permitir o seu uso ou sua substituição sem se ter que rebobinar (reenrolar) toda a fita.

⁵² A fita magnética foi inventada por Fritz Pfeleumer em 1928, na Alemanha, tendo como primeira aplicação a gravação de áudio. IN: RITTER, Heinz. *An Introduction into Storage Media and Computer Technology*. BASF, 1988

⁵³ Memória Flash é uma memória de computador do tipo *EEPROM* que ao contrário de uma *RAM*, preserva o seu conteúdo sem a necessidade de fonte de alimentação.

MP3⁵⁴

Um reprodutor MP3 é um dispositivo digital que armazena, organiza e reproduz arquivos digitais de áudio. São mais conhecidos como reprodutores MP3 (devido ao formato MP3), mas geralmente reproduzem outros formatos, tais como *Windows Media Áudio* (WMA), *Advanced Audio Coding* (AAC), além do MP3. Existem atualmente três tipos principais de reprodutores digitais de áudio: (a) reprodutores baseados em memória *Flash* – são dispositivos de estado sólido que armazenam arquivos digitais de áudio em meios internos ou externos, como cartões de memória; (b) reprodutores baseados em disco rígido (HD) ou caixa de música digital – são dispositivos que lêem arquivos de áudio digital de um disco rígido. Estes reprodutores têm alta capacidade, com faixa variando de 1,5 GB à 160 GB, dependendo da tecnologia do disco rígido; (c) reprodutores de CD MP3 - aparelhos que além de reproduzirem CDs, também reproduzem arquivos digitais de áudio codificados em MP3.

O formato de arquivos MP3 revolucionou a distribuição de música no final da década de 90, quando apareceram os serviços de troca de arquivos e os primeiros MP3 *players* portáteis. O MP3, ou MPEG⁵⁵ *Áudio Layer III*, é um método de compressão dos arquivos de áudio. O uso do MP3, isto é, de um arquivo menor também faz com que o *download* da música seja mais rápido.

O Videocassete

O gravador de videocassete⁵⁶ (ou VCR-*videocassette recorder*) é um tipo de gravador de vídeo que usa cassetes removíveis, contendo fita magnética para gravar áudio e vídeo de uma transmissão de televisão, para que ela possa ser reproduzida posteriormente. A maioria dos VCRs tem seu próprio sintonizador

⁵⁴MP3 - K Brandenburg - AES 17th International Conference on High-Quality Audio ..., 1999 – Disponível em <<http://www.mfn.unipmn.it/~vincenzo/Editoria/mp3-explained.pdf>>. Acesso em 13/10/2007

⁵⁵ MPEG é a sigla para "Moving Picture Experts Group", um grupo que desenvolveu sistemas de compressão para dados em vídeo, incluindo filmes em DVD, transmissões de HDTV e sistemas digitais de satélite (id.).

⁵⁶ Baseado em NINCE, Uvemar Sidney. Sistemas de televisão e vídeo. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 1991.

(para a recepção direta de TV) e um temporizador programável (para a gravação automática de um certo canal, em determinada hora).

A história dos gravadores de videocassete se inicia com o lançamento, em 1956, pela Ampex, do primeiro gravador de *videotape* (VTR ou *videotape recorder*), um produto bem sucedido comercialmente. O sistema *U-Matic* foi lançado comercialmente em setembro de 1971, sendo o primeiro formato de videocassete comercial, com o modelo Betamax, voltado para o uso doméstico. Em 1976, surgiu um formato concorrente conhecido como *Video Home System*, ou VHS, que superou e substituiu os aparelhos Betamax

O DVD

Com o significado de *Digital Versatile Disc* (antes denominado *Digital Video Disc*), constitui um aperfeiçoamento da tecnologia empregada no CD e, semelhantemente a este, agrega informações digitais, com maior capacidade de armazenamento devido a uma tecnologia óptica superior, possuindo também padrões melhorados de compressão de dados.

Leitor de DVD (DVD Player)

O leitor de DVD ou *DVD Player* é um acessório doméstico capaz de reproduzir mídias no formato DVD. Alguns mais modernos reproduzem também outros formatos como CD (de música mp3 e fotos), VCD, SVCD, mini-CD, DVD-RAM e discos de dados, como por exemplo, filmes no formato AVI. Também é possível visualizar o DVD em computadores pessoais, usando uma unidade de leitura de DVD, e um *software* ou programa tocador de DVD, como por exemplo o *Windows Media Player* ou *PowerDVD*, para o sistema operacional *Windows*, e *ogle* para os sistemas GNU/Linux. Já existem no mercado duas tecnologias novas de DVD, com maior capacidade de armazenamento, mas que ainda não se

popularizaram. São os formatos *Blue-ray* e *HD-DVD*⁵⁷, que podem atingir capacidade de até 50 GB, no caso do *Blue-ray*. Ainda se discute que formato irá substituir o atual DVD.

Reprodutor de MP4

MP4, semelhantemente ao MP3, refere-se especificamente ao padrão chamado MPEG-4 *Part 14*, sendo recurso de arquivamento de áudio e vídeo. É que é parte da especificação MPEG-4, desenvolvida a partir do padrão de vídeo *Apple QuickTime*.⁵⁸ Geralmente os arquivos MP4 são constituídos por *streams*⁵⁹, criados por *codecs*⁶⁰ incomuns.

É comum encontrarmos no comércio brasileiro, aparelhos com tela LCD sendo chamados de "tocadores de MP4", sugerindo que sejam compatíveis com esse *codec*. Mas a maioria desses aparelhos é assim chamada simplesmente porque é capaz de reproduzir vídeo e para diferenciá-lo dos "tocadores de MP3", que só reproduzem áudio. Na realidade, quase todos esses aparelhos são incompatíveis com MP4, mesmo quando a palavra "mp4" está presente.

O Computador

Quando falamos modernamente em computador, certamente estamos nos referindo ao microcomputador, ou computador pessoal, conhecido pela sigla PC (*personal computer*, em inglês).

O microcomputador é composto de *hardware* (parte física) e *software* (parte virtual). Como *hardware* mínimo de um microcomputador temos: Monitor (Vídeo);

⁵⁷ Enquanto terminávamos esta dissertação, o fabricante do HD-DVD desistiu da sua produção.

⁵⁸ Apple QuickTime é uma divisão da Apple Computer, Inc., Cupertino, CA, produtora de software para visualização.

⁵⁹ *Stream* é um fluxo de dados. Quando um arquivo é carregado para ser editado, esta carga ocorre num fluxo "*stream*", ou seja, linha a linha até o carregamento total do arquivo, como água correndo num cano ou bytes sendo lidos por um programa.

⁶⁰ *Codec* é o acrônimo de Codificador/Decodificador, dispositivo de *hardware* ou *software* que codifica/decodifica sinais.

Teclado/Mouse e Gabinete, este composto por: Placa mãe, UCP (microprocessador), Memórias (ram e rom), *Floppy Drives* (acionador de disco flexível, em inglês), Disco Rígido (*HD ou hard disk* em inglês). Para o funcionamento do microcomputador é necessário um programa que controle as funções básicas do *hardware*, que é chamado de sistema operacional, permitindo, após sua instalação, que outros programas possam ser utilizados no computador.

O microcomputador é uma ferramenta de uso geral, isto é, capaz de desenvolver múltiplas funções, mas para tanto necessita ser equipado com *software* e/ou *hardware* adicionais, apropriados à função que se queira realizar. Se, por exemplo, queremos, como está em evidência, realizar ligações telefônicas internacionais, através da Internet (com custo muito menor que as ligações tradicionais, via companhia telefônica), necessitaremos, além do *hardware* e *software* básicos, de uma placa de som, de uma conexão de alta velocidade à Internet (que será feita através de um *modem* de banda larga), e de um programa específico para este tipo de ligação. Precisaremos, ainda, de microfone e fones/caixa de som. Os equipamentos que têm de estar conectados a um microcomputador, para o seu funcionamento, são chamados de (equipamentos) periféricos do computador. Cada um desses equipamentos necessita de um *software* apropriado (chamado de *driver*) que permita seu funcionamento em conjunto com o microcomputador. Entre os periféricos mais usuais, com aplicação na escola, podemos citar: impressora, digitalizador de textos e imagens (*scanner*), projetor multimídia, quadro interativo, redes de comunicação, que ainda serão abordados mais profundamente. A grande variedade de funções que podem ser desenvolvidas pelos microcomputadores se deve principalmente à diversidade de *softwares* desenvolvidos, podendo, eventualmente, necessitar de um *hardware* adicional para o seu melhor desempenho. Dentre essas funções podemos citar: digitação e edição de textos; desenho e edição de desenhos artísticos, técnicos ou arquitetônicos; execução de cálculos complexos; arquivo e execução de sons e imagens; comando e automação de operação de máquinas complexas; enviar e receber comunicações telefônicas escritas, sonoras ou visuais, entre outras. Os computadores, mais recentes, têm sido fornecidos com a capacidade de

estabelecer comunicação com outros computadores próximos, sem a necessidade de estar ligado a uma linha telefônica, por meio de rede de comunicação sem fio (*wireless*), notadamente os modelos portáteis.

Impressora

Uma impressora ou dispositivo de impressão é um periférico que, quando conectado a um computador ou a uma rede de computadores, tem a função de dispositivo de saída, imprimindo textos, gráficos ou qualquer outro resultado de uma aplicação.

As impressoras são fabricadas utilizando diferentes tecnologias para registrar graficamente a informação disponível eletronicamente. Os principais tipos em uso atualmente são: as impressoras de impacto, as impressoras de jato de tinta e as impressoras a laser.

O digitalizador

Comumente conhecido por sua denominação em inglês *scanner*, é o dispositivo que analisa uma imagem (como uma fotografia, texto impresso, ou manuscrito) ou um objeto qualquer e o converte em uma imagem digital. A maioria dos digitalizadores disponíveis é variação do digitalizador de mesa (ou *flatbed scanner*). O digitalizador de mesa é bastante usado em escritórios. Outras categorias deste recurso: digitalizador rotativo, usado para explorar documentos em alta velocidade, que é uma variante do digitalizador de tambor, usado em aplicações profissionais de alto desempenho, e digitalizador baseado no conceito de máquina fotográfica digital, do qual uma variante⁶¹ se assemelha em uso ao do episcópio, que permite apresentar em um aparelho de TV ou projetor multimídia as imagens capturadas de textos, figuras ou pequenos objetos tri-dimensionais.

Os programas para digitalizadores têm um sistema de reconhecimento ótico de caracteres que permite reconhecer os caracteres impressos e escritos,

⁶¹ Max Câmera — apresentada pela Positivo Informática, durante a última Bienal do Livro.

chamado de OCR (*Optical Character Recognition*). O uso destes programas permite que se poupe tempo na digitação de textos impressos, embora não tenham precisão de 100% na recuperação dos textos.

Redes de comunicação

Quando nos referimos às redes de comunicação, queremos nos referir às redes de comunicação de massa, como o rádio, a televisão, e a Internet. Ao analisarmos estas redes, classificamos o Rádio e a Televisão como redes de comunicação unidirecionais, do tipo um-para-todos. A Internet, com sua característica de bi-direcionalidade e sua capacidade de comunicação todos-para-todos, permite que novos modos de comunicação planetárias estejam disponíveis ao alcance de um “*click*” no computador. Assim, podemos enviar mensagens eletrônicas (*e-mails*), participar de salas de bate-papo (*chat*), foruns de discussão dos mais variados assuntos, fazer pesquisas usando serviços de busca, criar páginas pessoais (*web pages*) e diários virtuais (*blogs*), disputar jogos *online* com parceiros do outro lado do mundo e, também, acessar vista aérea de nossa região obtida via satélite, entre outras coisas ainda nem pensadas.

O quadro interativo⁶²

Trata-se de um dispositivo que interpreta uma superfície bi-dimensional projetada e que interage com um micro computador. Seu uso típico é como quadro eletrônico, mas geralmente é um tipo interativo de tela de computador.

Os quadros interativos exigem um computador para gerar a tela por meio de um projetor. Um software apropriado imita o mouse e teclado do computador. São usados em muitas situações inclusive em salas de aula, apresentação empresarial e trabalhos em grupo. Podem substituir os quadros tradicionais ou álbuns seriados. Permitem que se mostre aos estudantes qualquer coisa que possa ser

⁶²Quadro interativo ou *SmartBoard*. Disponível em < <http://www2.smarttech.com/st/en-S/Products/SMART+Boards/> >. Acesso em 14/07/2007

apresentada na tela do computador de mesa (*software* educacional, *web sites*, e outros). Além disso, os quadros interativos permitem que os professores gravem a sua aula e enviem o material posteriormente para acompanhamento pelos estudantes. Tais quadros podem ser uma estratégia instrutiva para aqueles estudantes que se beneficiam de repetição e para os que têm dificuldade de aprendizagem ou para os que estão ausentes da escola. Os resumos dos blocos instrutivos podem ser gravados com a finalidade de revisão pelos estudantes e eles verão a apresentação exatamente como aconteceu na sala de aula, com a narrativa do professor. Isto pode ajudar a transformar a aprendizagem e o ensino.

Vídeo jogo⁶³

Um sistema de videogame é um computador altamente especializado. Na verdade, a maioria dos sistemas se baseia nos mesmos microprocessadores (CPUs) usados em muitos computadores. Para manter o custo dentro de limites cabíveis, a maioria dos fabricantes usa uma CPU disponível há bastante tempo para ter o custo diminuído.

Por sua capacidade de interação com as pessoas, os videogames apresentam um grande potencial de uso pedagógico, embora sejam escassos os jogos com essa finalidade.

Os simuladores

Um simulador é um programa de computador, que funciona como um dispositivo que reproduz virtualmente uma situação real (ou que poderia ser real) e, dessa forma, nos permite “experimentar” os efeitos de um determinado procedimento sem que a situação real esteja de fato ocorrendo.

Segundo Poppovic (1997, p.27)

a simulação é uma classe de software na qual se percebe

⁶³ Baseado em Feres Neto, Alfredo. Videogame e educação física/ciências do esporte: uma abordagem à luz das teorias do virtual. Disponível em < <http://www.efdeportes.com/efd88/video.htm> >. Acesso em 18/08/2007

claramente o papel especial atribuído ao computador no ambiente educacional[]. Isso porque ele favorece o trabalho colaborativo, de reflexão, discussão, pesquisa e observação, assim como o desenvolvimento da capacidade de indução. Com esse tipo de software, é possível simular situações difíceis ou impossíveis de ser obtidas em laboratórios comuns de física, química, biologia e, ao mesmo tempo, lidar com questões do cotidiano.

As simulações podem ser vistas como representações ou modelagens de objetos específicos, reais ou imaginados, de sistemas ou fenômenos. Elas podem ser bastante úteis, particularmente quando a experiência original for impossível de ser reproduzida pelos estudantes. Seu uso permite que se contorne as limitações do ensino público, particularmente as financeiras, que no ensino técnico, acabam por prejudicar o ensino, e também, o aprendizado dos alunos, pela falta de recursos para a aquisição e manutenção de laboratórios e oficinas, utilizados na fixação dos conceitos teóricos, e na realização de experiências, que necessários neste tipo de ensino. Trata-se, pois, de um recurso de aprendizagem que permite ao estudante observar o comportamento de um determinado sistema, por meio de um modelo simulador, ou seja, de uma representação matemática, gráfica ou simbólica de um fenômeno. As simulações podem minimizar o problema de falta de estrutura, por parte das escolas técnicas, em particular, em termos de laboratórios e equipamentos para os cursos profissionalizantes.

Telefone celular⁶⁴

Um telefone celular é um aparelho de comunicação por ondas eletromagnéticas, de longo alcance, que permite a transmissão bidirecional de voz e dados, utilizável em uma área geográfica que se encontra dividida em células (origem da nomenclatura celular), cada uma delas servida por um transmissor/receptor.

Adicionalmente à função padrão de comunicação por voz de um telefone, os atuais telefones celulares podem suportar muitos serviços adicionais, tais como

⁶⁴Baseado em ALENCAR, Marcelo Sampaio. *Telefonia Digital*. S. Paulo: Érica, 1998.e BRAIN, Marshall *et al.* *How Cell Phones Work*. (Disponível em <<http://electronics.howstuffworks.com/cell-phone.htm/printable>>. Acesso em 08/05/2007).

SMS para a mensagem de textos, *e-mail* para acesso à Internet, e MMS para enviar e receber fotos e vídeos.

A maioria dos telefones celulares atuais se conecta a uma rede celular de estações rádio-base, as quais, por sua vez, se conectam com a rede pública de telefonia comutada. Os telefones celulares são diferentes dos telefone sem fio, que geralmente operam apenas dentro da faixa limitada a uma estação base, ligada a rede pública de telefonia.

Telefone celular com câmera

Trata-se de um tipo especial de telefone celular que tem uma câmera interna e é conectado a uma infra-estrutura que permite ao usuário compartilhar fotografias com qualquer um que tenha o dispositivo adaptado para receber fotografias e vídeo. Eles distribuem as fotografias instantânea e automaticamente via infra-estrutura de compartilhamento, baseada em servidor, integrada à rede de comunicação. Eles não usam cabos de interconexões ou meios removíveis para transferir as fotografias, nem é necessária a intervenção de computador pessoal.

A principal característica dos telefones com câmera é a tela ou mostrador, que permite visualizar as fotografias ou vídeos capturados pela câmera. Esta característica torna os telefones celulares um equipamento multimídia, com capacidade de apresentar diversos tipos de conteúdos idem, desde jogos, slides, pequenos vídeos, e até televisão, com o advento em futuro próximo, da TV Digital. O uso pleno desta característica ainda está aberto, mas é possível que o telefone celular venha a tornar-se a 4ª tela⁶⁵ no cotidiano da sociedade (junto com o cinema, a televisão e o computador).

⁶⁵ A 4ª tela é um termo inventado por Dario Betti, e refere-se à distribuição de vídeo por uma quarta plataforma...o telefone celular. As outras três "telas" são a tela de cinema, a TV e o computador pessoal. Disponível em < <http://gadgetmaniac.mail2web.com/2005/06/the-fourth-screen/> > . Acesso em 21/10/2007

A fotocopidora

Conhecida popular e impropriamente como xerox⁶⁶ no Brasil, pois na verdade Xerox é o nome de uma empresa, é um dispositivo de impressão para reprodução de documentos baseado na fotoeletricidade estática, motivo pelo qual também é denominada de copiadora eletrostática.

A facilidade de uso e a qualidade das cópias tornaram as copiadoras “xerox” indispensáveis nas escolas, nos dias de hoje. Como efeito colateral de seu uso surgiu a cópia massiva de obras impressas, desestimulando os autores de livros com a perda de dividendos oriundos dos direitos autorais.

Projektor Multimídia

Refere-se a projetor⁶⁷ que recebe um sinal de vídeo e projeta a imagem correspondente em uma tela de projeção, usando um sistema de lentes. Todos os projetores de vídeo usam uma luz muito brilhante para projetar a imagem, e os mais modernos podem corrigir todas as distorções, embaçamentos, e outras inconsistências através de ajustes manuais. Os projetores de vídeo são usados extensamente para apresentações em salas de conferência, treinamento em sala de aula, e as aplicações de *home theater*.

Embora tenhamos tido a preocupação de listar e explicitar os principais usos dessas 28 tecnologias, sabemos que as escolas não dispõem de todos esses recursos. Acreditamos, no entanto, que os professores devem conhecê-los (no sentido de saber sua utilidade), buscando formas criativas para aproveitar as potencialidades dos que se encontram disponíveis na escola. Tal conhecimento é fundamental para o planejamento de aquisições tecnológicas no âmbito da escola.

⁶⁶Baseado em Xerox Historical Highlights. Disponível em <<http://www.xerox.com/go/xrx/template/019d.jsp?id=Historical&view=Factbook>>. Acesso em 25/03/2007.

⁶⁷ Multimedia Projector: A Key Component in Classroom of the Future. Disponível em <<http://www.thejournal.com/the/printarticle/?id=16006>>. Acesso em 23/10/2007

3. AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS PROFESSORES DE CURSOS TÉCNICOS DE ESCOLAS TÉCNICAS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE PROFESSORES PARA A COLETA DE DADOS

Como já foi mencionado, a pesquisa por ter se valido de entrevista e questionário misto, composto de questões fechadas e abertas, deu margem a uma abordagem quanti-qualitativa das informações coletadas. As perguntas de ambos os instrumentos foram derivadas do objetivo da pesquisa, apresentado no primeiro capítulo, sendo que as fechadas visavam obter dados que permitissem a elaboração de um breve perfil dos professores dos cursos técnicos no contexto das três escolas escolhidas para campo de pesquisa. Nessa direção, indagavam o sexo, a idade, o nível de escolaridade, a escola em que lecionavam, a carga horária de trabalho. Já as perguntas abertas solicitavam respostas expressas na própria linguagem dos respondentes diretamente relacionada às questões de estudo.

Após a construção do questionário foi ele aplicado a cinco professores colegas de trabalho, de modo que se pudesse estabelecer a validade das perguntas, isto é, determinar em que medida estavam claras para obter, realmente, aquilo que o pesquisador se propunha saber (Parâmetro da validade, MEDEIROS, 1972). Verificada a pertinência do instrumento, buscamos um contato com as direções das escolas para explicar a pesquisa e obter a autorização para a coleta dos dados.

As entrevistas foram conduzidas com os responsáveis pelo uso das tecnologias e procuraram captar as percepções desses sujeitos sobre: (a) a formação dos professores dos cursos técnicos para uso das TIC; (b) os recursos disponíveis na escola; e (c) o uso efetivo que os professores fazem das tecnologias. Os modelos do roteiro de entrevistas e do questionário e do encontram-se nos Anexos A e B.

Considerando o número de professores que lecionavam nos cursos

pesquisados em cada uma das três escolas técnicas, a saber: (a) Escola Técnica Estadual Ferreira Viana; (b) Escola Técnica Estadual República; (c) Escola Técnica Estadual Visconde de Mauá, que totalizava 224 sujeitos, procuramos estabelecer o tamanho da amostra relativa a cada um desses contextos e ao computo geral, visando garantir a representatividade do universo.

Richardson (1985) afirma que o tamanho da amostra é um critério quantitativo, o qual se aplica particularmente a estudos empírico-analíticos; no entanto, como julgamos indispensável dar à pesquisa um grau de confiabilidade, optamos por dimensionar adequadamente o número de informantes, sem exagerar no tamanho da amostra. Desta forma, a amostra foi calculada utilizando os procedimentos recomendados por Richardson⁶⁸ para “tamanho máximo”.

Utilizamos uma amostragem não probabilística, a qual dispensa tratamentos estatísticos e generalização dos resultados, procedimentos estes incompatíveis com uma pesquisa preocupada com aspectos qualitativos do objeto de estudo.

Segundo a Secretaria de Controle Interno do Senado Federal⁶⁹, o tamanho de uma amostragem não probabilística é estabelecido sem qualquer base de sustentação técnica e usualmente corresponde a 10% ou 15% da população alvo. No nosso caso, porém, a amostra ultrapassou esses limites, aproximando-se do tamanho máximo calculado anteriormente, suficiente para garantir a possibilidade de generalização dos resultados para a população, embora, não tenhamos realizado esta inferência.

A determinação do tamanho mínimo e máximo da amostra nos pareceu conveniente como forma de evitar trabalho desnecessário e garantir, como já foi dito, a representatividade desta amostra.

Para realizar a coleta de dados, foram distribuídos, durante os meses de outubro e novembro de 2007, 70 questionários aos docentes dos cursos da área tecnológica das três escolas integrantes da pesquisa. O retorno das respostas foi prejudicado pelo excesso de atividades do fim de ano. Mesmo assim, foram

⁶⁸ De acordo com Memória de Cálculo apresentada no Anexo C.

⁶⁹ Disponível em <http://www.senado.gov.br/sf/senado/scint/insti/controles_internos_08_amostragem.asp> . Acesso em 09/11/2007

devolvidos 50 questionários.

A tabela 1 nos mostra a distribuição de docentes nos diversos cursos pesquisados e o respectivo número de professores que participaram da pesquisa.

Tabela 1 - Composição da Amostra

ESCOLA	Total de professores da escola	Professores participantes da pesquisa
ETE Ferreira Viana	68	9 (13 %)
ETE República	108	33 (30 %)
ETE Visconde de Mauá	48	8 (16 %)
Total	224	50 (22 %)

3.2 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

As entrevistas foram realizadas durante a apresentação da proposta de pesquisa aos responsáveis das três escolas. Por meio delas procuramos seguir o roteiro elaborado previamente (Anexo A), buscando, também, parâmetros para determinar a quantidade de questionários (Anexo B) a serem distribuídos. Aproveitamos a ocasião para obter um panorama das instalações e dos recursos disponíveis nas escolas que nos ajudasse na análise dos dados coletados.

A primeira unidade contactada foi a Escola Estadual Visconde de Mauá, onde nos apresentamos diretamente à Diretora, que nos autorizou a fazer a pesquisa e nos encaminhou aos coordenadores dos cursos a serem pesquisados. Nesta conversa inicial obtivemos os seguintes dados:

- a escola tinha 17 professores no curso de Eletrônica; 10 no de Eletrotécnica; 15 no de Mecânica; e 12 no de Eletromecânica, além de 2 de AutoCad e 4 de Informática, todos esses ministrando disciplinas técnicas para 2007 alunos distribuídos pelos cursos mencionados;

- possuía uma Biblioteca Virtual⁷⁰; Laboratório de AutoCad⁷¹; Laboratório de Informática Básica todos equipados com 20 microcomputadores, ligados em rede. Contava, ainda, com uma sala de vídeo, com televisão, DVD e um projetor multimídia (que podia ser deslocado para diversos locais), funcionando em conjunto com um microcomputador portátil (*notebook*). A escola tinha também um retroprojetor (doado por uma professora);

- as atividades nos laboratórios de AutoCad e Informática Básica fazem parte do currículo sendo que o uso desses espaços é obrigatório e exclusivo. A Biblioteca Virtual está disponível para a comunidade escolar (professores e alunos), com acesso à Internet, tendo finalidades variadas como correio eletrônico, acesso a órgãos governamentais e serviços diversos, além de apoiar pesquisas e aulas;

- os recursos (sala de vídeo, projetor multimídia, retroprojetor) devem ser agendados com a Coordenação de Turno. A Biblioteca Virtual deve ser programada com a professora (de Informática) responsável pela sala, já que ela dá apoio aos usuários da sala.

Segundo a professora supervisora pedagógica da área técnica, o uso das tecnologias é prejudicado pela falta de equipamentos. A escola ainda estava elaborando o seu Projeto Político Pedagógico e nele pretendia dar destaque ao uso pedagógico das tecnologias.

A segunda escola contactada foi a Ferreira Viana, onde, depois de cumpridas as exigências iniciais para a realização da pesquisa, o que implicou não só obter a autorização como passar por entrevista com o Setor Pedagógico, entrevistamos a Diretora Adjunta, que acumulava a função de direção com a de Supervisora Pedagógica. Na entrevista com esta diretora obtivemos os seguintes

⁷⁰ Biblioteca Virtual – é um laboratório de informática com computadores ligados em rede e com acesso à Internet geralmente com uma conexão de alta velocidade (banda larga) usado para pesquisas e consultas a conteúdos residentes localmente, nos computadores da própria rede, ou distantes usando a Internet.

⁷¹ Laboratório de AutoCad – é um laboratório de informática, destinado ao ensino de desenho com apoio de computador (em inglês *computer aided design* – CAD), geralmente usando o software AutoCad, da firma AutoDesk, apropriado para desenho mecânico.

dados sobre a escola:

- contava com 18 professores no curso de Eletrônica; 15 no de Telecomunicações; 17 no de Eletrotécnica; 14 no de Mecânica; e 23 no de Edificações, além de 4 professores de Informática para os diversos cursos;

- inscreveu 90 (noventa) professores da formação geral e técnica no curso de Mídias na Educação da UFRJ, iniciado em outubro de 2007, para fazer frente à necessidade de formação para o uso pedagógico das tecnologias;

- possui uma WEB-Sala com 20 microcomputadores com acesso à Internet, que pode ser usada pelos alunos e professores para aula; um Laboratório de Informática com 30 microcomputadores, uma sala multimídia para eletrotécnica com 20 microcomputadores (ainda por inaugurar), projetor multimídia e DVD; uma sala multimídia com 20 microcomputadores (no Laboratório de Mecânica) com TV de Plasma de 42 polegadas e projetor multimídia; sala de vídeo com TV de 29 polegadas (para todos os cursos) e projetor multimídia no Laboratório de Física. A escola contava ainda com 3 televisores de menor porte e 6 retroprojetores fora de uso por falta de lâmpadas. Segundo a diretora adjunta, *a ETEFEV já ultrapassou a fase do retroprojektor, o retroprojektor é coisa do passado.*

- o Laboratório de Informática é usado para as aulas de informática dos cursos técnicos; nele é desenvolvido o projeto de um jornal para comunicação entre os cursos. Mesmo os alunos com conhecimento prévio de informática não são dispensados da disciplina; eles formam duplas com os alunos menos preparados;

- a coordenação de turno é responsável pela sala de vídeo, os retroprojetores ficam sob a guarda do patrimônio; o pessoal (da manutenção) ajuda apenas no transporte. A WEB-Sala tem um funcionário exclusivamente responsável por ela;

- o uso das TIC está contemplado no Projeto Político Pedagógico da Escola;

- foi feito um trabalho, junto aos coordenadores e professores na implantação da WEB-Sala, para incentivar o uso das tecnologias. De acordo com a diretora-adjunta: *a fase de rejeição às tecnologias foi superada. Não é um problema de resistência, é um problema de linguagem. Nós somos quarentões, cinqüentões, não somos da era da tecnologia, nós nos ajustamos à era tecnológica. É diferente do menino que nasceu com o computador do lado, então é lógico que nós professores*

tenhamos mais dificuldade para dominar a tecnologia. Resistências? Resistências são levadas numa boa.

Na última entrevista conversamos com o Diretor-Adjunto da Escola República e confirmamos os seguintes dados:

- a escola contava com 27 professores no curso de Eletrônica; 52 no de Enfermagem; 47 no de Informática; 10 no de Mecânica; e 24 no de Telecomunicações;

- para o exercício do magistério nas escolas técnicas da rede FAETEC é exigido licenciatura ou bacharelado na disciplina ministrada e Formação Pedagógica. Entretanto, não é exigida qualquer formação prévia voltada ao uso das TIC;

- a escola possui 10 laboratórios acoplados ao Curso de Informática , que atendem também às disciplinas de Informática Básica (para todos os cursos) e AutoCad (para o curso de Mecânica). Possui dois ambientes destinados às seções de vídeo (Sala de Vídeo e a Capela), contando com duas televisões de 29 polegadas e um projetor multimídia. A escola tem, ainda, dois retroprojetores;

- o recurso mais utilizado é o projetor multimídia que, embora mais complexo que o retroprojetor, é de uso mais econômico pela facilidade de elaboração e armazenamento do material didático em meios eletrônicos (disquetes, CD/DVD, memórias *flash* na forma de *pen-drives*). O uso é limitado pela existência de apenas uma unidade, o que exige agendamento com grande antecedência, desestimulando os docentes. Também é utilizada a televisão com videocassete/DVD;

- as televisões ficam nos próprios ambientes de uso (Sala de Vídeo e Capela) e os aparelhos de videocassete (1 unidade) e DVD (2 unidades) são guardados na Direção, o que torna o seu uso problemático nas primeiras aulas da manhã devido ao horário de funcionamento da direção;

- a escola está em fase de elaboração do seu Projeto Político Pedagógico, iniciado em 2000, sendo que nas versões preliminares não estava previsto o uso pedagógico das tecnologias, mas este deverá constar do novo documento.

Durante nossas visitas ao campo, quando conversamos com os coordenadores e professores, foi possível perceber que o Laboratório de AutoCad e a Sala Multimídia do Curso de Mecânica referem-se ao mesmo espaço de

aprendizagem em escolas distintas, da mesma forma que a Biblioteca Virtual e a WEB-Sala. Também foi constatada, na Escola Visconde de Mauá, a existência de um Laboratório de Informática, como parte do Laboratório de Eletrotécnica, similar à Sala Multimídia de Eletrotécnica da Escola Ferreira Viana.

Integrando as respostas desses diretores, foi possível estabelecer um resumo das informações coletadas.

Tabela 2 - Cursos Oferecidos e Respectivo Numero de Docentes de Disciplinas Técnicas que Neles Atuam

Curso	Visconde de Mauá	Ferreira Viana	República
Eletrônica	17	18	27
Eletrotécnica	10	17	
Mecânica	15	14	10
Eletromecânica	12		
Informática	4 (*)	4(*)	47
Telecomunicações		15	24
Edificações		23	
Enfermagem			52
Total	60(**)	91(**)	160(**)

(*) Embora a escola não tenha o Curso de Informática, a disciplina Informática Básica faz parte do currículo dos cursos existentes.

(**) Alguns destes professores ministram aulas em mais de um curso.

Pela Tabela 2, podemos inferir que apenas os cursos de Eletrônica e Mecânica são comuns às três escolas. A Escola Ferreira Viana tem o maior número de cursos, entretanto é a Escola República que conta com o maior contingente de docentes. Por esta mesma tabela verificamos que as escolas têm algumas especificidades, por exemplo: os cursos de Enfermagem, Edificações, Eletromecânica e Informática são oferecidos apenas em uma das escolas; os cursos de Enfermagem e Informática são

os que possuem maior corpo docente. Estas características foram levadas em consideração ao escolhermos os cursos a serem pesquisados. Foram selecionados aqueles que eram oferecidos em pelo menos duas escolas, para permitir alguma comparação entre resultados obtidos. Desta forma, participaram apenas os professores dos cursos de Eletrônica, Eletrotécnica, Informática e Mecânica. Como exceção temos o Curso de Informática que é oferecido por apenas uma escola. Entretanto, foi integrado ao estudo porque a disciplina Informática Básica está presente em todas as escolas e todas têm Laboratório de Informática.

Tabela 3 - Espaços de Aprendizagem das Escolas

Laboratórios e Bibliotecas	Visconde de Mauá	Ferreira Viana	República
Biblioteca (Clássica)	1	1	1
Laboratório de Informática	1	1	10
Laboratório de AutoCad / Sala Multimídia (Mecânica)	1	1	
Biblioteca Virtual / Web-Sala	1	1	
Sala Multimídia (Eletrotécnica)	1	1	
Sala de Vídeo	1	1	2

Como se pode observar a distribuição de Salas Multimídias/Laboratórios de Informática tem características semelhantes em duas escolas, diferindo na Escola República. Tais ambientes não existem nesta escola, assim, as atividades de informática dos diversos cursos dependem da liberação dos laboratórios pelo Curso de Informática. As atividades extra-classe com o uso de informática ficam condicionadas, portanto, à disponibilidade do Laboratório.

A Tabela 4 apresenta os recursos disponíveis na escola, evidenciando que o recurso existente em maior quantidade é o microcomputador.

Tabela 4- Principais Recursos Tecnológicos Encontrados nas Escolas

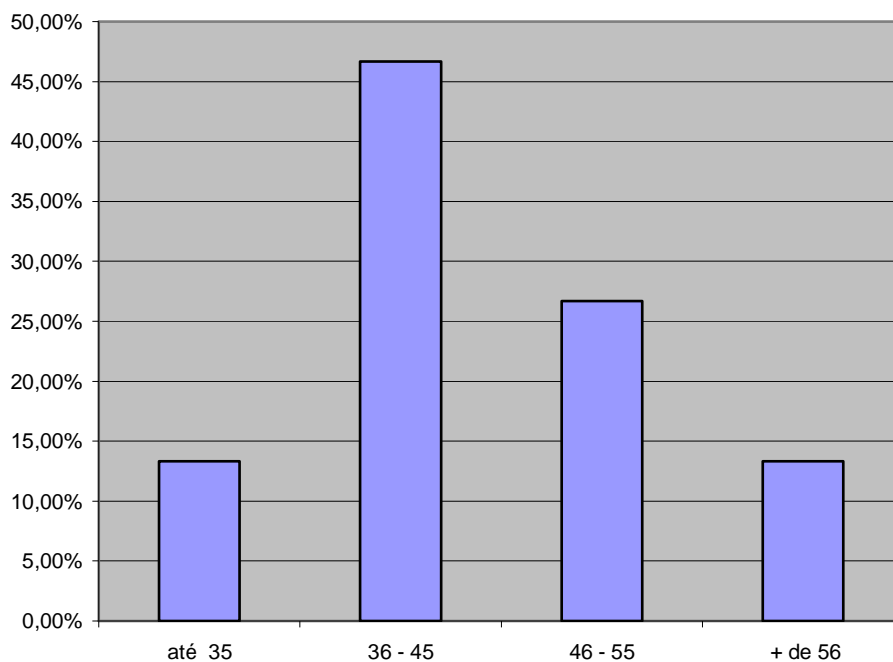
Recursos	Visconde de Mauá	Ferreira Viana	República
Microcomputadores ligados em rede (com acesso à Internet)	60 (20)	90 (20)	200 (200)
Televisão	01	05	02
Videocassete/DVD	01	02	02
Projeto Multimídia	01	02	01
Notebook	01		
Retroprojeto	01	06	02

As entrevistas além de oferecerem os dados relativos aos recursos existentes na escola, indicaram outros aspectos importantes, a saber: (a) a forma dos professores utilizarem os materiais é a mesma para as três escolas - eles precisam agendar com antecedência o uso; isto significa que as aulas precisam ser planejadas; (b) apenas uma dessas escolas, a Ferreira Viana, possui Projeto Político Pedagógico e nele se expressa a preocupação com o uso das TIC; as outras duas ainda estão elaborando este documento; (c) a escola Ferreira Viana aparece como a que tem maior preocupação com a formação de seus professores para o uso das TIC; além de ter inscrito grande número deles no curso de Mídias na Educação (UFRJ), também fez uma preparação dos professores e coordenadores de cursos para a utilização das WEB-Salas; (d) a supervisora pedagógica da escola Visconde de Mauá destacou a falta de equipamentos prejudicando o uso pedagógico das TIC; e a diretora adjunta da Ferreira Viana salientou que o fato dos professores não serem nativos da era da tecnologia digital contribui para dificultar o uso pedagógico.

3.3 RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

Um breve perfil dos respondentes foi obtido a partir dos resultados das perguntas iniciais do questionário. Verificamos, então, a predominância do sexo masculino (82%) e a idade média de 46 anos. O gráfico 1 ilustra a distribuição dos professores segundo a faixa etária

Gráfico 1 – Distribuição dos Professores por Faixa Etária



Na tabela 5 podemos visualizar que 89% dos professores eram estatutários e 11% tinham contrato temporário de trabalho. Embora não tenhamos encontrado na amostra pesquisada qualquer professor com vinculação regida pela CLT, em regime permanente, esta possibilidade existe, sendo resultado da flexibilização introduzida nos Estatutos do Funcionalismo Público, no governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso (1994-1998, 1999-2002), ainda em fase de regulamentação em alguns estados e municípios.

Tabela 5 – Vínculo Profissional dos Professores Pesquisados

Situação Profissional	Números Encontrados
Estatutário	44 (89%)
Contratado	06 (11%)
CLT	
Cooperativado	
Total	50 (100%)

Em relação à carga horária de trabalho, observamos um percentual significativo de sujeitos com elevada carga: 36 % deles trabalhavam mais de 40 horas semanais (tabela 6). A carga horária média semanal era de 42 horas aula.

Tabela 6 – Carga Horária⁷² Semanal de Trabalho

Até 20 horas	21- 40 horas	41- 60 horas	Mais de 60 horas
13	19	12	6
26%	38%	24%	12%

É oportuno lembrar que, por lei, os professores podem acumular até duas matrículas no magistério público, limitadas ao máximo de 60 horas-aula semanais; estas podem ser exercida na mesma escola para facilitar a vida do professor. Nesta situação encontramos 36% dos professores pesquisados.

Em termos de escolaridade, todos possuem graduação (licenciatura/bacharelado). As diferenças se expressam em relação a ter ou não: especialização, mestrado ou doutorado, conforme se visualiza na tabela 7.

O fato de 50% dos professores pesquisados possuírem cursos de especialização é justificável pelo incentivo contido nas regras de enquadramento

⁷² A carga horária aqui apresentada representa a carga horária total, nelas incluídas as aulas efetivamente dadas, o tempo para planejamento e o tempo para reuniões de coordenação.

profissional, que estabelece para os docentes especialistas cinco níveis acima do inicial, relativo a professores apenas com graduação. Para os detentores de cursos de Mestrado e Doutorado os níveis são, respectivamente, 7 (sete) e 9 (nove) acima dos que possuem apenas a graduação.

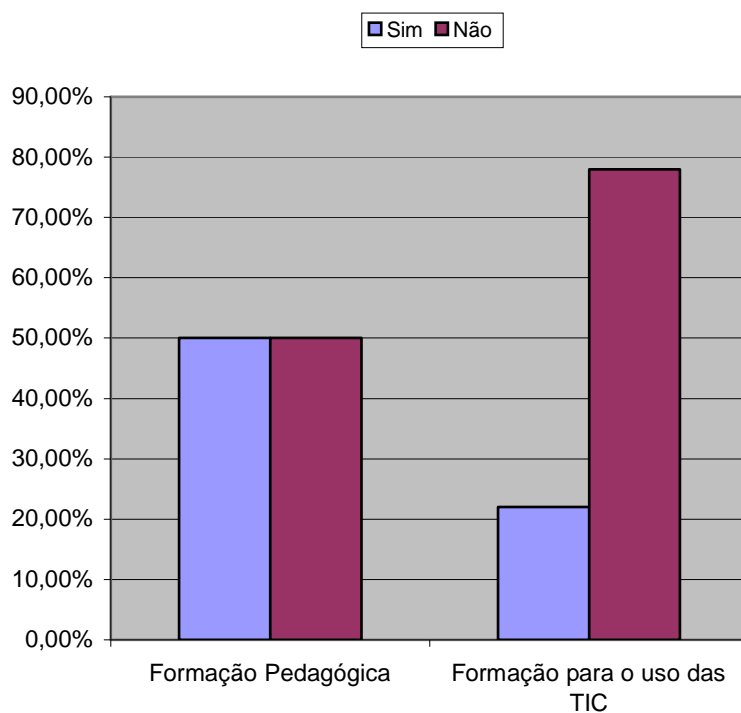
Tabela 7 – Escolaridade dos Professores

Licenciatura	Bacharelado	Especialização	Mestrando	Mestrado	Doutorando	Doutorado
2	48	25	1	15	1	0
4 %	96 %	50 %	2 %	30%	2%	0 %

Verificamos, pelas respostas sobre os tipos de cursos de especialização realizados, que apenas 22% dos especialistas tinham concluído, nos últimos cinco anos, capacitação para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Este limitado percentual pode ter relação com o fato da FAETEC estar subordinada à Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação que espelha, em nível estadual, as ações do Ministério da Ciência e Tecnologia, e não à Secretaria Estadual de Educação que reflete as ações desenvolvidas pelo Ministério da Educação, nas quais se observa uma ênfase no domínio das tecnologias com vistas a sua aplicação nos processos educacionais. Esta situação tende a ser revertida com a participação de cerca de 90 professores da rede FAETEC no curso de Formação Continuada em Mídias na Educação, da Secretaria de Educação a Distância (SEED) do MEC, ministrado pela UFRJ, a partir de 2007.

A análise das respostas concernentes a cursos realizados após a graduação permitiu a construção do gráfico 2, no qual se pode visualizar a relação da especialização com a formação para o uso das TIC.

Gráfico 2 - Relação Especialização x Formação Para o Uso das TIC



O quarto item do questionário visava saber como os professores viam a existência dos recursos tecnológicos na escola. Os dados podem ser observados na tabela 8.

Tabela 8 – Recursos Disponíveis na Escola Segundo os Professores

Recurso Considerado	Não Existe	Insuficiente	Suficiente
Acervo da Biblioteca	2%	70%	28%
Laboratório de Física	15%	15%	70%
Laboratório de Química	10%	29%	61%
Laboratório de Biologia	34%	21%	45%
Laboratório de Informática	2%	30%	68%
Internet	4%	48%	48%

Recurso Considerado	Não Existe	Insuficiente	Suficiente
Televisão	6%	45%	49%
Vídeo Cassete/DVD	12%	44%	44%
Aparelho de Som	17%	43%	40%
Maquina Fotocopiadora	4%	60%	36%
Retroprojektor	7%	52%	41%
Projektor Multimídia (Data-Show)	20%	48%	32%
Impressora	11%	55%	34%
Receptor de Satélite (Antena Parabólica)	79%	16%	5%

Como podemos observar na Tabela 8, os laboratórios (Física, Química e Biologia) são os recursos mais visualizados como suficientes. Em segundo lugar aparecem a TV e a Internet. Cabe ressaltar que a Biblioteca, recurso bastante tradicional, foi vista como insuficiente por um número expressivo de sujeitos (72%).

Com esta tabela ficam evidentes os dados sobre a disponibilidade, nas escolas, de recursos e equipamentos didáticos e tais dados levam à seguinte reflexão: como responsabilizar os professores pelo não uso das tecnologias quando estas não existem em quantidade suficiente que os estimule a usar?

O quinto item do questionário se voltou para a frequência de uso que os professores faziam dos recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas, direta ou indiretamente, na sala de aula.

A tabela 9 apresenta os resultados desta pergunta. Para podermos mensurar a utilização dos recursos tecnológicos pelos professores, definimos como 'Índice de Utilização' a relação percentual entre o total de professores que declararam fazer uso deles, sob qualquer condição, e o total dos professores participantes da pesquisa. A soma do Índice de Utilização e o percentual dos que não usam os recursos tecnológicos é 100%.

Observamos que os recursos mais utilizados foram Internet (60%), Máquina

Fotocopiadora (36%), Impressora (26%), Retroprojektor (24%), Projektor Multimídia (24%), Laboratório de Informática (22%), TV + Vídeo⁷³ (21%).

Ao analisarmos isoladamente cada recurso, verificamos a (in)congruência de algumas respostas dadas em relação à suficiência/insuficiência do recurso e ao seu uso.

Tabela 9 - Frequência do Uso dos Recursos Tecnológicos na Escola

Recurso Considerado	Uso freqüente	Uso eventual	Pouco uso	Não usa	Índice de Utilização
Acervo da Biblioteca	2 %	10 %	6 %	82%	18 %
Laboratório de Física				100%	
Laboratório de Química				100%	
Laboratório de Biologia				100%	
Laboratório de Informática	14 %	4 %	4 %	78%	22 %
Internet	30 %	20 %	10 %	40%	60 %
Televisão	2%	12 %	10 %	76%	24 %
Vídeocassete/DVD	2 %	8 %	8 %	82%	18 %
Aparelho de Som	0 %	4 %	0 %	96%	4 %
Maquina Fotocopiadora	18 %	16 %	2 %	64%	36 %
Retroprojektor	8 %	12 %	4 %	76%	24 %
Projektor Multimídia (Data-Show)	4 %	12 %	8 %	76%	24 %
Impressora	6 %	16 %	4 %	74%	26 %
Receptor de Satélite (Antena Parabólica)	0 %	0 %	0%)	100%	
Outros	12 %	0 %	0 %	88%	12 %

O acervo da Biblioteca foi considerado insuficiente ou inexistente para 72 %

⁷³ O uso de Televisão foi considerado associado ao de Videocassete/DVD, calculando-se a média dos usos correspondentes.

dos professores; destes, apenas 18 % declararam usar o recurso e, mesmo assim, reclamaram da pequena quantidade de livros e falta de atualização dos títulos existentes. Afirmaram eles: *pouca literatura e defasada; a biblioteca tem carência de livros; acervo desatualizado para área técnica*. Assim, em relação a este recurso, encontramos uma congruência nas falas dos docentes. Ele é insuficiente/inexistente e, por isso não é utilizado.

Já os Laboratórios de Física, Química e Biologia foram considerados suficientes para 59% dos professores pesquisados, mas nenhum destes declarou a eles recorrer como apoio à sua prática pedagógica, o que sugere um ensino, nestas áreas, restrito à sala de aula convencional com falta de ações interdisciplinares.

Apesar da ênfase dada pela sociedade ao domínio da Informática e considerando que tem havido esforços de governos no sentido de prover as escolas de Laboratórios de Informática, com vistas à chamada 'inclusão digital', apenas 22 % dos professores declararam fazer uso deste recurso em suas práticas pedagógicas, cabendo destacar que a maioria deles era professor de informática e, portanto, está obrigada a usar o laboratório. Embora na opinião da maioria (68 %) este recurso pedagógico fosse suficiente, verificamos que seu uso é diminuto, o que revela uma incongruência.

Este percentual de utilização é preocupante porque se trata de uma área relevante da sociedade contemporânea. Aqui não se caracteriza falta de recurso, mas a tímida utilização.

O acesso à Internet foi visualizado pela maioria dos professores como insuficiente ou inexistente (52 %), ficando em pior situação do que o uso do Laboratório de Informática, do qual depende em parte. O percentual de utilização foi de 60 %, portanto há uma coerência entre suficiência/uso. Os professores, no entanto, destacaram: *a pouca quantidade de terminais e o baixo desempenho da rede de conexão à Internet (baixa velocidade)*.

A disponibilidade de acesso à Internet nas escolas é outro ponto priorizado por governos e pela sociedade. Mesmo assim, para 31% dos professores este recurso foi considerado inexistente, apesar de ter sido comprovada sua

disponibilidades nas escolas pesquisadas. Configurou-se, então, um desconhecimento da presença do recurso, o que pode estar relacionado à falta de divulgação ou de incentivo ao uso, ou ainda, pouco interesse/comprometimento do professor para com a escola.

O receptor de satélite (mais visualizado pela sua antena parabólica) foi acertadamente considerado inexistente por 79 % dos professores. Apesar do esforço continuado de sua distribuição para as escolas de todo o país, segundo pesquisa⁷⁴ de 2000 do MEC/INEP, está presente em apenas 40% das escolas da região sudeste. As escolas pesquisadas não contam com este recurso.

O uso de televisão foi analisado na sua relação com o videocassete/DVD tendo em vista o pequeno (ou inexistente) conteúdo veiculado pela TV aberta com aplicação pedagógica para as disciplinas técnicas. Para 54% dos respondentes este recurso é insuficiente ou inexistente e, coerentemente, apenas 21 % declararam fazer uso dele na sua prática pedagógica. Tal resultado é decepcionante na medida em que a televisão vem sendo difundida desde a década de 1970 para fins educacionais. As principais observações feitas por estes professores se referem à: *falta de disponibilidade da sala de vídeo, precária logística*⁷⁵/*infraestrutura para uso em sala de aula*.

Os aparelhos de som (amplificadores) foram considerados insuficientes ou inexistentes por 60 % dos professores. Apenas 8% dos pesquisados declararam fazer uso e, mesmo assim, somente em ocasiões ou eventos com grande platéia. Não foi lembrada, por qualquer respondente, a possibilidade do uso para reduzir o esforço vocal, uma das causas responsáveis por afastamento para tratamento de saúde. Portanto, nesta resposta há uma coerência entre a visão de inexistência e não uso.

As fotocopiadoras estão presentes em todas as escolas pesquisadas, mas foram visualizadas como insuficientes por 64 % dos professores. O percentual dos

⁷⁴ Disponível em <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/outraspub/demoedu/parte2cap1p71a88.pdf>>. Acesso em 04/02/2008

⁷⁵ Logística – Segundo o Dicionário Aurélio (FERREIRA) tem sua origem na arte da guerra que trata do planejamento e realização de: [...] armazenamento, transporte, distribuição, reparação e manutenção de materiais para fins operativos ou administrativos.

professores que declararam fazer uso delas foi de 36%. Os dois motivos básicos apresentados foram: *o tempo para o atendimento e a limitação de cópias por contenção de despesas.*

Os retroprojetores foram considerados insuficientes ou inexistentes para a maioria dos professores (59%). A utilização ficou em 24% e as principais considerações apresentadas referem-se à falta de infraestrutura e apoio logístico para o uso em sala de aula (*falta de tomadas nas salas e pessoal para transporte e instalação*). Outro motivo levantado para o não uso diz respeito ao elevado custo do material para preparar as transparências.

Os projetores multimídia foram vistos como insuficientes ou inexistentes por 67% dos professores. Este dado é similar ao obtido com o retroprojetor. Vale notar que o retroprojetor e o projetor multimídia possuem similaridade de função: projetar imagens, mas sendo o primeiro um recurso usual, era de se esperar que sua utilização fosse maior. O percentual de utilização do projetor multimídia foi o mesmo dos retroprojetores (24%).

As impressoras foram vistas como insuficientes por 34% e insuficientes por 55% dos professores. Apenas 26% declararam fazer uso desse recurso nas suas práticas pedagógicas e o principal motivo do pouco uso foi: *falta de papel e/ou tinta.*

Convém registrar que alguns professores levantaram certos itens desconsiderados em nosso questionário, tais como: (a) falta de kits didáticos para uso nos laboratórios das disciplinas técnicas; (b) pouca disponibilidade de computadores localizados fora do laboratório de Informática para uso dos docentes (computadores da biblioteca, da sala dos professores, das coordenações); (c) turmas com muitos alunos. Todos eles acabam afetando negativamente o uso dos recursos tecnológicos disponíveis.

As posições dos professores em relação aos recursos aqui considerados nos permitiram elaborar a síntese a seguir.

Tabela 10 – Posição dos Professores em Relação aos Recursos Tecnológicos e Percentual de Utilização

Recurso Considerado	Visão dos Docentes		
	Não Existe/ Insuficiente	Suficiente	Percentual de Uso ⁷⁶
Acervo da Biblioteca	77%	23%	18%
Laboratório de Física, Química e Biologia	31%	59%	0%
Laboratório de Informática	32%	68%	22%
Internet	52%	48%	60%
Televisão/ Vídeo cassete/DVD	54%	46%	21%
Aparelho de Som	60%	40%	8%
Máquina fotocopadora	64%	36%	36%
Retroprojeter	59%	41%	24%
Projeter Multimídia (Data-Show)	67%	33%	24%
Impressora	56%	34%	26%
Receptor de Satélite (Antena Parabólica)	95%	5%	0%

De acordo com a tabela 10 evidencia-se que o recurso mais usado foi a Internet (60%), apesar de mais da metade dos docentes considerá-lo insuficiente/inexistente. O segundo recurso mais utilizado foi a fotocópia (36%, as famosas “xerox”) que ajuda o professor a compor suas “apostila” e “folhas de tarefas”, também considerado insuficiente/inexistente pela maioria.

Os demais percentuais foram pouco significativos (nenhum deles ultrapassa 26%), sugerindo que a maioria dos professores se contenta com a aula baseada no quadro de giz.

⁷⁶ O Percentual de Uso foi calculado em relação ao número total de respondentes da pesquisa.

Observamos, então, que os docentes se mostraram incoerentes em determinados pontos: eles se valem bastante de dois recursos considerados insuficientes/inexistentes (Internet e “xerox”) e pouco (ou não) se valem de recursos que, segundo eles, é suficiente, no caso o Laboratório de Informática, com um percentual de suficiência atribuído por 68% dos sujeitos.

As perguntas seguintes do questionário buscavam averiguar as dificuldades encontradas pelos professores em relação ao uso dos recursos tecnológicos disponíveis na escola.

Sobre a biblioteca, as dificuldades se dividiram entre a falta de livros para as disciplinas técnicas (43%) e a obsolescência das obras existentes (57%), o que é um problema cada vez maior dada a rapidez do desenvolvimento das novas tecnologias.

Já no que tange às dificuldades para o uso do Laboratório de Informática a principal (36%) referiu-se à falta de recurso (pouco recurso ou falta de disponibilidade por excesso de demanda), seguida da falta de manutenção (18%) e tamanho das turmas (18%), distribuindo-se as restantes entre concepção inadequada do laboratório para a disciplina, falta de divulgação do recurso e laboratório sem uso.

As respostas sobre as dificuldades para o uso da Internet se dispersaram entre os seguintes aspectos: 31% julgaram insuficiente o tempo de ensino disponível para o uso; 15% encontraram problemas na conexão; 15% nas restrições impostas ao acesso aos conteúdos e 7% registraram a falta de computadores. Houve ainda quem destacasse a quantidade de alunos nas turmas e máquinas obsoletas. É importante registrar que 20% dos respondentes afirmaram não encontrar dificuldades para o uso deste recurso.

O uso da televisão com vídeos e DVD foi dificultado principalmente pela falta de disponibilidade dos equipamentos (33%); precária infraestrutura (25%), agravado pela falta de logística (16%); falta de divulgação do acervo e baixa qualidade do recurso existente.

Os aparelhos de som, com uso muito limitado nas escolas pesquisadas, ficaram restritos a solenidades e eventos festivos, portanto, não foram apontadas dificuldades para sua utilização.

As dificuldades encontradas pelos professores no uso das fotocopiadoras ficaram basicamente em função da falta de recursos financeiros, tendo em vista que as máquinas geralmente são alugadas. Os professores destacaram: falta de suprimentos (50%); falta de disponibilidade (37%) e falta de manutenção (13%).

A principal dificuldade encontrada (43%) no uso dos retroprojetores referiu-se à falta de instalações adequadas, seguida da insuficiência do próprio recurso (28%). Também foram citados como entraves a logística e a falta de manutenção. Tais dificuldades são de fácil solução no caso do retroprojeter, porque é um equipamento transportável e que pode ser utilizado, com poucas exigências, na maioria das salas de aula. Depreende-se então outras dificuldades: falta de incentivo ao uso, desmotivação do professor para aprimorar sua prática, resistência à tecnologia.

Com relação ao uso do projetor multimídia as dificuldades referiram-se, basicamente (60%), à pouca quantidade destes recursos nas escolas pesquisadas, exigindo agendamento antecipado. Foi, ainda, apontada a falta de instalações adequadas, pois apesar de ser um equipamento portátil, é caro e complexo e para seu uso é necessário um computador ou reproduzidor de DVD e ambiente com iluminação controlada, diferentemente do retroprojeter.

No caso da impressora, a principal dificuldade (75%) situou-se na falta de suprimento (papel e tinta), além da falta do recurso e de manutenção.

Para complementar esta indagação sobre as dificuldades, foi deixado um espaço que permitia a livre expressão sobre itens não incluídos na relação. Neste espaço a principal dificuldade (45%) registrada foi a falta ou indisponibilidade de recursos, seguida pela falta de manutenção dos equipamentos (15%). Outras dificuldades com menor peso também apareceram: dificuldade de acesso, salas inapropriadas, turmas com muitos alunos, carga horária insuficiente. Cabe assinalar que uma parcela dos respondentes (15%) declarou não ter dificuldade no uso dos recursos.

Com esses dados, foi possível construir a tabela que se segue sobre as dificuldades que os docentes possuem para usar os recursos existentes na escola.

Tabela 11- Dificuldades dos Professores em Relação ao Uso dos Recursos Existentes na Escola

Recurso	Dificuldades Recorrentes	Percentual
Biblioteca	-obsolescência das obras existentes -falta de livros técnicos	57% 43%
Laboratório de Informática	-dificuldade de acesso pelo excesso de demanda -falta de manutenção -tamanho das turmas	36% 18% 18%
Internet	-tempo de ensino insuficiente -problemas de conexão -restrições específicas do conteúdo de ensino	31% 15% 15%
TV/ Vídeo/ DVD	-falta de disponibilidade -precária infraestrutura -falta de logística	33% 25% 16%
Fotocopiadora	-falta de suprimento (papel/ tinta) -falta de disponibilidade	50% 37%
Retroprojektor	-instalações inadequadas -insuficiência do recurso	43% 28%
Projektor Multimídia	-pouca quantidade do recurso -agendamento antecipado -instalações inadequadas	60% 6% 2%

Os sétimo e oitavo itens do questionário procuravam determinar se a escola oferecia facilidades para o uso dos recursos tecnológicos, segundo os professores. Um percentual significativo (46%) de respondentes considerou que a escola não facilitava o acesso aos recursos tecnológicos. Essas respostas negativas foram justificadas por 40% dos respondentes, havendo uma maior incidência daquelas que apontavam a falta de recursos (18%), seguidas de: falta de rotina/divulgação e excesso de burocracia (ambas com 6%), falta de verbas (4%) e outras de menor peso, como se mostra na tabela 12.

Em contrapartida, ainda no âmbito da mesma pergunta, foram obtidos 56% de respostas positivas. Algumas foram justificadas (por 50% dos respondentes),

mas nelas também encontramos restrições ao uso (explicitadas por 34% dos respondentes).

Tabela 12 – Dificuldades da Escola para Facilitar o Acesso de Docentes aos Recursos Tecnológicos

Dificuldade Apontada	Percentual
Falta de recursos	18%
Falta de rotina/ divulgação	6%
Excesso de burocracia	6%
Falta de verbas	4%
Não disponibiliza recursos para os alunos que não dispõem deles	2%
Falta de apoio logístico/ infraestrutura	2%
Dificuldades inerentes à Educação no Brasil	2%

Entre as restrições sobressaem a necessidade de agendamento (10%), seguida do excesso de demanda e inexistência de recursos (ambas com 8%) e falta de incentivo (4%).

Tabela 13 – Restrições Apresentadas pelos Professores ao Acesso às Tecnologias Disponíveis na Escola

A Escola facilita o acesso (56 %), porém:	Percentual
-o acesso necessita de agendamento	10%
-há excesso de demanda	8%
-nem sempre o recurso existe	8%
-ela não incentiva o uso.	4%
-faltam recursos humanos, físicos e financeiros.	2%
-os professores não têm tempo para utilizar (demanda mais planejamento)	2%

O nono tópico do questionário procurou identificar com que finalidade os professores se valem dos recursos tecnológicos, tendo sido respondido por 48% dos professores. A categorização das respostas mostrou a incidência de 20% como “motivação”, seguida da “qualidade” (12%), distribuindo-se o restante entre “pesquisa”, “uso obrigatório”, “rendimento” e outras.

Tabela 14 – Finalidades do Professor no Uso dos Recursos Tecnológicos

Finalidades		Percentual
Motivação	Motivar, estimular os alunos/ facilitar o processo de ensino aprendizagem	20%
Qualidade	Melhorar a qualidade das aulas e enriquecer as apresentações dos assuntos	12%
Pesquisa	Pesquisar informações para os trabalhos	4%
Uso obrigatório	O uso é obrigatório/ sempre usa	4%
Rendimento	Aumentar o rendimento da aula	4%
Outras	Outras	4%

O décimo tópico do questionário procurou identificar de que forma é feita a inclusão dos recursos tecnológicos nas práticas pedagógicas dos professores. A pergunta foi respondida em 54% dos questionários e as respostas enquadradas nas categorias mostradas na tabela 15, havendo uma maior incidência (12%) na categoria “aula expositiva com uso de RAV (recursos audiovisuais)”.

Tabela 15 – Forma de Inclusão dos Recursos Tecnológicos em Sala de Aula

Formas de Inclusão	Percentual
Aula expositiva com uso de RAV	12%
Apostilas, textos/ Material didático/ Trabalhos e seminários	6%
Com o uso do laboratório	4%
Trazendo notícias, vídeos, <i>sites</i> / Apresentando práticas não disponíveis na escola	4%

Formas de Inclusão	Percentual
De acordo com o assunto e o recurso disponível	4%
É obrigatório/ Faz parte do conteúdo	4%
Outras formas com menor uso	12%
Não usa	8%

Os itens 11 e 12 do questionário procuravam saber a opinião dos professores sobre o uso das TIC na sala de aula.

A pergunta apresentou quatro opções e foi respondida por 84% dos professores. A opção “contribuem, mas exigem planejamento mais detalhado das aulas” teve o maior índice de escolha (74%), seguida pela opção “ajudam, mas também facilitam a indisciplina” com 6% das escolhas. As demais totalizaram 4% de escolhas, como aparece na tabela 16.

Tabela 16 – Opinião dos Professores Sobre o Uso das Tecnologias em Sala de Aula

Opiniões dos professores	Percentual
Contribuem, mas exigem planejamento mais detalhado das aulas	74%
Ajudam, mas também facilitam a indisciplina	6%
Atrapalham a aula, pois seu uso implica em preparação do ambiente	2%
Dificultam o cumprimento da programação da aula.	2%

Já na pergunta número 12, os professores respondentes (84%) comentaram a resposta dada à pergunta de número 11. Os comentários relativos à opção *contribuem, mas exigem planejamento mais detalhado das aulas* foram feitos por 70% dos professores distribuídos em categorias conforme a tabela 17. Observamos que as respostas de 32% dos respondentes se enquadravam na categoria *exige mais planejamento*, vindo estas seguidas de 8% que registravam

requer mais conhecimento e outros 8% que simplesmente se declararam *favoráveis ao uso*. Completando o quadro estão as opiniões *falta de material ou têm dificuldade de preparação do material; dá mais dinamismo às aulas*.

Tabela 17 – Exigências para o Uso dos Recursos Tecnológicos de Forma Proveitosa

Exigências		Percentual
Exige mais planejamento	Exige mais preparação/ mais planejamento/ Agendamento de recursos ou espaço/ Exige mais trabalho inicial/ Requer maior tempo de preparação	32%
Requer mais conhecimento	Exige capacitação/ mais conhecimento das TIC e do conteúdo	8%
Falta/ Dificuldade de preparação de material	Falta de material preparado para o uso/ Dificuldade de preparação	6%
Requer cuidados com a preparação	Exige planejamento adequado para obter o melhor resultado	4%
Dá mais dinamismo às aulas	Dá mais dinamismo às apresentações	4%
Outras	Outras opiniões	8%
Favorável ao uso	Opiniões favoráveis ao uso	8%

Os tópicos 13 e 14 do questionário procuraram descobrir, pela visão do “outro”, qual a opinião dos professores sobre o uso das TIC na sala de aula.

A pergunta de número 13 “quais os comentários mais comuns que você escuta de seus colegas em relação uso das TIC na sala de aula” foi complementada pela pergunta de número 14 “você concorda com esses comentários” na intenção de descobrir, de forma indireta, qual a opinião dos professores sobre o uso dos recursos tecnológicos na sala de aula.

Obtivemos um retorno de 92% das respostas, que se distribuíram entre aquelas (54%) em que o respondente concordava com os comentários ouvidos;

aquelas em que não concordava (22%); e as respostas (16%) que alegavam não ouvir comentários sobre o uso das TIC por parte de outros professores.

As respostas que concordavam com os comentários ouvidos foram distribuídas em categorias das quais a que apresentou maior incidência (14%) refere-se à *falta de recursos tecnológicos*, seguida por *falta de preparo do professor* com 8% de ocorrências, *falta de recursos (tempo/material) para preparação das aulas* com 6% e as demais com menor peso, como mostrado na tabela 18.

Tabela 18 – Comentários sobre o Uso das TIC com os Quais os Professores Concordaram

Comentários Aceitos	Percentual
Falta de recursos tecnológicos	14%
Falta de preparo do professor	8%
Falta de recursos (tempo/ material) para preparação das aulas	6%
Falta de planejamento/Necessidade de	4%
Falta de disponibilidade	4%
Falta de manutenção	4%
Falta de verba	4%
Falta de infraestrutura	2%
Problemas de ordem técnica, não pedagógica	2%
A falta de TIC prejudica o ensino	2%
Falta de vontade política	2%
Falta de procedimentos	2%

As respostas daqueles que não concordaram com os comentários ouvidos também foram distribuídas em categorias, das quais a que teve maior incidência foi *falta de preparo do professor* citada em 8% das respostas, com as demais se distribuindo igualmente como se visualiza na tabela 19.

Tabela 19 – Comentários sobre o Uso das TIC com os Quais os Professores Não Concordaram

Comentários Rejeitados	Percentual
Falta de preparo do professor	8%
A escola não incentiva o uso	2%
Não ajuda, só atrapalha	2%
Falta de infraestrutura	2%
Desmotivação	2%
Aumento de indisciplina	2%
Falta de recursos	2%
Aumento da carga de trabalho	2%

Os tópicos 15 e 16 do questionário tinham por objetivo aprofundar a opinião sobre o uso das TIC, procurando restrições ao seu uso.

A pergunta de número 15 “quais as suas restrições ao uso das TIC na sala de aula?” complementada pela pergunta de número 16 “há algum outro comentário que gostaria de fazer sobre o uso das TIC no contexto da sua escola?” foram respondidas por 98% dos professores, com as respostas se dividindo entre: (a) aquelas que afirmaram claramente não ter restrições ao uso das tecnologias (26%); (b) as que expressaram restrições ao seu uso (30%); e (c) aquelas (42%) que, mesmo afirmando não ter restrições ao uso, apresentaram comentários que invalidam ou, pelo menos, deixam dúvidas sobre a resposta inicial. Os dados referentes a essas perguntas do questionário estão registrados nas três tabelas que se seguem.

Tabela 20 - Percentual de Professores que Não Apresentaram Restrições ao Uso das TIC

Sem restrições ao uso das TIC em sala de aula	Percentual
Sem restrições e sem comentários	14%
Sem restrições com comentário favorável ao uso	12%

Tabela 21 - Restrições dos Professores ao Uso das TIC na Sala de Aula

Com restrições ao uso das TIC na sala de aula	Percentual
Falta de recursos	12%
Falta de adequação pedagógica	6%
Falta de preparo do professor	6%
Falta de logística	2%
Exigência de manutenção	2%
Aumento da indisciplina	2%

Tabela 22 - Professores Sem Restrições, Mas Com Dificuldade de Incorporar as TIC à Prática Pedagógica

Sem restrições, mas com dificuldades por falta de:	Percentual
- incentivo ao uso	12%
- recursos	8%
- preparo do professor	8%
- planejamento adequado	6%
- contextualização	4%
- infraestrutura	2%
- logística	2%

Buscando uma leitura integrada das respostas oferecidas pelos professores, estabelecemos a síntese que se segue.

Os participantes desta pesquisa, 50 docentes de disciplinas técnicas de três escolas da rede FAETEC, se apresentaram como grupo predominantemente masculino (82%) e com idade média de 46 anos, o que os caracteriza como pessoas "maduras". A grande maioria (89%) era estatutário, portanto possuía vínculo empregatício estável obtido por concurso. Esta característica nos leva a inferir que se tratava de um grupo com conhecimento na sua área de ensino. No contexto do magistério este é um grupo atípico pela predominância do sexo masculino. Complementarmente, verificamos que mais de um terço desse sujeito

(36%) trabalhava além de 40 horas semanais (média 42 horas aula), o que representa uma carga elevada considerando que a atividade de ensino-aprendizagem é, sabidamente, desgastante. Encontramos, assim, 26% dos professores com 2 matrículas no magistério público.

Além do concurso público para a FAETEC ser um aspecto garantidor do conhecimento do professor para o magistério, encontramos: 50% dos professores pesquisados com especialização e 30% com mestrado. Estes percentuais revelam que o grupo cuida de sua formação contínua. A formação com vistas ao uso pedagógico das TIC, no entanto, se mostrou tímida, pois apenas 22% desses sujeitos tinham concluído, nos últimos cinco anos, algum curso nessa direção.

Esses dados gerais nos sugerem que o grupo respondente não era inexperiente e que suas respostas deviam ser fruto da vivência no magistério.

No que tange aos aspectos substantivos iniciais do questionário, verificamos que: (1º) a maior parte dos recursos tecnológicos existentes nas escolas pesquisadas, a saber: biblioteca, Internet, TV, vídeo e DVD, aparelho de som, fotocopiadora, retroprojeto, projetor multimídia, impressora e antena parabólica, foi tido como insuficientes, ou seja, mais de 50% dos respondentes assim os considerou. Portanto, para a maior parte dos pesquisados, os recursos, em termos de quantidade para atender ao ensino, não dão conta das necessidades; (2º) os recursos tidos como suficiente foram os laboratórios (Física, Química e Informática), porém, estranhamente, mesmo o Laboratório de Informática que pode ser considerado de “uso geral” com aplicação em diversas disciplinas foi pouco utilizado. Podemos inferir que o uso produtivo do Laboratório de Informática exige condições especiais de preparo do professor e suporte adequado de especialista e talvez, por isso, são poucos os professores que se valem desses espaços. Assim, ficou evidenciado que o problema do uso não está apenas na questão da insuficiência do recurso, pois quando existe, o uso também é diminuto; (3º) paradoxalmente, recursos como: internet, fotocopiadora, impressora, retroprojeto, projetor multimídia, TV e vídeo, tidos como insuficientes pela maior parte dos sujeitos, foram mais usados, o que reforça a inferência anterior; (4º) quanto às dificuldades dos professores para usarem os recursos

ficou nítida a separação entre dificuldades pessoais e dificuldades postas pela escola. Esta separação permitiu a construção do quadro que se segue.

Quadro 2 – Dificuldades dos Professores para Uso Pedagógico das TIC.

Dificuldades pelo lado da escola	Dificuldades pessoais
Insuficiência de recursos/ Inexistência do recurso	Pouco comprometimento do professor com a escola
Qualidade dos recursos	Necessidade de ampliar o planeamento das aulas
Pouca divulgação dos recursos	Exige mais controle da indisciplina na turma
Falta de incentivo ao uso	Dificultam cumprir a programação
Falta de apoio logístico para uso	Exige mais capacitação nas áreas de TIC e no próprio ensino
Precária infra-estrutura para uso em sala de aula	Desmotivação que atinge o magistério
A contenção de despesas	Falta de tempo para preparar aulas com apoio das TIC
O tempo limitado dos funcionários para o atendimento aos professores	
Falta de manutenção do recurso	
Material obsoleto	
Turmas com muitos alunos	
Necessidade de agendamento prévio do recurso	
Dificuldade de acesso ao recurso	
Carga horária docente suficiente apenas para atender o que determina o programa da disciplina	

Por este quadro percebemos que os professores foram bastante críticos em relação a escola, levantando 15 dificuldades que esta lhes impõem no uso das TIC, mas no que se refere a eles próprios, encontraram apenas sete pontos de estrangulamento.

Para finalizar o presente capítulo, separamos algumas respostas dos professores que se enquadram nas dificuldades que compõem o quadro anteriormente apresentado.

Falas relativas à insuficiência de recursos.

- *Não é culpa da escola, é que os recursos são poucos.*
- *Não facilita porque não possui muitos recursos para atender a comunidade escolar.*
- *No ambiente escolar, os professores trocam informações sobre o acesso aos recursos tecnológicos. Porém, a escola em si não permite esse acesso porque não tem os equipamentos necessários para o conhecimento/aprendizagem da matéria pelos alunos.*
- *Os recursos são praticamente inexistentes, excetuando-se os laboratórios e bibliotecas.*
- *Um acervo pobre e poucos computadores.*
- *Nem todos os alunos têm Internet em casa por exemplo, e a escola não oferece estes recursos.*
- *Lembrando que a procura (demanda) é superior ao que pode ser oferecido. A escola tenta.*
- *Mas a carência é grande, tornando-os escassos.*
- *Os recursos estão disponíveis, porém são insuficientes para atender a comunidade escolar.*
- *Sempre temos os recursos disponíveis, porém, [não] para todos os professores da escola.*
- *Apesar da falta de recursos humanos, físico e financeiro a escola facilita o acesso aos ambientes existentes.*

- *Dada quantidade ou qualidade dos recursos inferior ao necessário, é preciso alguma colaboração dos alunos para superarmos as dificuldades;*
- *Laboratórios públicos de informática com máquinas ligadas à Internet são muito importantes. Na minha escola esses laboratórios são insuficientes.*
- *Falta de tempo e recursos materiais (econômicos). O governo deveria disponibilizar mais recursos*
- *Basta que os recursos estejam disponíveis. A utilização das TIC no contexto da escola exige sintonia fina com o sistema social.*
- *O primeiro e mais básico movimentos de inclusão social seria a democratização desses recursos, deixando o professor com livre acesso a eles. Como é hoje com giz e com apagador.*
- *Se eu pudesse utilizaria mais vezes. Só não o faço por falta de disponibilidade. Seria muito interessante se a escola pudesse adquirir mais recursos para outros professores pudessem fazer uso. Outro aspecto importante em que a direção da escola poderia atuar é no que diz respeito à “criação” de ambientes específicos para uso destes recursos.*
- *Eu não tenho, apenas não acontece. Faltam recursos por não haver prioridade para tal.*
- *Não apresento restrições; Os recursos para o uso das TIC ainda são insuficientes.*
- *A escola tem também um [!]⁷⁷ retroprojeter (doado por uma professora).*

Falas que enfatizam a (pouca) qualidade do recurso.

- *Nas vezes que tentei usar vídeo, a qualidade apresentou-se ruim.*
- *Internet [com] baixa velocidade.*

Falas que salientam que a pouca divulgação ou o pouco incentivo ao uso dos recursos.

- *Apesar da facilidade ao acesso falta divulgação e incentivo do uso.*
- *Embora facilite o acesso, de certa forma seu uso não é incentivado e/ou*

⁷⁷ Observações entre chaves do autor.

encorajado (preferência por manter os alunos na sala).

- *Falta divulgação de informações.*
- *Falta uma rotina para a utilização dos recursos e também uma melhor divulgação.*
- *Porque não fomenta a discussão.*

Falas sobre a falta de apoio logístico.

- *Em geral a própria instalação em sala e manutenção fica a cargo do professor.*
- *Falta infraestrutura.*
- *Toda escola deve ter um plano de logística de tais recursos com equipe de apoio disponível. O uso do projetor multimídia é o principal recurso para dinamizar nossas aulas , porem não pode ser usado onde há falta de logística.*

Falas sobre a precariedade da infra-estrutura para uso dos recursos.

- *Como utilizar o retroprojetor sem existir tomadas nas salas de aula? (resposta: comprei uma extensão).*
- *Recursos mínimos na sala, como: tomadas energizadas, ambiente de luminosidade controlada (ou pôr cortinas).*

Falas sobre a contenção de despesas.

- *Pois a escola alega estar com dificuldades financeiras, não recebe verbas públicas.*
- *Cota de impressão.*
- *Uso eventual para provas, apenas verba para papel.*
- *Contenção de despesas.*

Falas sobre a falta de manutenção.

- *Os computadores estão sempre com problemas, ocasionando deslocamento em número excessivo para uma máquina que esteja funcionando.*
- *Nossos computadores precisam ser modernizados e os dispositivos com defeito precisam ser trocados com maior rapidez pela empresa contratada pela FAETEC para dar manutenção.*

Falas sobre o material obsoleto.

- *O acervo da biblioteca, por vezes, é insuficiente devido a livros obsoletos; acervo desatualizado para área técnica.*
- *[...] retroprojektor é coisa do passado.*

Falas sobre a quantidade de alunos e o uso dos recursos.

- *horário disponibilizado [limitado]; quantidade de máquinas nos laboratórios [reduzida] ; quantidade de alunos nas turmas [excessiva].*

Falas sobre o agendamento do material.

- *Basta conseguir agendamento.*
- *Basta o professor agendar sua programação.*
- *Com antecedência é possível reservar a sala ou o material destinado a aula.*
- *Desde que agendado com antecedência, o recurso é disponibilizado.*
- O acesso se dá via agendamento à coordenação de turno.*
- *A organização muito burocratizada dificulta a utilização sem reserva antecipada.*
- *Apenas para o laboratório de informática existe alguma facilidade, mas tem que se marcar com uma semana de antecedência.*
- *Deveria, mas na prática a escola coloca esses recursos como objetos de luxo, distanciando ainda mais a tecnologia..*

Falas sobre a dificuldade de acesso aos recursos.

- *Ficam na diretoria, dificultando o acesso;*
- *Dificuldade de acesso, máquinas obsoletas, conteúdo limitado, etc.*

Falas sobre a carga horária do currículo como impeditiva do uso dos recursos.

- *Os laboratórios fazem parte das aulas que ministro, mas se necessitasse de uma aula extra não conseguiria agendar.*
- *Carga horária para ministrar as disciplinas insuficiente.*

Fala sobre a falta de comprometimento do professor em relação a escola.

- *Não sei como você trabalha com isso! Isso te dá muito trabalho, não acha ? Você não ganha para isso, "filho"!*

Falas sobre a necessidade de ampliar o tempo de planejamento das atividades de ensino em face da opção de usar pedagogicamente as TIC.

- *Para utilizar recursos alternativos é necessário preparar cuidadosamente o material, para que não fique enfadonho, o que o tornaria inoperante*

- *A aula necessita ser planejada para que a utilização de uma tecnologia se faça eficaz.*

- *Há a necessidade de “agendar” o material (TV, DVD, retroprojetor,, etc) e muitas vezes o espaço (sala, auditório, etc).*

- *O planejamento deve seguir de acordo com o curso, por exemplo, se for curso de enfermagem, a informática básica deve atender as necessidades específicas desta área.*

- *Cada etapa deverá ser planejada de modo a envolver a turma numa seqüência lógica esperada de forma que os conteúdos fluam de acordo com os objetivos traçados.*

- *Exigem planejamento mais detalhado a fim de que o conteúdo programado seja transmitido na íntegra, sem subtração de exposições orais e as devidas explicações às dúvidas.*

- *Deve haver planejamento detalhado devido a necessidade de agendamento do uso de sala de multimídia... Para uso da sala de computadores também.*

Falas sobre o aumento da indisciplina por conta do uso das TIC em sala de aula.

- *De forma alguma as TIC atrapalham, ou favorecem a indisciplina, é necessário apenas que o docente saiba lidar com ela no contexto da aula (saber o que está fazendo).*

- *Atrapalham a aula, pois seu uso implica em preparação do ambiente, ajudam, mas também facilitam a indisciplina, dificultam o cumprimento da programação da*

aula

- *Ajudam, mas também facilitam a indisciplina*
- *É pouco exigido do aluno cooperação na disciplina*

Falas sobre a necessidade de capacitação para o uso das o TIC.

- *O professor deve estar preparado para utilizar as novas tecnologias e saber o momento certo de utilizar, verificando a realidade escolar.*
- *Também a falta de preparação do professor para a utilização de novas tecnologias é um empecilho no desenvolvimento de materiais.*
- *Com a utilização de recursos audiovisuais, por exemplo, há a necessidade de mais comentários a respeito dos assuntos em pauta.*

Professor 04- *Não há conteúdos de programas didaticamente prontos e disponíveis para aplicação específica dentro do programa didático estruturado.*

Falas sobre desmotivação docente para o magistério.

- *Por terem dificuldade de lidar com as TIC, eles não as utilizam no seu dia-a-dia pedagógico. Concordo por ser uma realidade, mas discordo porque os mesmos não buscam aprender/conhecer, e preferem deixar tudo do jeito que está.*

Falas sobre a falta de tempo para preparar aulas com apoio das TIC.

- *Além de exigir um maior planejamento, no meu caso específico, há uma falta de tempo, pois trabalho praticamente em três turnos.*
- *A aula deve ser adaptada ao recurso, o que leva a um trabalho inicial considerável.*
- *Requer maior dedicação e demanda recursos.*
- *Há um planejamento mais detalhado da aula no primeiro momento, mas após inserir em meios digitais suas atualizações são favoráveis.*
- *Requerem mais tempo do professor.*
- *Haverá um novo planejamento para uso das novas tecnologias, havendo uma demanda maior de tempo, hoje não disponível.*

- Falta de tempo para preparação do material, além do custo das transparências. Em parte sim, pois os custos com transparências são elevados e as instituições não as oferecem.

4. O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DO ENSINO TÉCNICO: APROVAÇÃO, RESISTÊNCIA E INDIFERENÇA

Na introdução a esta pesquisa destacamos a necessidade de mudanças na prática do professor face à crescente importância que as TIC vêm tendo na sociedade contemporânea. Considerando esta problemática, nos propomos a pesquisar como professores da área tecnológica, vinculados a escolas técnicas estaduais do município do Rio de Janeiro, utilizam essas tecnologias em suas práticas pedagógicas. Nesta direção, elaboramos seis questões de estudo que são respondidas, no presente capítulo, à luz dos resultados encontrados e do que constou de nossa abordagem teórica (capítulo 2).

Os dados coletados foram obtidos em dois segmentos, a saber: (a) junto aos responsáveis pelos recursos tecnológicos, por meio de entrevista que visou obter dados sobre a existência e uso das TIC na escola; e (b) com professores responsáveis por disciplinas tecnológicas, em um total de 50, por meio de questionário integrado por perguntas abertas e fechadas, dirigidas às questões de estudo. Esses docentes pertenciam às três escolas escolhidas para contexto de estudo: ETE Ferreira Viana (9 docentes); ETE República (33); ETE Visconde de Mauá (8). Foi mais fácil obter respostas junto aos docentes da ETE República por fazermos parte de seu corpo docente; isto nos facilitou atingir 30% do professorado da área tecnológica. No entanto, o total de respondentes em cada uma das outras duas escolas representou mais de 15% dos professores enquadrados na categoria “docente da área tecnológica”, o que atendeu ao critério “mínimo aceito de sujeitos” para o tipo de amostra selecionada, que foi a “não probabilística” (RICHARDSON, 1985).

Cabe registrar que esses 50 docentes formavam um grupo predominantemente masculino (82%), dado este já esperado pela natureza das disciplinas ministradas que, historicamente, têm sido assumidas por pessoas deste sexo. A idade média desses respondentes ficou em torno de 46 anos, o que sugeriu estarmos dialogando com pessoas “maduras”. A grande maioria (89%) era estatutária, portanto possuía vínculo empregatício estável, o que devia dar certa

segurança em termos de vida pessoal. Verificamos, também, que um número significativo (13 – 26%) acumulava duas matrículas no magistério público, caracterizando-se, assim, como “docente dedicação exclusiva”. Já em termos de escolaridade, além da graduação (bacharelado – 48 sujeitos ou 96%; licenciatura – 2 professores ou 4%), encontramos a metade do grupo (25 – 50%) com especialização e 15 sujeitos (30%) com o Mestrado. Esses dados indicam que os respondentes possuíam uma titulação além do esperado para o ensino em curso tecnológico de nível médio.

Tendo em vista este conjunto de informações, podemos dizer que nossos atores eram basicamente: homens maduros, profissionalmente estáveis, com formação universitária elevada (*lato-sensu* e mestrado). Este rápido perfil nos levou a supor que as respostas oferecidas nas perguntas substantivas do questionário seriam fruto de uma reflexão crítica ou, pelo menos, da experiência profissional desses sujeitos.

A primeira questão de estudo indagava como esses professores foram formados para o uso pedagógico das TIC. Nas respostas obtidas ficou evidente que poucos professores haviam concluído, nos últimos cinco anos, algum tipo de formação dirigida à utilização das TIC. Somente 11 professores (22%) tinham participado de capacitação neste sentido. Supomos que esta lacuna tenha alguma relação com o fato da rede FAETEC estar vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e não à Secretaria Estadual de Educação onde temos visto uma preocupação com o preparo de seus docentes para o uso das TIC, expressa em projetos interinstitucionais como o InfoEduc⁷⁸ e ProInfo⁷⁹. Podemos inferir que a falta de uma preparação específica acaba por dificultar o uso das TIC, criando resistências. Esta conclusão vai ao encontro dos resultados obtidos por Rotemberg (2002), mencionado no capítulo 1.

Em nossa revisão bibliográfica verificamos que os cursos de formação de

⁷⁸ O InfoEduc-RJ é o programa da SEEDUC/RJ que articula todas políticas públicas relacionadas com Tecnologia Educacional em nosso Estado. Disponível em <<http://www.cted.educacao.rj.gov.br/publico/programas.asp>>. Acesso em 25/05/2008.

⁷⁹ ProInfo - O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) é um programa educacional criado pela Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997, pelo Ministério da Educação, para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=content&task=view&id=136&Itemid=273>>. Acesso em 25/05/2008

professores, de um modo geral, não oferecem disciplinas dirigidas à instrumentalização para o uso pedagógico das TIC. Concordamos com os autores apresentados em nossa abordagem teórica que defendem o domínio das tecnologias digitais, como Libâneo (1999), Sampaio e Leite (1999) e Garcia (2001). Concluímos, então, que 78% dos professores pesquisados não possuíam formação pedagógica para o uso das TIC. Em que medida este despreparo interfere no uso das TIC em sala de aula?

Na segunda questão de estudo o foco situou-se na visão dos professores sobre o uso pedagógico das TIC. A maioria deles (40-80%) aprovou o uso das tecnologias, afirmando que: contribuem / ajudam o ensino-aprendizagem; mas, em contrapartida, disseram que o uso exige mais planejamento das aulas e facilita a indisciplina em sala. Portanto, a aprovação é com restrições, o que configura uma resistência às TIC. Encontramos, também, dois professores (4%) com posição bastante radical, dizendo que este uso atrapalha a aula e dificulta o cumprimento do programa da disciplina. Apenas 8 professores (16%) se posicionaram favoravelmente, sem restrições, ao uso das TIC.

Aqui também encontramos uma relação entre os nossos resultados e os encontrados por Garcia (2001), pois esta autora percebeu que, embora os professores estejam preocupados em incorporar as TIC, não possuem a necessária infra-estrutura.

Ao aprofundarmos as repostas oferecidas, verificamos que esta visão restritiva se ancorava em algumas dificuldades: (a) planejamento do uso – demanda mais planejamento, exige mais trabalho, requer mais tempo para preparar o uso, implica em preparar o ambiente para o uso, exige agendar o recurso a ser utilizado; (b) conhecimentos do professor – exige mais conhecimento do recurso, do conteúdo que vai ser trabalhado e dos possíveis modos de preparar o material para obter os melhores resultados com os alunos; (c) (in)existência do recurso – nem sempre o recurso necessitado existe, ou quando existe está sempre indisponível porque a demanda é grande para pouco recurso; (d) –incentivo ao uso dos recursos – os professores consideraram que a escola não estimula o aproveitamento dos recursos. Em outras palavras, significa que

ela apenas tem o recurso, mas não cria condições para a utilização. Essas condições podem incluir: divulgação do recurso; exemplificação das possibilidades de uso; troca de experiências entre os professores, construção de projetos de aprendizagem com auxílio dos recursos.

Ao lado dessas percepções relativas às (des)vantagens do uso pedagógico das TIC, os professores também explicitaram como viam a existência dos recursos na escola, considerando os seguintes pontos: existe/ não existe; é suficiente / insuficiente; usa / não usa. De um modo geral, eles consideraram que a maior parte dos recursos, excetuando-se os laboratórios de Física, Química e Informática, era insuficiente. Estes três recursos foram percebidos, por mais de 61% dos respondentes, como suficientes, o que nos permitiu interpretá-los, também, como “adequados” às tarefas escolares nestas áreas. Os demais recursos – biblioteca, internet, TV, vídeo, DVA, aparelho de som, fotocopadora, *data-show*, retroprojetor, impressora e antena parabólica – foram vistos como “insuficientes” ou “inexistentes”, o que nos leva a inferir a presença de dificuldades na utilização dos mesmos.

Alguns dados, no entanto, no contexto dessas respostas, são dignos de destaque. A biblioteca foi percebida por 70% dos sujeitos como insuficiente e, assim, coerentemente 82% dos docentes declaram não fazer uso dela. Eles alegaram que o acervo é pequeno e desatualizado. Levantamos, então, a hipótese de que a compra de livros/revistas, além de vincular-se à falta de verbas, pode estar associada ao não uso, que acaba por desestimular a direção a investir no acervo. Cria-se, então, um círculo vicioso: os docentes não usam / a direção não estabelece estratégias de melhoramento e vice-versa. Já o laboratório de Biologia para 34% dos respondentes ficou na categoria “inexistente”; em contrapartida, 45% e 21% dos professores qualificou-o, respectivamente, de “suficiente” e “insuficiente”, o que nos deu um total de 66% dos respondentes incluindo-o na categoria “existente”. Isto nos permitiu indagar: será que estes 34% sabiam em que espaço se localizava o laboratório de Biologia? Não podemos desconsiderar que, em nossa vida profissional, cruzamos com professores que se limitam a entrar na escola para dar apenas a sua aula. Estariam os sujeitos inclusos neste

percentual entre os que não querem se envolver com as atividades de ensino mais amplas?

Um outro dado que nos surpreendeu foi o fato dos laboratórios (Física, Química e Informática) terem sido considerados suficientes por percentual significativo de respondentes e, ao mesmo tempo, aparecerem com baixa ou nenhuma utilização. Os laboratórios de Física e Química receberam 100% de respostas na categoria “não uso” e o Laboratório de Informática ficou com 78% de respostas nesta mesma categoria. Portanto, aqui se evidenciou uma interessante contradição em torno da relação: suficiência do recurso X uso do recurso. Era de se esperar que sendo “suficientes” fossem aproveitados ao máximo.

À exceção da internet, tida como “suficiente” por apenas 48% dos respondentes, mas que apresentou significativo índice de utilização (60%), os demais recursos (TV, vídeo, DVD, aparelho de som, fotocopadora, retroprojeto, *data-show*, impressora) eram pouco aproveitados pelos docentes.

Assim, podemos inferir que os docentes mesmo tendo disponibilidade dos recursos tendem a não utilizá-los e, paradoxalmente, se valem de um considerado “insuficiente”, como foi o caso da internet. Pensamos, então, que caberia a seguinte indagação: estariam os professores usando a internet por modismo? Em que medida a inexpressiva utilização dos recursos, em função de uma visão relacionada à sua insuficiência, contamina os docentes no sentido de perceberem o uso sistemático como algo que envolve “mais trabalho didático”?

Na terceira questão de estudo nos concentramos na existência dos recursos, como eram disponibilizados e como se dava o acesso aos mesmos. Esta questão foi respondida tanto pelos supervisores de disciplinas tecnológicas das três escolas, com apoio da entrevista que realizamos com eles, como pelos professores, por meio das respostas oferecidas nos questionários. Os principais recursos disponíveis encontrados foram: biblioteca (tradicional e virtual); laboratórios (Física, Química e Informática); sala multimídia (para o Curso de Eletrotécnica); *web-sala*; sala de vídeo. No âmbito desses recursos se incluíam outros: TV, vídeo, DVD, projetor multimídia, *notebook*, retroprojeto, aparelho de som, impressora, fotocopadora.

Constatamos, então, que as escolas possuíam diversos dos recursos situados em nossa abordagem teórica, mas estes, por não existirem em quantidade suficiente, tinham sua disponibilidade prejudicada. A impressora e a fotocopadora apareceram como recursos insuficientes pela demanda, além de dependerem de constante reposição dos cartuchos de tinta, o que dificulta o uso. O Laboratório de Informática era prioritário para o Curso de Informática; assim sua utilização por alunos e professores de outros cursos dependia de liberação e isto acabava por dificultar o acesso aos seus microcomputadores. Um outro problema encontrado (ETE República) foi a guarda de alguns aparelhos (vídeocassete, DVD) na sala da direção, o que dificultava o uso nas aulas dos primeiros horários do dia.

Em todas as três escolas o acesso aos recursos se fazia da mesma forma: por meio de agendamento prévio, medida esta bastante compreensível dada à pequena disponibilidade dos recursos.

Diante dos resultados encontrados, acreditamos que podemos responder à terceira questão com o seguinte resumo: as escolas possuíam os recursos mais comuns que permitem dinamizar o ensino-aprendizagem, porém em quantidade diminuta. À exceção dos microcomputadores, encontrados em maior quantidade (ETE Visconde de Mauá – 60; ETE Ferreira Viana – 90; ETE República – 200), os demais não davam para atender às demandas dos professores. Esta problemática (quantidade de recursos) se ampliou com a necessidade de agendamento prévio que, por sua vez, tem íntima relação com a exigência de mais planejamento didático, conforme ficou respondido na pergunta anterior.

Na quarta questão de estudo a preocupação foi saber se a proposta pedagógica das escolas tratava das TIC e o que dizia sobre seu uso. Para nossa surpresa, duas escolas (Visconde de Mauá e República) ainda estavam elaborando sua proposta pedagógica, sendo que o diretor adjunto da ETE República afirmou que o documento, em redação desde 2000, na sua primeira versão não contemplara as TIC. Ela esperava que esta lacuna fosse corrigida na última versão.

Ao contrário dessas duas escolas, a ETE Ferreira Viana possuía proposta

pedagógica e abordava a relevância do uso das TIC. Analisando comparativamente os dados obtidos nas três escolas, a ETE Ferreira Viana foi a única que revelou maior preocupação com a formação de seus professores para o uso das TIC, matriculando um número significativo deles (90 docentes vinculados tanto a disciplinas técnicas como às de conhecimento geral) em curso sobre Mídias⁸⁰ oferecido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Assim, indagamos se o fato da ETE Ferreira Viana possuir proposta pedagógica que trata das TIC não contribui para tornar os professores mais interessados em seu uso. A fala da diretora pedagógica desta escola foi interessante quando registrou que “os docentes já tinham ultrapassado a fase do retroprojetor”, apesar desta unidade ter se apresentado como a que possuía maior quantidade desse recurso (06). Ela também enfatizou que os professores, por não serem nativos da cultura digital, têm dificuldade de se envolver com as TIC.

Admitimos, pois, que a inexistência de proposta pedagógica em escolas com as características das pesquisadas contribui para consolidar as resistências às TIC.

A quinta questão de nossa pesquisa se projetou para as finalidades dos professores quando utilizam as TIC.

Para compreender as finalidades, julgamos importante saber como introduziam os recursos em suas aulas. As respostas (18 – 36%) se concentraram em práticas tradicionais de ensino: “por meio de aulas expositivas, usando apostilas e textos, no desenvolvimento de trabalhos e seminários”. Outros dois docentes (4%) indicaram que introduzem as TIC quando desejam trazer notícias, vídeos, *sítes* ou simular práticas (técnicas) que não podem ser conduzidas ao vivo; trata-se, portanto, da introdução à novidade, inovação. Mais dois docentes (4%) disseram que o uso depende do assunto a ser abordado e da disponibilidade dos recursos. Encontramos ainda outros dois respondentes (4%) com uma visão mais abrangente, indicando que “o uso dos recursos é obrigatório e que eles fazem

⁸⁰ Mídias na Educação é um programa a distância, com o objetivo de proporcionar formação continuada para o uso pedagógico das diferentes tecnologias da informação e da comunicação, desenvolvido pela SEED/MEC em parceria com as secretarias de educação e universidades públicas. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seed/index.php?option=content&task=view&id=199&Itemid=341>>. Acesso em 25/05/2008.

parte do conteúdo”.

No que tange às finalidades, as respostas mais recorrentes (10 sujeitos - 20%) se concentraram na categoria “motivar / estimular os alunos / facilitar o processo ensino-aprendizagem”. Já seis docentes (12%) disseram que o objetivo básico era aprimorar a qualidade de suas aulas, no sentido de enriquecer a apresentação dos assuntos. Outros dois docentes (4%) utilizam as TIC para ampliar o rendimento (participação) nas aulas. Esses três grupos situam os recursos como meio para o ensino o que, em certa medida, dicotomiza a relação conteúdo-recurso. No entanto, dois sujeitos (4%) disseram que usam os recursos para promover a pesquisa, isto é, para coletar e integrar as informações ao processo de aprendizagem, dando a entender que compreendem a relação intrínseca que existe entre tecnologia e ensino. Sem recurso não existe a matéria prima para o processo de aprendizagem, sendo recurso aqui considerado desde o mais trivial como papel, livros, quadro de giz, entre outros. Complementarmente, outros dois docentes (4%) disseram que o “uso é obrigatório”, dando a entender que faz parte do contexto aula. Esses respondentes que foram capazes de perceber a inter-relação conteúdo-recurso se aproximam do personagem descrito, em nossa abordagem teórica, por Giraffa (2002): o professor que, por meio de sua intimidade com as tecnologias, é capaz de inventar / criar novas possibilidades pedagógicas com as TIC pode, não apenas concorrer com os jogos computadorizados, os desenhos animados, os filmes de ação ou as músicas estridentes de *rock*, mas deles se valer para implementar sua ação pedagógica.

Em face das respostas obtidas podemos dizer que poucos sujeitos compreendem a presença das TIC na escola em uma perspectiva mais ampla, visualizando-as não como um complemento ao ensino, mas como instrumento indissociável da vida contemporânea, que necessariamente faz parte da prática pedagógica.

A última questão da pesquisa se voltou para as dificuldades encontradas por esses docentes no uso das TIC em sua atividade didática. Encontramos nas respostas as dificuldades aliadas à escola, aos recursos e aos próprios professores.

Nas dificuldades derivadas da gestão da escola em relação às TIC apareceram: (a) falta de recursos / verbas para compra e manutenção dos recursos; (b) inexistência de uma rotina de trabalho que facilite o acesso; (c) inexistência de uma estratégia de divulgação dos recursos que inclua a demonstração pedagógica do uso; (d) excesso de burocracia para poder usar o recurso; (e) falta de apoio logístico e de infra-estrutura para a adequada utilização; (f) tamanho das turmas; (g) pouca vontade política para traçar os rumos da utilização pedagógica das TIC; (h) carga horária dos professores insuficiente para um trabalho pedagógico que demanda mais planejamento; (i) tempo limitado dos funcionários da escola para o atendimento às necessidades dos professores em termos de uso das TIC.

No que tange aos próprios recursos evidenciaram-se as seguintes dificuldades: (a) biblioteca - acervo na área tecnológica limitado e obsoleto; (b) laboratórios – excesso de demanda e falta de manutenção; (c) internet – problemas de conexão e inadequação do recurso para o trabalho com determinados conteúdos; (d) TV, vídeo e DVD – falta de disponibilidade; precária infra-estrutura para uso na sala de aula; falta de apoio logístico dos funcionários para transporte e preparação da sala de aula; (e) fotocopadora – falta de suprimentos (tinta e papel) e indisponibilidade para o uso; (f) retroprojeter – insuficiência do recurso e instalações inadequadas para o uso; (g) projetor multimídia – pouca quantidade, instalações inadequadas na sala de aula. Em muitos comentários dos docentes transpareceu a questão da qualidade dos recursos.

Por último, entre as dificuldades que o próprio professor enfrenta apareceram: (a) falta de preparo para o uso (domínio das tecnologias); (b) desmotivação em face das dificuldades mencionadas; (c) indisciplina dos alunos ocasionada pela presença da tecnologia; (d) falta de tempo para preparar as aulas de modo integrado ao uso dos recursos; (e) pouco comprometimento do professor para com a escola e os alunos; (f) os atrasos que surgem no cronograma da disciplina de ensino e que acabam dispersando os alunos.

Considerando estas respostas podemos concluir que os professores

localizam mais dificuldades na ação da escola em relação às TIC, o que envolve: obter o recurso; conservar; guardar; divulgar; dar acesso; estimular o uso; elaborar estratégias para melhorar o aproveitamento pedagógico. Quanto aos recursos as dificuldades se concentram na qualidade, inexistência ou insuficiência e instalações inadequadas / precárias, o que gera excesso de demanda e desmotivação. E em relação ao desempenho deles próprios como docentes, ficou evidente que as resistências se prendem, fundamentalmente, à falta de domínio do uso pedagógico (ser capaz de relacionar conteúdo - método - recurso); e ao medo de não cumprir a programação, o que implica uma visão bastante tradicional de ensino, onde o conteúdo aparece como um fim em si mesmo, isto é, como algo que não pode ser flexibilizado.

As resistências ao uso das TIC, que aparecem nas respostas dos professores, vão ao encontro do que situamos em nossa abordagem teórica: os docentes parecem se comportar como “máquina” para sobreviverem; eles têm medo do novo (no caso as TIC), porque constitui uma ameaça ao planejamento feito para as aulas (é o planejamento que dá para ser feito, em função do tempo que dispõem para tal); e para usar as TIC precisam desconstruir o que planejaram e fazer o ensino em outras bases (SCHEIN *apud* FERREIRA *et al*, 1996).

Assim, acreditamos que essas escolas e seus professores precisam se unir para enfrentar o desafio do uso das TIC e, neste sentido, cabem as táticas que registramos em nossa abordagem teórica para se lidar com as resistências, especialmente as seguintes: educação e comunicação – os envolvidos devem discutir e esclarecer a necessidade e a lógica da mudança; participação – as resistências diminuem quando as pessoas se envolvem na discussão de seus problemas; facilitação e apoio – todos os interessados devem procurar formas (cursos, oficinas, seminários, entre outras) para melhorar suas habilidades em relação ao uso das TIC, buscando, também, conhecer a realidade de outras escolas e as saídas que encontraram para seus problemas; negociação – os atores precisam negociar suas reivindicações, o que inclui procurar e estabelecer parcerias com a comunidade com vista a ampliar / conservar / melhor utilizar as TIC.

Concluindo nosso trabalho, voltamos às suposições que apresentamos no primeiro capítulo sobre as resistências dos professores ao uso das TIC. A primeira delas apontava para uma questão de ordem ideológica: os professores não usam porque acham que usar é “tecnicismo”. Não observamos nas respostas de nossos sujeitos qualquer evidência de que se enquadravam nesta suposição. Já em relação às outras suposições: tecnofobia (medo de usar as TIC); desconhecimento do potencial das TIC; e escassez de recursos, verificamos que as respostas oferecidas se enquadravam nessas perspectivas. Em face desse enquadramento, sugerimos que as escolas da pesquisa dêem mais atenção a esses aspectos e busquem saídas para fazer com que seus professores abandonem as posturas dicotômicas que separam o ensino dos recursos tecnológicos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. C. *Política de formação docente no ensino superior brasileiro: paradigma e modelo de formação do professor no curso de graduação em Pedagogia*, 2006. Disponível em [http://www.encuentrokampus.org/planillas/ponencias/IV%20ENCUENTRO%20INTERNACIONAL%20DE%20KIPUS\(1\).doc](http://www.encuentrokampus.org/planillas/ponencias/IV%20ENCUENTRO%20INTERNACIONAL%20DE%20KIPUS(1).doc). Acessado em 06/04/2007.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Impacto da pesquisa educacional sobre as práticas escolares. In: ZAGO, N.; CARVALHO, M. P.; VILELA, R. A. (Orgs.). *Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p.33-48.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa*. S. Paulo: Pioneira, 2004.

ANTUNES, M. H.. *Apropriação do programa TV Escola por professores e diretores como resultado de um modelo de gestão de programas de EAD*. Disponível em <http://www.mec.gov/sees/tvescola/default.htm> . Acesso em 09/03/2007.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2000.

BEHRENS, M. A. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A.. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2004.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação*. Porto (Portugal): Porto, 1994.

BORSATTO, Dalinni de Oliveira. Tecnologias de informação e comunicação enquanto tecnologias de educação, na visão dos professores da rede estadual de ensino, em Curitiba-PR. Curitiba, 2001. 146f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, 2001.

BRUNNER, J. J. Educação no encontro com as novas tecnologias. In: TEDESCO, J. C. *Educação e novas tecnologias: esperança ou incerteza*. São Paulo: Cortez, Buenos Aires: IIPE, Brasília: Unesco, 2004, p.17-75.

BUARQUE, C. Formação e invenção do professor do século 21. In: *Reescrevendo a Educação: Propostas para um Brasil Melhor*, 2007. Disponível em <http://www.reescrevendoaeducacao.com.br/2006/pages.php?recid=30>. Acesso em 03/11/2007.

CABERO, J. *Tecnologia educativa*. Madri: Síntesis, 1999.

CHAVES, E. O C. O computador como tecnologia educacional. 1999. Disponível em <<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/zoom.htm> >. Acesso em 04/11/2006.

CUNHA, L. A. *O ensino industrial-manufatureiro no Brasil: origem e desenvolvimento*. Disponível em < <http://www.flacso.org.br/data/biblioteca/392.pdf> >. Acesso em 04/06/2006.

DELORS, J. Os quatro pilares da educação. In: *Educação. Um Tesouro a descobrir*, São Paulo: UNESCO, MEC, Cortez Editora, 1999. p. 89-102. Disponível em <<http://4pilares.net/text-cont/delors-pilares.htm>>. Acesso em 28/09/2006

DREIFUSS, R. A. *A época das perplexidades: mundialização, globalização e planetarização: novos desafios*. Petrópolis: Vozes, 1996.

FAETEC, Centro de Memória (Org.) *A FAETEC e a educação no Brasil: reflexão e transformação*. Rio de Janeiro: Imprint 2001 Gráfica e Editora Ltda, 2003.

FAETEC. *Manual de integração*. Rio de Janeiro: FAETEC, 2002.

FERNANDES, J. R. O. *O livro didático e a pedagogia do cidadão: o papel do Instituto Histórico e Geográfico no ensino de história*. Disponível em <http://www.cchla.ufpb.br/saeculum/saeculum13_art09_fernandes.pdf >. Acesso em 16/10/2007.

FERRARETTO, L. A. *Rádio: o veículo, a história e a técnica*. Porto Alegre: Dora Luzzatto, 2007.

FERREIRA, J.M.C.; NEVES, J.; ABREU, P. N. e CAETANO, A. ; *Psicossociologia das Organizações*. Alfragide: McGraw-Hill, 1996.

FERREIRA, O. M. de C. ; SILVA JÚNIOR, P. D. *Recursos audiovisuais no processo ensino-aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1986. 144 p.

GARCIA, V. D. *A tecnologia educacional na prática pedagógica dos professores do ensino médio em escolas estaduais de Curitiba-PR*. Curitiba, 2001. 103f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, 2001.

GIRAFFA, L. M. M. A formação de professores e o uso de tecnologias de informação no ambiente escolar. *ABC Educativo*, São Paulo, ano 3, nº 14, 2002.

GIROUX, H. A. *Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, 270 p.

GRAELLS, P. M. *.La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación.* Barcelona: Facultad de Educación-UAB, 1999. Disponível em <<http://dewey.uab.es/pmarques/tec.htm#bases>>. Acesso em 05/11/2006.

JAPIASSU, H. *Pedagogia da Incerteza.* Rio de Janeiro: Imago, 1983.

KENSKI, V. M. O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In: VEIGA, Ilma Alencastro. *Didática: o ensino e suas relações-5.* ed. Campinas: Papirus, 2006.

LEITE, L. S. (Org.). *Tecnologia educacional.* Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência.* Rio de Janeiro: Editora 34, 2004.

LIBÂNEO, J. C. *Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente.* S. Paulo: Cortez, 1998.

LION, C. G. Mitos e realidades na tecnologia educacional. In: LITWIN, E. (Org.). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas.* Porto Alegre: ArtMed, 1997. p.23-36.

LITWIN, E. (Org.). *Tecnologia educacional: política, histórias e propostas.* Porto Alegre: ArtMed, 1997.

MASSETTO, M. T.. Mediação Pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica.* Campinas: Papirus, 2004, p.68-132.

Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio (PCN).* Brasília: MEC, 1999.

MEDEIROS, E. B.. *As provas objetivas. Técnicas de construção.* Rio de Janeiro: FGV, 1972.

MOTA, R. Giz, quadro-negro e mídias integradas. *A Rede*, Edição Nº 12, março/2006. Entrevista concedida a Lia Ribeiro Dias. Disponível em <<http://www.seednet.mec.gov.br/entrevistas.php?codmateria=715>>. Acesso em 03/05/2007.

MORAES, A.; NETO, S.. *Odisséia do Som.* São Paulo: Museu da Imagem e do Som de São Paulo, 1987. Disponível em <<http://www.odisseiadosom.com.br/historia.html>>. Acesso em 13/10/2007.

MORAES, M. C. *Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas.* Disponível em <<http://www.inf.ufsc.br/sbc-ie/revista/nr1/mariacandida.html>> .Acesso em 16/09/2006

- MORAES, M. C. *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papyrus, 1997.
- OLIVEIRA, H. J. C. *Meios audiovisuais e tecnológicos aplicados ao ensino*. Aveiro: 1992. Edição limitada do autor.
- OLIVEIRA, H. J. C. *Os meios audiovisuais na escola portuguesa*. Braga: Universidade do Minho, 1996. Disponível em <<http://www.prof2000.pt/users/hjco/Auditese/pg011030.htm>> Acesso em 08/04/2007.
- PAIVA, V. Inovação tecnológica e qualificação. *Educação & Sociedade*, nº 50, abril/95, p. 70-92.
- PERRENOUD, P. *Novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- POPPOVIC, P. P. *Educação à distância* : problemas da incorporação de tecnologias educacionais modernas nos países em desenvolvimento. Em Aberto, Brasília, v. 16, n. 70, p. 5-8, abr.-jun. 1996.
- POPPOVIC, P. P. Simulação. In: SETE, S. S. et al. *Formação de professores em Informática na Educação: um caminho para a mudança*. Brasília: MEC/SEED, 1997. p. 27.
- RICHARDSON, R. J. (Org.). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1985.
- RIZZINI, I.; CASTRO, M. R.; SARTOR, C. D. *Pesquisando...Guia de metodologias de pesquisa para programas sociais*. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 1999.
- ROBBINS, S. P. *Comportamento Organizacional*. Tradução de Christina Ávila Menezes.. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.
- ROTEMBERG, M. *O professor e a Internet: condições de trabalho, discurso e prática*. Campinas, 2002. 156f. Dissertação. (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, 2002.
- SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. *Alfabetização tecnológica do professor*. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.
- SANCHO, J. M. (Org.). *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. *Ensinando com tecnologia: criando salas de aula centradas nos alunos*. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SCHEIN, E. H. *Organizational culture and leadership: a dynamic view*. San Francisco: Jossey-Bass, 1985.

SCHWARTZ, J.; ROCK, D.. *The neuroscience of leadership*. Disponível em <<http://www.strategy-business.com/press/freearticle/060207?pg=8>> . Acesso em 31/10/2006.

SHOR, I.; FREIRE, P. *Medo e ousadia: cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

SILVA, L. Quem quer faz. In: *Especial: escolas históricas*. Disponível em <<http://www.educação publica.rj.gov.br/biblioteca/educação/educ116.htm>> . Acesso em 21/09/2006.

TEIXEIRA, G. *Gerenciamento de mudanças nas instituições de ensino superior*. Disponível em <<http://spu.autoupdate.com/ler.php?modulo17&texto=996>> . Acesso em 28/11/2006.

TEVES, N. No chão e nas estrelas. *Revista Educação*, Edição nº 259, Novembro 2002. Entrevista concedida a Carlos Costa. Disponível em <http://www2.uol.com.br/aprendiz/n_revistas/revista_educacao/novembro02/entrevista.htm>. Acesso em 25/07/2008.

UNESCO. *O perfil dos professores brasileiros: o que fazem, o que pensam, o que almejam*. São Paulo: Moderna, 2004.

ANEXOS

ANEXO A

Roteiro para Entrevista

Entrevistado: _____

Escola: _____ Curso: _____

Nome: _____

Cargo/Função: _____

Obter dos coordenadores informações que permitam estabelecer o número de entrevistados de cada curso:

Qual a quantidade aproximada de professores do curso?(ou na falta deste número, qual a quantidade de turmas?)

Qual a quantidade e situação profissional de professores de cada curso (EST, CLT ou CONT)?

Durante entrevista procurar manter os focos que orientaram a análise: (a) a formação do professor para o uso das TIC; (b) os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas; (c) o uso efetivo das tecnologias. A partir desses focos, devemos procurar responder as seguintes questões de estudo:

(a1) Como esses professores são formados (formação inicial e continuada) para o uso pedagógico das TIC?

(a2) Como os professores de tecnologia vêem o uso pedagógico das TIC?

(b1) Que recursos tecnológicos existem na escola?

(b2) Que recursos são mais usados?

(b3) Como são disponibilizados os recursos?

(b4) Como se dá o acesso a eles?

(b5) Que dificuldades você vivencia para disponibilizar os recursos?

(b6) Como você vê a relação quantidade de recursos versus quantidade de professores? (há falta ou abundância de recursos?).

(b7) Como é visualizada a utilização das TIC no Projeto Pedagógico da escola?

(c1) Como e com que finalidades são usados os recursos das TIC pelos professores?

(c2) Quais as dificuldades encontradas por esses docentes para usar as TIC nas suas aulas?

(c3) O que alegam os professores para não usar as tecnologias?

(c4) Você acha que as alegações dos professores têm fundamento?

(c5) E na sua própria opinião, por que os professores não usam sistematicamente os recursos?

ANEXO B

Modelo de questionário

Universidade Estácio de Sá – UNESA
Mestrado em Educação – Tecnologias da Informação e Comunicação nos
Processos Educacionais

Rio de Janeiro, outubro de 2007

Caro(a) Professor(a)

Com o objetivo de conhecer a opinião de professores, que ministram aulas no Ensino Técnico sobre a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação na prática pedagógica, solicito sua colaboração no sentido de preencher este questionário.

Trata-se de uma pesquisa para conclusão da minha dissertação de Mestrado em Educação, que está sendo realizado na Universidade Estácio de Sá – UNESA, na linha de Tecnologia da Informação e Comunicação nos Processos Educacionais .

Para que você possa expressar suas opiniões e posição com bastante franqueza, esclarecemos que este instrumento não solicita sua identificação. As informações aqui prestadas integrarão um conjunto de respostas que serão codificadas e expressas em números ou generalizações que garantem o anonimato dos respondentes.

Não existem respostas certas ou erradas, e o seu conhecimento não será medido, apenas necessito de respostas as mais espontâneas possível. Estes dados são fundamentais para o andamento e o resultado da pesquisa. O resultado desta pesquisa será colocado à disposição dos interessados tão logo esteja concluída.

Agradeço antecipadamente sua ajuda

Carlos A. Maia

1ª Parte Dados Pessoais

1. Sexo: () Masculino () Feminino

2. Idade: __ anos

3. Nível de escolaridade

() Licenciatura () Graduação () Especialização () Mestrando () Mestrado ()Doutorando ()Doutorado

2ª Parte Dados Profissionais

Escola(s) onde trabalha	Regime de Trabalho	Cursos em que leciona	Carga horária total na escola

Use as siglas para o regimes de trabalho: Celetista (CLT) / Estatutário (EST) / Contratados (CONT)

3ª Parte Formação para o Uso das Tecnologias

3.1 Participou de curso(s) de capacitação relativos a: Didática, Metodologia de Ensino, Uso de Recursos Audiovisuais?

Sim Não.

3.2 Se respondeu sim, preencha o quadro a seguir.

Nome do Curso	Carga horária	Instituição

3.3 Nos últimos cinco anos fez alguma capacitação específica para, para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (uso do rádio educativo, TV, vídeo, computador e Internet)?

Sim Não

3.4 Se respondeu sim, preencha o quadro que se segue

Nome do Curso	Carga horária	Instituição

4 Assinale os recursos tecnológicos que existem na sua escola

Nº	Descrição	Não Existente	Insuficiente	Suficiente	Outros comentários
1	Acervo da biblioteca				
2	Laboratório de física				

Nº	Descrição	Não Existente	Insuficiente	Suficiente	Outros comentários
3	Laboratório de química				
4	Laboratório de biologia				
5	Laboratório de Informática				
6	Internet				
7	Televisão				
8	Vídeo cassete/DVD				
9	Aparelho de Som				
10	Maquina fotocopadora				
11	Retroprojeter				
12	Projeter Multimídia (Data-Show)				
13	Impressora				
14	Receptor de Satélite (Antena Parabólica)				
15	Outros				

5 Entre esses recursos quais os usados por você

Recurso	Uso freqüente	Uso eventual	Pouco uso
(a)			
(b)			
(c)			
(d)			
(e)			
(f)Outros			

6 Que dificuldades você encontra na escola para fazer uso dos recursos indicados no quadro anterior?

(a) _____

(b) _____

(c) _____

(d) _____

(e) _____

(f) _____

7 A escola facilita o acesso aos recursos tecnológicos?

() Sim () Não

8 Justifique a opção assinalada

9 Com que finalidade você inclui os recursos tecnológicos na sua prática pedagógica?

10 Como costuma fazer esta inclusão?

11 Com relação ao uso das tecnologias na sua sala de aula, você acha que elas:

- () contribuem, mas exigem planejamento mais detalhado das aulas
- () atrapalham a aula, pois seu uso implica em preparação do ambiente
- () ajudam, mas também facilitam a indisciplina
- () dificultam o cumprimento da programação da aula

12 Comente as alternativas assinaladas.

13 Quais os comentários mais comuns que você escuta de seus colegas em relação às dificuldades do uso das TIC na sala de aula?

14 Você concorda com esses comentários?

15 E você, quais as suas restrições ao uso das TIC na sala de aula?

16 Há algum outro comentário que gostaria de fazer sobre o uso das TIC no contexto da sua escola?

ANEXO C

MEMORIAL DE CÁLCULO

Objetivo

Este Memorial de Cálculo teve por intenção estabelecer um ponto de partida para a determinação do tamanho da amostra a ser pesquisada no universo do objeto da pesquisa.

O nosso universo é constituído por professores de disciplinas técnicas de três escolas técnicas da Fundação de Apoio às Escolas Técnicas do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC).

A Tabela 1 apresenta a composição da amostra com o total de professores (universo) e o e a quantidade de professores participantes da pesquisa (amostra). A Tabela 2 apresenta a distribuição dos cursos existentes nas escolas. Cabe repetir que foram selecionados aqueles que eram oferecidos em pelo menos duas escolas, para permitir alguma comparação entre resultados obtidos. Desta forma, participaram apenas os professores dos cursos de Eletrônica, Eletrotécnica, Informática e Mecânica. Como exceção temos o Curso de Informática que é oferecido por apenas uma escola. Entretanto, foi integrado ao estudo porque a disciplina Informática Básica está presente em todas as escolas e todas têm Laboratório de Informática.

Metodologia

Para estabelecimento de um tamanho inicial da amostra, nos baseamos em Richardson (1985), que apresenta em suas paginas 116 a 141 critérios válidos para análise quantitativa. Como parte dos dados pesquisados se enquadram nesta categoria julgamos válido tal procedimento, com a intenção de estabelecer um tamanho máximo para a amostra. Consideramos também os critérios adotados Secretaria de Controle Interno do Senado Federal⁸¹, válidos para análise qualitativa, para estabelecimento do tamanho mínimo da amostra.

⁸¹Disponível em http://www.senado.gov.br/sf/senado/scint/insti/controles_internos_08_amostragem.asp. Acesso em 09/11/2007

Cálculo do tamanho da amostra segundo Richardson(1985)

Fórmula para calcular o tamanho da amostra

Considerando o número de professores que compõem o universo da pesquisa (Tabela 1) de 224 indivíduos, foi utilizada a fórmula abaixo, (RICHARDSON, 1985,pág. 120):

$$n = \sigma^2 pqN / [E^2(N-1) + \sigma^2 pq], \text{ onde}$$

n= Tamanho da amostra

σ^2 =Nível de confiança (escolhido, em número de desvios padrão – sigma).

p= Proporção da característica pesquisada no universo, calculada em percentagem.

q= 100 – p (em percentagem)

N= Tamanho da população.

E^2 = Erro de estimação permitido (escolhido)

Calculo

Considerações preliminares

1. O nível de confiança é de 95%, equivalente a 2σ .
2. O erro de estimação adotado foi de 10%.
3. Considerando que as características pesquisadas são desconhecidas inicialmente, é necessário considerar a condição mais desfavorável, para a qual $p=50$. Portanto,

$$q = 100 - 50$$

$$q = 50$$

$$n = 2^2 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 224 / [100 \cdot (224-1) + 2^2 \cdot 50 \cdot 50]$$

$$n = 2240000 / [22300 + 10000]$$

$$n=2240000 / 32300$$

$$n=(69,4) \ 70$$

O tamanho da amostra obtido com este procedimento, seria de 70 indivíduos (máximo).

Cálculo do tamanho da amostra segundo a Secretaria de Controle Interno do Senado Federal

De acordo com aquele órgão do Senado, o tamanho de uma amostragem não probabilística é estabelecido sem qualquer base de sustentação técnica e usualmente corresponde a 10% ou 15% da população alvo. Sem outra fonte de referência, calculamos o tamanho mínimo da amostra, para cada escola seguindo o critério citado de 10% do universo. Após o retorno dos questionários, foi possível observar (na Tabela 1), que ficamos acima deste percentual nas amostras correspondentes a todas as escolas, e em duas delas e no cômputo global ficamos acima do limite de 15%.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)