

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

**EFEITOS DA INTRODUÇÃO DAS TIC'S NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

PORTO ALEGRE

2013

ANDRÉA DE CARLI

**EFEITOS DA INTRODUÇÃO DAS TIC'S NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, do Instituto de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação em ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rochele de Quadros
Loguercio

Banca Examinadora

Prof^a Dr^a. Andreia Modrzejewski Zucolotto - UFRGS

Prof^a Dr^a. Orliney Maciel Guimarães - UFPR

Prof. Dr. Elgion Lucio da Silva Loreto - UFSM

Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina - ULBRA

PORTO ALEGRE

2013

CIP - Catalogação na Publicação

De Carli, Andréa

EFEITOS DA INTRODUÇÃO DAS TIC'S NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA / Andréa De Carli. --
2013.

72 f.

Orientadora: Rochele de Quadros Loguercio.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da
Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-
RS, 2013.

1. Educação em Ciências. 2. Informática na
educação. 3. TIC's. 4. Sociedade da Informação. 5.
Sociedade de Controle. I. Loguercio, Rochele de
Quadros, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dedico este trabalho ao meu esposo Vendelino que, incansável, permanece ao meu lado me incentivando e me dando forças para prosseguir em minha caminhada pela educação. Dedico-o também aos meus filhos Eduarda e Ítalo pelo carinho e paciência em todos os momentos nos quais precisei estudar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me permite diariamente acordar e ter força para ir em busca do que realmente anseio. “Pra mim, Deus é isso: a beleza que se ouve no silêncio. Daí a importância de saber ouvir os outros: a beleza mora lá também.”

Dito isso, agradeço a orientação da Professora Dr^a Rochele de Quadros Loguercio durante minha pesquisa. Muitas vezes, escutar é complicado e sutil, mas ela e o grupo de pesquisa NECS têm mostrado a importância desses momentos para minha formação pessoal e profissional.

À CAPES, pelo financiamento da bolsa de pesquisa.

Ao NECS (Alessandro Soares, Bruno Pastoriza, Paola Tavares, Paula Nunes, Micheli Ghiggi e Joseane Oliveira), grupo de pesquisa do qual faço parte, que em vários momentos no decorrer da pesquisa auxiliou para o melhor entendimento do trabalho.

Agradeço o espaço de pesquisa ao Prof. Dr. José Claudio Del Pino, que cedeu momentos de sua disciplina - Filosofia e História da Ciência como Fundamento para a Didática na Ciência - para que eu pudesse, juntamente com minha orientadora, realizar o Grupo Focal com seus alunos.

Agradeço também à minha família maior: pais, irmãos, avô, tios, primos, sogros e cunhados. É na família que se encontra a base de nossa educação, felicidade e suporte emocional, em todos os momentos em que convivemos, compartilhando bons momentos e outros nem tanto. Mas tudo isso faz parte do crescimento individual e espiritual do ser humano.

Por fim,

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei;
não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.
As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo
as críticas nos auxiliam muito.”
(Chico Xavier)

*“Nasceste no lar que precisavas,
Vestiste o corpo físico que merecias,
Moras onde melhor Deus te proporcionou, de acordo com teu adiantamento. Possuis os recursos financeiros coerentes com as tuas necessidades, nem mais, nem menos, mas o justo para as tuas lutas terrenas.
Teu ambiente de trabalho é o que elegeste espontaneamente para a tua realização. Teus parentes, amigos são as almas que atraístes, com tua própria afinidade. Portanto, teu destino está constantemente sob teu controle.
Tu escolhes, recolhes, eleges, atraís, buscas, expulsas, modificas tudo aquilo que te rodeia a existência. Teus pensamentos e vontades são a chave de teus atos e atitudes... São as fontes de atração e repulsão na tua jornada vivência.
Não reclames nem te faças de vítima. Antes de tudo, analisa e observa. A mudança está em tuas mãos. Reprograme tua meta, busque o bem e viverás melhor.
Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim”.*

(Francisco Cândido Xavier)

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
LISTA DE QUADROS	10
INTRODUÇÃO.....	11
Objetivo geral	13
Objetivos Específicos	13
Metodologia.....	14
CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMPO E SEUS CONCEITOS	16
ARTIGOS DA DISSERTAÇÃO.....	18
Artigo 1 - Recursos educacionais digitais no ensino de ciências na educação básica: um olhar sobre o sujeito professor.....	19
Artigo 2 - Novas tecnologias em educação em ciências: o discurso da <i>Sociedade da Informação</i> atravessando a prática docente	38
Artigo 3 - Novas tecnologias em educação em ciências: interpretações e seus sujeitos.....	53
Um exercício do pensamento ao final desse trabalho de pesquisa.....	68
BIBLIOGRAFIA GERAL.....	69

RESUMO

A *Sociedade da Informação*, segundo alguns autores, caracteriza os inúmeros desafios que as tecnologias da informação e comunicação (TICs) podem impor às estruturas sociais. Atualmente, muitos desses desafios adentram os espaços escolares exigindo “competências” no uso da internet e das diversas mídias educacionais, impondo aos professores buscas de novos subsídios para sua prática pedagógica. Essa velocidade de propagação das informações propiciadas pelas tecnologias, associadas à alta eficiência e eficácia declaradas por seus defensores, demonstram mudanças na sociedade.

Esse e outros discursos colocam em evidência que as potencialidades das inovações tecnológicas efetivariam novas dinâmicas que tornariam a aprendizagem uma responsabilidade partilhada, uma maneira efetiva de crescimento individual e em grupo, valorizando a troca de experiência e o conhecimento de cada sujeito, encorajando e respeitando as diferenças e construindo com as similaridades.

A visão de educação tradicional têm tido os limites rompidos por novas modalidades de relações, tendo na internet uma possível perspectiva para o professor ampliar as formas de lecionar, modificar o processo de avaliação e de comunicação com o aluno e com seus colegas, dinamizando os processos de ensino e aprendizagem. Essa atual modificação da educação marca uma nova episteme segundo autores como Gilles Deleuze (1992), e que se caracteriza não pela busca por uma concentração de conhecimentos e informação, mas por uma *Sociedade de Controle* na qual os sujeitos estão imersos em outras/novas sujeições e de onde se podem tecer novas linhas de fuga.

Esses novos saberes e poderes reclamam por formas específicas de pesquisa, filosofia e educação, as quais deram suporte ao presente trabalho, que procurou investigar os efeitos da introdução das TICs no Ensino de Ciências na Escola Básica, utilizando-se, para este fim, de pesquisa bibliográfica e pesquisa de grupo, traçando e organizando os dados com base nos referenciais que permeiam a pesquisa, analisando e averiguando a relação de professores em sua prática com as ferramentas e saberes construídos para essa sociedade informatizada.

Palavras-chave: Educação em Ciências, informática na educação, TIC's, *Sociedade da Informação*, *Sociedade de Controle*.

ABSTRACT

The information society according to some authors, characterizes the numerous challenges that information and communication technologies (ICTs) can impose on social structures. Many of these challenges now step into the school spaces requiring "skills" in the use of the Internet and various educational media, so it is important that teachers seek forms of ownership as subsidies for their pedagogical practice. This speed of propagation of information afforded by the technologies, associated with the high efficiency and effectiveness declared by its advocates, demonstrate changes in society,.

This and other speeches put in evidence the potential of these technological innovations in which new dynamics would make learning a shared responsibility, an effective way of individual and growth group, valuing the exchange of experience and knowledge of each subject, encouraging and respecting the differences and building with the similarities.

The traditional view of education is breaking the limits for new ways of relationships, and is having on the Internet a possible perspective for the teacher to expand the forms of teaching, to modify the evaluation process and communication with students and colleagues, streamlining teaching and learning processes. This current characterization marks a new episteme, not the search for a concentration of knowledge and information, but for a society of control and where subjects are immersed in other / new subjections and where they can weave new lines of flight.

These new knowledges and power claim for specific forms of research, education and philosophy that have supported this work, which sought to investigate the effects of the introduction of ICTs in Science Teaching in Primary School, using bibliographic and group research, plotting and organizing the data based on the references that permeate the research by analyzing and ascertaining the relationship of teachers in their practice with the tools and knowledge to built this computerized society.

Keywords: Education, science, computers in education, ICT, Information Society, Society of Control.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos pesquisadosp. 29

Quadro 2 – Artigos pesquisados nos últimos dez anosp. 30

INTRODUÇÃO

A chamada *Sociedade da Informação* tem sido um ponto indispensável nas discussões públicas sobre economia e desenvolvimento no século XXI. O discurso que emana, imbricado em relações de poder, é próprio de nossa época e está imerso em transformações e emergências de nosso tempo. Essas transformações afetam a educação, pois os discursos a interpelam diretamente. As possibilidades interativas permitem aos professores estar conectados em tempos e espaços diferentes, para além do tradicional quadro negro. Nesse sentido, o impacto das tecnologias da informação e comunicação tem permitido inúmeras mobilizações que investigam os efeitos do seu uso na escola e na forma como esses discursos interpelam os professores.

A pesquisa de mestrado que desenvolvemos investigou os efeitos da introdução das tecnologias da informação e comunicação no Ensino de Ciências na Educação Básica em sua discursividade. O processo de investigação constituiu-se de dois momentos: primeiramente, realizamos uma pesquisa bibliográfica em artigos e resumos da área de Educação em Ciências sobre o uso de materiais digitais. Esse primeiro movimento nos possibilitou compreender que, apenas por esse viés, não teríamos a clareza de informações acerca da inserção das TICs na escola conforme gostaríamos. As pesquisas realizadas sob essa temática mostravam como foco específico a testagem ou verificação da viabilidade ou usabilidade de materiais digitais, em sua maioria a análise sendo feita por seus autores, bem como os referidos artigos. Foi interessante perceber como ficam evidentes as dificuldades dos professores mesmo em artigos pessoais e direcionados.

Foi depois desse primeiro movimento de leituras, discussões e análises, que optamos por ampliar um pouco mais a pesquisa e não focar apenas o uso de materiais digitais produzidos para o ensino de ciências, mas também abranger uma gama maior de tecnologias que tem adentrado a escola em um rápido e curto espaço de tempo.

O artigo 1, então, organiza os textos e as suas relações com análises empreendidas em pesquisas que têm como tema o uso de recursos educacionais digitais no Ensino de Ciências na Educação Básica. A leitura desses artigos pretende dar início a um exercício do pensamento, procurando perceber como se problematizam os discursos e seus efeitos nessa relação entre professores e tecnologias. A pesquisa e escrita a seguir pretendem apresentar ao leitor muitos dados, não como uma justificativa factual, com implicações e resultados, mas sim como problematização do que vivemos no presente.

Nos discursos governamentais, as tecnologias surgem como um desejo de Estado, como forma de incorporar os anseios das comunidades internacionais, no imperativo de formar uma população que saiba usufruir dessas tecnologias. Persuadidas pelas estratégias de controle globalizadas, as escolas preocupam-se em aparelhar-se, impulsionar e capacitar os professores para o uso das tecnologias em suas práticas pedagógicas.

Segundo esses mesmos discursos governamentais, as tecnologias são um acontecimento, uma forma de inquietar a educação, recriar novas situações de ensino e aprendizagem e explicitar novas formas de ensinar e de aprender. Esses discursos que emergem se transformam em um arquétipo educacional com base em uma trama social denominada Sociedade da Informação.

A partir de alguns questionamentos, leituras e movimentos de escrita do primeiro artigo, traçamos a estratégia para nosso segundo movimento. Era necessário ouvir os professores e entender de que forma o discurso da *Sociedade da Informação* vinha interpelando esses docentes e sua prática. Enfim, entender como se evidenciam e interpelam os discursos que atravessam a prática docente do professor de Ciências na Educação Básica.

No segundo artigo, fizemos uma incursão analítica por duas grandes práticas discursivas cotidianas e reiteradamente presentes na instituição escolar, a saber: a) a *Sociedade da Informação* com suas tecnologias e b) as possibilidades inovadoras dessa sociedade como forma de promover cada vez mais e melhores aprendizagens escolares. Essa incursão tem como objeto tais práticas discursivas em sua interpelação dos sujeitos da escola.

Na busca por elaborar uma análise que permitisse algumas generalizações para produzir conhecimento sobre a profissão docente e suas demandas, realizamos uma pesquisa qualitativa, com a técnica de *grupo focal*, que teve como sujeitos um grupo de 30 professores que trabalham em escolas públicas e privadas e no Ensino Superior. A escolha teve o intuito de obter subsídios para entender e analisar os professores que ainda resistem e/ou que, de alguma forma, acreditam na inserção das tecnologias no Ensino de Ciências.

Assim, de um lado, encontramos professores fazendo uma defesa irrestrita às novas tecnologias, entusiasmados com as possibilidades, aprendizagens e estratégias que podem ser utilizadas em sala de aula, expandindo a virtualização dos espaços da escola e das suas práticas pedagógicas. Do lado oposto, encontramos professores

resistentes, cautelosos e desafiados por uma nova arquitetura social pautada nos obstáculos da globalização.

Por fim, o terceiro artigo volta às discussões do *grupo focal*, mostrando um pouco as divergências entre os docentes que aderiram ao discurso da *Sociedade da Informação*, tornando visíveis as práticas sociais que constituem estratégias para o uso das tecnologias no espaço escolar. Em um curto espaço de tempo, a escola tem transitado entre as mídias clássicas – como jornal, fotografia, cinema, rádio e televisão - e acolhido as mídias digitais – como computador, projetor multimídia, tela interativa, *notebook*, *tablet*, entre outros.

A escola amplia-se, mas permanece um distanciamento entre os saberes especializados que servem de condições de possibilidade para que os professores estabeleçam um maior contato com as tecnologias e as articulem em suas práticas.

Envolto em uma discursividade, o papel das tecnologias aparece de forma tão persuasiva e complexa que impossibilita pensar outra maneira de olhar a educação senão pelo viés mediado pelas próprias tecnologias, não sendo plausível quaisquer buscas alternativas de discorrer e articular sobre a educação e a prática docente desconectadas das tecnologias.

A pesquisa realizada objetivou a investigação dos discursos e seus efeitos na vida docente da introdução das TICs no Ensino de Ciências na Escola Básica e sua potencialidade de veiculação e criação de saberes nesse espaço. Nessa busca, traçamos alguns objetivos, quais sejam:

- Realizar pesquisa bibliográfica de materiais já publicados que tenham como tema o uso das TICs e o Ensino de Ciências, buscando evidenciar os discursos recorrentes na área;
- Investigar como esse discurso de inserção das tecnologias interpela os professores em suas práticas escolares;
- Perceber que efeitos a introdução das TICs no Ensino de Ciências na Escola Básica tem produzido nos professores, que pensamos ter alcançado e ajudado a trazer novas questões sobre o tema das ditas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

CAMINHOS METODOLÓGICOS

A escolha de uma metodologia que acompanhasse e justificasse os objetivos do trabalho passou por algumas reflexões, tornando-se necessário desprender o pesquisador e levá-lo a um exercício do pensamento, utilizando-se de algumas ferramentas inspirados em estudos pós-críticos em educação.

Para percorrer o tempo/espaço do trabalho, lançamos mão da pesquisa bibliográfica e de grupo, traçando e organizando os dados com base nos referenciais que permeiam a pesquisa, analisando e averiguando a relação de professores, em seus discursos, enunciados e enunciações, com as ferramentas e saberes construídos para essa sociedade tecnológica.

Na pesquisa bibliográfica, fizemos um levantamento do que vinha sendo publicado na *Web* sobre o tema em questão. Porém, para falar da relação entre professores e materiais digitais no Ensino de Ciências e seus efeitos, primeiramente foi necessário realizar uma busca nos inúmeros espaços na *Web* que armazenam materiais digitais e conhecer um pouco do que tem sido produzido na área. Nessa etapa inicial foram encontrados mais de 1000 materiais digitais hospedados em repositórios.

Partindo disso, delimitamos um recorte cujo foco estava nos materiais digitais produzidos pelas equipes das Universidades que participaram do projeto RIVED, dada a preocupação com o design instrucional de atividades pedagógicas, a produção de material baseado na *Web* e o treinamento de professores. Os repositórios de pesquisa dos materiais digitais foram: AEQ/UFRGS¹, RIVED², RIVED/UNIFRA³, RIVED/UFU⁴, LAB/Virt – USP⁵, CESTA/UFRGS⁶ e PROATIVA⁷. Com essa nova seleção, chegamos a 600 materiais.

Como o Ensino de Ciências na Educação Básica engloba, de acordo com a LDB-9394/96, os níveis infantil, fundamental e médio, outro recorte se fez indispensável.

¹ AEQ/UFRGS - Área de Educação Química - <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/software.php>

² RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação - <http://rived.mec.gov.br/>

³ RIVED/UNIFRA – Rede Interativa Virtual de Educação do Centro Universitário Franciscano - <http://sites.unifra.br/Default.aspx?alias=sites.unifra.br/rived>

⁴ RIVED/UFU – Rede Interativa Virtual de Educação da Universidade Federal de Uberlândia - <http://www.rived.ufu.br/>

⁵ LAB/Virt – USP - Laboratório Didático Virtual da Universidade de São Paulo - <http://www.labvirt.fe.usp.br/>

⁶ CESTA/UFRGS - Coletânea de Entidades de Suporte ao uso de Tecnologia na Aprendizagem - <http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/>

⁷ PROATIVA - Grupo de Pesquisa e Produção de Ambientes Interativos e Objetos de Aprendizagem - <http://www.proativa.vdl.ufc.br/>

Foram selecionados materiais digitais produzidos para a Educação em Ciências no Ensino Fundamental e materiais digitais produzidos para a Educação em Química no Ensino Médio, resultando um total de 129 materiais digitais. O interesse final dessa busca estava em realizar uma análise documental sobre as produções acadêmicas referentes a esses materiais, que tiveram grande ocorrência. Apesar disso, constatamos também que a produção acadêmica sobre eles é muito baixa ou não tem sido divulgada e publicada.

Dentre as variadas formas de trabalho com grupos amplamente desenvolvidas pelas ciências sociais no campo do enfoque qualitativo, optamos pela técnica de *grupo focal*, pois buscávamos oportunizar um diálogo aberto acerca do discurso vigente na *Sociedade da Informação* e sobre as vantagens da inserção das tecnologias em sala de aula. Almejávamos que os professores pudessem expressar suas ideias e experiências, de tal forma que procuramos encorajar a comunicação entre o grupo, fazendo emergir uma multiplicidade de respostas, permitindo que os participantes interagissem entre si. O *grupo focal* teve como sujeitos 30 professores que trabalham em escolas públicas, privadas, no Ensino Superior e que também participavam de uma disciplina de Filosofia e História da Ciência em um programa de pós-graduação da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). Cabe ressaltar que esse grupo foi dividido buscando compor da melhor maneira um lugar de pesquisa confortável e propício à fala.

Como para esse tipo de técnica o papel do mediador é fundamental durante o momento com o grupo, dividimos os professores em dois grupos de 15 integrantes em salas separadas e com um mediador em cada sala, facilitando o progresso do grupo em direção ao tema da pesquisa. Dispusemos os professores em um círculo na sala, de forma que a conversa ocorresse face a face. O encontro durou cerca de 50 minutos e as interações foram registradas em gravadores de áudio e vídeo com autorização dos participantes.

A caminhada metodológica e as mudanças produzidas no 'ser' pesquisador se fizeram/farão sentir aos leitores no decorrer dos artigos. O primeiro ainda numa trajetória tradicional, incerta no referencial e consistente com uma pesquisadora em mudança. O segundo, apoiado fortemente na técnica do *grupo focal*, e o terceiro, mais centrado nas questões contemporâneas, que não produzem respostas fáceis, onde a pesquisadora se mostra um pouco mais e se desprende, enfim, de uma lógica técnica única de produção científica.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMPO E SEUS CONCEITOS

Estamos imersos em uma nova sociedade, denominada por alguns autores como a *Sociedade da Informação*. Essa designação se dá pelo fato de inúmeras tecnologias da informação e comunicação surgirem e, ao mesmo tempo, ficarem antiquadas e pouco produtivas, nas mais diversas áreas de utilização. Esse discurso da *Sociedade da Informação* (Oliveira; Bazi, 2008; Fischer, 2005; Mattelart, 2001; Borges, 2000; Assmann, 2000) é utilizado para caracterizar o valor atribuído ao avanço tecnológico, em especial o da informática, que tem transformado intensamente as ações nos campos cultural, social, político e econômico, desde o período pós-guerra, intensificando e dinamizando o trabalho que, por sua vez, gera outras formas de dinâmica social.

Atualmente na educação isso não é visto de forma diferenciada, pois segundo alguns autores (Fagundes; Sato; Maçada, 1999; Valente, 1999) existe também uma demanda na área da informática na educação que tem por objetivo possibilitar, a alunos e professores, uma aprendizagem mediada pelas tecnologias da informação e comunicação, apoiada por estratégias e práticas pedagógicas contextualizadas. O que se sabe é que muitas escolas têm à disposição dos professores e alunos uma diversidade de tecnologias, mas que, por algum motivo, ainda a ser investigado, encontram-se limitados na forma de conceber o uso dessas ferramentas em suas práticas pedagógicas.

O que preocupa atualmente são fatores como a qualidade do que está sendo utilizado e produzido, a apropriação por parte dos professores, bem como criticidade e avaliação para utilização dos materiais encontrados. Esse controle de qualidade passa a criar outros desafios aos que ingressam nessa era informatizada, possibilitando novos campos para a pesquisa contemporânea. Apesar dos rumos que vão sendo delineados com esse novo paradigma informacional, permanecem algumas dúvidas sobre os obstáculos a percorrer na educação e se esse aparato tecnológico tem possibilidades de superar velhas e novas mazelas do sistema educacional.

A perspectiva de um vasto mercado de competências operacionais está aberta. Os detentores desta espécie de saber são e serão objeto de ofertas e mesmo motivo de disputa de políticas de sedução. “Deste ponto de vista, não é o fim do saber que se anuncia, e sim o contrário” (LYOTARD, 2009, p. 93).

Cabe observar, apesar das inquietações e considerações anteriormente descritas, que nas últimas pesquisas que envolvem a informática na educação, muitas modificações e formações para a constituição desse novo ideal educacional, aos poucos,

vão sendo atingidas. Dizemos isso baseados no que podemos acompanhar do crescimento da educação à distância, as videoconferências, as bibliotecas digitais, os serviços oferecidos por Universidades e escolas via *sites*, entre tantos outros recursos.

Essa reverberação do discurso com tais progressos não pode impedir nosso olhar investigador e nosso discernimento sobre os usos e rumos que essa mudança tem propiciado nos campos educacionais, foco dessa pesquisa, mesmo se aceitamos ou não essa visibilidade das tecnologias da informação e comunicação nos espaços escolares.

Há, sem dúvida, em nossa sociedade e, acreditamos, em todas as outras, mas segundo um perfil e facetas diferentes, uma profunda logofobia, uma espécie de temor surdo desses acontecimentos, dessa massa de coisas ditas, do surgir de todos esses enunciados, de tudo o que possa haver aí de violento, de descontínuo, de combativo, de desordem, também, e de perigoso, desse grande zumbido incessante e desordenado do discurso.

E se quisermos, não digo apagar esse temor, mas analisá-lo em suas condições, seu jogo e seus efeitos, é preciso, creio, optar por três decisões às quais nosso pensamento resiste um pouco, hoje em dia, e que correspondem aos três grupos de funções que acabo de vocar: questionar nossa vontade de verdade; restituir ao discurso seu caráter de acontecimento; suspender, enfim, a soberania do significante. (FOUCAULT, 2011, p. 50)

Temos a escola acrescentando, amplificando, virtualizando-se no espaço escolar e fora dele e precisando administrar continuamente, comunicar instantaneamente, operando entre os discursos e práticas vigentes em nossa sociedade contemporânea. Por um lado, temos a possibilidade das tecnologias agregarem-se à educação, inovando os processos de formação, diferenciando as práticas pedagógicas e propiciando autoformação, flexibilizando tempo/espço. Por outro lado, a escola encontra desafios quanto a sua eficácia e eficiência em distinguir suas compreensões, finalidades, estratégias e conteúdos para congregar em seu espaço as tecnologias em prol de uma educação aberta à formação e à pesquisa e evitar, assim, uma educação bancária e antidialógica.

ARTIGOS DA DISSERTAÇÃO

Artigo 1

RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR SOBRE O SUJEITO PROFESSOR

O texto a seguir faz uma análise bibliográfica de alguns artigos que têm como tema o uso de recursos educacionais digitais no Ensino de Ciências na Educação Básica. Foi apresentado oralmente sob a forma de Pôster e divulgado, respectivamente, nos Anais/Resumos da 63^a Reunião Anual da SBPC (ISSN nº 2176-1221) – Julho/2011 em Goiânia e no VIII ENPEC – I CIEC, em Dezembro/2012 em Campinas.

RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR SOBRE O SUJEITO PROFESSOR

Andréa De Carli, Rochele de Quadros Loguercio

*“Escrever é um caso de devir, sempre inacabado,
sempre em via de fazer-se, e que extravasa
qualquer matéria vivível ou vivida.”*

Gilles Deleuze, A Literatura e a Vida, in: Crítica e Clínica

RESUMO

As tecnologias estão cada vez mais presentes nos espaços escolares e o discurso pedagógico que transita nos últimos anos coloca em evidência as infinitas possibilidades que essas tecnologias podem propiciar a professores e alunos. O presente estudo faz uma análise bibliográfica de alguns artigos que têm como tema o uso de recursos educacionais digitais no Ensino de Ciências na Educação Básica. A leitura desses artigos pretendeu dar início a um exercício do pensamento, procurando perceber como se problematizam os discursos e seus efeitos nessa relação entre professores e tecnologias. A pesquisa e escrita que se iniciam pretendem apresentar ao leitor muitos dados, não como uma justificativa factual com implicações e resultados, mas sim problematizar o que vivemos no presente.

Palavras-chave: ensino de ciências, recursos digitais, materiais digitais, educação básica.

ABSTRACT

The integration of technologies is increasingly present in school spaces, and the pedagogical discourse that transits in recent years highlights the endless possibilities that these technologies can provide to teachers and students. The present study is a literature review of some articles which theme is the use of digital learning resources in science teaching in basic education. The reading of these articles intends to initiate an exercise of thought, seeking to understand how the discourses and their effects in the relationship between teachers and technology are problematized. The research and writing that begins intend to present the reader a lot of data, not as a factual justification with implications and results, but to discuss what we live in the present.

Keywords: science education, digital resources, digital materials, basic education.

NA TRILHA DOS FATOS, EPISÓDIOS E ACONTECIMENTOS

Há um entendimento de que vivemos uma nova sociedade. Uma sociedade que, em um período muito breve de tempo, tem passado por mudanças significativas nos mais diversos âmbitos - social, político e econômico - identificando a presença cada vez mais acentuada de tecnologias da informação e da comunicação. Como forma de constatar a abrangência dessas passagens na sociedade, principalmente depois do período pós-guerra, alguns termos vêm sendo utilizados por diversos autores, desde a década de 70, enfatizando o domínio do saber científico e tecnológico, mantendo-os num espaço de poder na sociedade, entre eles: *Sociedade baseada na informação* (Machlup, 1962)⁸, *Sociedade pós-industrial* (Daniel Bell, 1973)⁹, *Sociedade do conhecimento* (Drucker, 1993)¹⁰ e *Sociedade em rede* (Castells, 1996)¹¹.

Nesse embate, em torno de modificações ocasionadas na sociedade, no que diz respeito à importância do papel das tecnologias da informação e comunicação, podemos perceber contextualizações por vezes recorrentes, outras vezes antagônicas, na configuração dessa nova *Sociedade da Informação*. Para alguns autores, o emprego das tecnologias opera como fio principal para esse crescimento e desenvolvimento nos mais diversos campos em direção à citada *Sociedade da Informação*. Entretanto, para outros autores, uma apreciação mais minuciosa desse avanço dá conta das continuidades e permite inferir que essas não são potentes para estimular uma transformação social (VIEIRA, 2005).

⁸ “Machlup chamou atenção de diversos economistas e sociólogos, que começaram a se debruçar sobre a questão do crescimento das atividades informacionais e seu impacto sobre a produtividade e o emprego em relação aos outros setores tradicionais da economia, como a agricultura e indústria. Ao mesmo tempo em que essas modificações ocorriam no campo econômico, as sociedades americanas e européia passavam por profundas transformações políticas e culturais.” (COUTINHO, 2004, p. 84)

⁹ “O determinismo de Daniel Bell assume que as tecnologias são agentes da mudança social e que elas próprias estão afastadas do mundo social, mas têm efeitos sociais.” (VIEIRA, 2005, p. 28)

¹⁰ “Drucker defende que, nos primórdios da industrialização, o conhecimento era aplicado às ferramentas, aos processos e aos produtos, o que caracterizou a Revolução Industrial. Em sua segunda fase, iniciada no final do século XIX e culminando com a Segunda Guerra, o conhecimento passou a ser aplicado ao trabalho, caracterizando o que chama de “Revolução da Produtividade”, que alçou os trabalhadores à condição de classe média e freou “a guerra de classes e o comunismo”. Para ele, atualmente estamos vivendo uma “Revolução Gerencial”: “Hoje em dia, o conhecimento está sendo aplicado ao próprio conhecimento. [...] O conhecimento está rapidamente se transformando no único fator de produção, deixando de lado capital e mão-de-obra.” (SENE, 2008)

¹¹ “A tese central de Manuel Castells é a de que a combinação da reestruturação capitalista com a inovação tecnológica é o grande factor de transformação da sociedade e dos territórios urbanos e regionais. (...) Castells quer com isto dizer que a tecnologia não determina a sociedade, incorpora-a, assim como a sociedade não determina a inovação tecnológica, utiliza-a.” (VIEIRA, 2005, p. 66)

As diferentes perspectivas abordadas por alguns autores permitem apontar para a dimensão que esse fenômeno tem gerado desde a década de 70, consentindo inúmeras contextualizações, sobre diferentes visões e aspectos, sejam eles: econômicos, culturais, sociais e/ou políticos.

Mesmo não sendo unânime a definição do termo, determinados autores (Oliveira; Bazi, 2008; Fischer, 2004; Mattelart, 2001; Borges, 2000; Assmann, 2000), fazem referência ao discurso¹² da *Sociedade da Informação*, como uma sociedade que está em sucessivo desenvolvimento e na qual são constantemente empregadas tecnologias de comunicação e arquivamento/transferência de dados e informação. Esta expressão *Sociedade da Informação* indica inovações não só da economia, dado o fenômeno da globalização, mas em diversos setores que dela dependem, provendo novas configurações em todos os campos, bem como na sociedade em geral.

Este período de mudanças da história caracterizado, sobretudo, pela quantidade e acesso à informação, recorrente do avanço tecnológico, pode ser visto também com certa cautela por alguns autores (Assmann, 2000; Cruz, 2008), pois, necessariamente, a simples operação tecnológica de acesso à informação não é sinônimo nem conduz por uma via direta ao conhecimento. A informação tem de ser ponderada, analisada, processada, compreendida, para só depois ser legitimada ou pelo menos aceita como hipótese a fim de gerar saber. “Parece que a incidência dessas informações tecnológicas sobre o saber deve ser considerável. Ele é ou será afetado em suas duas principais funções: a pesquisa e a transmissão de conhecimentos” (LYOTARD, 2009, p.4).

No intrincado campo dos discursos que caracterizam a *Sociedade da Informação*, o que temos claro é que essa informação tende a dispersar-se rapidamente e, assim, impor uma dinâmica onde a educação é considerada um elemento fundamental nas relações com o outro, na constituição do saber, nos modos de pensar o mundo, colocando em evidência um movimento incessante do pensamento. Passamos a pensar a educação a partir de uma crescente circulação de informação com o uso das tecnologias da informação e comunicação, mesmo percebendo que esse processo educacional – estrutura e práticas – encontra-se enfraquecido, sem os atributos mínimos e imprescindíveis para auxiliar a práxis e atender às demandas que passam a existir a partir de uma sociedade onde as tecnologias têm marcado presença. “Sob a forma de mercadoria informacional indispensável ao poderio produtivo, o saber já é e será um

¹² Para Foucault o discurso é a *acumulação de conceitos, práticas, declarações e crenças produzidas por uma determinada episteme*. (Ver STRATHERN, 2003, p.37)

desafio maior, talvez o mais importante, na competição mundial pelo poder” (LYOTARD, 2009, p.5).

Assim como em diversos campos do conhecimento, a entrada das tecnologias da informação e comunicação no espaço escolar tem sido assunto para análise, pesquisa, crítica e ponderações no que diz respeito aos efeitos de seu uso pelos professores em suas práticas e às alterações de perspectivas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem. O constante desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação não é acompanhado com a mesma rapidez nos ambientes escolares. Contudo, ruídos emergem no discurso que chega às escolas e exercem pressão para que ocorram mudanças, direcionando a uma aproximação da *Sociedade da Informação*. “Com a hegemonia da informática, impõe-se certa lógica e, por conseguinte, um conjunto de prescrições que versam sobre os enunciados aceitos como “de saber”” (LYOTARD, 2009, p.4).

Esses pressupostos que têm permitido idealizar projetos, utilizando as tecnologias nas escolas, prognosticaram que elas promoveriam benefícios nos processos de ensino e aprendizagem. Todavia, as práticas pedagógicas nas escolas demonstram que esta parceria não é tão simples. A inclusão e prática no uso das tecnologias em espaços escolares, como inúmeras outras mudanças em educação, exigem enfoques complexos e uma nova postura, que busca identificar, discutir e refletir sobre as atuais circunstâncias que se constituem no campo das ideias e das práticas pedagógicas.

OS DISCURSOS, ATORES E PRÁTICAS

O Brasil constitui suas políticas públicas de Informática na Educação influenciado por enfoques empregados no contexto mundial, em países como Estados Unidos e França. Nesse feixe complexo de estruturação de práticas pedagógicas com o uso do computador, a abordagem utilizada no Brasil passa a ser característica e específica, afastando-se das ações delineadas em outros países. Segundo Valente (1999, p.13):

Nesses países, a utilização da Informática na escola não tem a preocupação explícita e sistêmica da mudança: o sistema educacional possui um nível muito melhor do que o nosso e a Informática está sendo inserida como um objeto com o qual o aluno deve se familiarizar. Portanto, os objetivos da inserção da Informática nesses países são muito mais modestos e fáceis de serem conseguidos: envolvem menos formação dos professores, menor alteração da dinâmica pedagógica em sala de aula e pouca alteração do currículo e da gestão escolar.

O discurso articulado sobre o uso da informática na educação no Brasil, desde o início da década de 80¹³, põe em evidência estratégias que operam na direção de produzir mudanças pedagógicas, a partir das quais o professor depreende o potencial educacional do uso do computador e tece práticas pedagógicas que oscilam entre as atividades tradicionais de ensino e atividades que utilizam o computador. Mesmo com as estratégias de poder globalizadas em países como Estados Unidos e França, onde a inserção e a disseminação da informática na educação foram realizadas de forma massiva e muito específica, pela ótica educacional, os progressos foram quase inexistentes. Progressos no sentido de produzir possibilidades de significação enfatizando alteração concreta e efetiva no processo educacional (VALENTE, 1999, p.13).

¹³ De acordo com Valente (1999, p. 19), aconteceram no Brasil, até o início dos anos 80, diversas iniciativas sobre o uso da Informática na Educação:

- 1971 – Seminário na Universidade Federal de São Carlos (SP) sobre o uso de computadores no ensino de Física
- 1971 - 1ª Conferência Nacional de Tecnologia em Educação Aplicada ao Ensino Superior (I CONTECE)/RJ;
- 1973 - Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde e o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional (Nutes/Clates) usou *software* de simulação no ensino de Química (UFRJ);
- 1974 – Desenvolvimento de *software* tipo CAI para ensino da linguagem Basic, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp);
- 1975 - Visita de Seymour Papert e Marvin Minsky ao Brasil, que lançaram as primeiras ideias do Logo;
- 1981 - O Logo foi por pesquisadores liderados pela profa. Léa da Cruz Fagundes, do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da UFRGS.

Esse movimento imbricado com as ações governamentais do *Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) na disseminação da Informática na sociedade*, suscitaram a atenção de pesquisadores das universidades que aderiram ao desenvolvimento de projetos pedagógicos que envolvessem o uso da Informática. Entre as primeiras ações realizadas, estão o primeiro e o segundo *Seminário Nacional de Informática na Educação*, realizados na Universidade de Brasília (1981) e na Universidade Federal da Bahia (1982), respectivamente. Tais seminários constituíram estratégias que favoreceram a implementação de projetos na formação de pesquisadores e profissionais das escolas públicas, bem como concursos para produção de *software* educacional (VALENTE, 1999, p. 20).

Dentre os projetos implantados estão: EDUCOM, que foi implantado pela *Secretaria Especial de Informática (SEI)*; FORMAR, *Curso de Especialização em Informática na Educação* (realizados em 1987 e 1989), com implantação nos estados do CIEd - *Centros de Informática em Educação* (iniciado em 1987), e, enfim, o PRONINFE (1989) - *Plano Nacional de Informática Educativa*, implantado pela *Secretaria Geral do MEC*.

Ações como a implementada pela Portaria nº 522 (BRASIL, 1997), que cria o *Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo)*, “(...) com a finalidade de disseminar o uso pedagógico das tecnologias de informática e telecomunicações nas escolas públicas de ensino fundamental e médio pertencentes às redes estadual e municipal”, apresentam um discurso que busca um aperfeiçoamento na qualidade do processo de aprendizagem, considerando a informática responsável pela qualidade e equidade, talvez uma forma de dispor sobre velhos problemas com novos desafios.

Outro documento citado em inúmeros trabalhos da área foi o *Livro Verde*, produzido pelo *Ministério da Ciência e Tecnologia*, que tem como finalidade

lançar os alicerces de um projeto estratégico, de amplitude nacional, para integrar e coordenar o desenvolvimento e a utilização de serviços avançados de computação, comunicação e informação e de suas aplicações na sociedade (TAKAHASHI, 2000, p. 6).

O material pedagógico produzido nesse período, também fundamentado em pesquisas e experiências americanas de aprendizagem, aponta a tecnologia como fator chave para novas possibilidades educacionais. Nesse sentido, o projeto RIVED (*Rede*

Internacional Virtual de Educação)¹⁴, desenvolvido no Brasil, preocupou-se em abordar o design instrucional de atividades pedagógicas na produção de material baseado na *Web* e no treinamento de professores a fim de estruturar uma rede de distribuição de objetos e, posteriormente, iniciar um processo de avaliação desses objetos. A partir de 2004, com a expansão do projeto e a produção de materiais para outras áreas de conhecimento, a SEED entrega a produção de objetos de aprendizagem para as universidades parceiras¹⁵.

Essa panorâmica sobre as ações, projetos e programas põe em evidência a mobilização das agências governamentais em prol da disseminação da informática na educação. Para além dessas estratégias, há toda uma maquinaria publicitária intencional pela qual os sujeitos são continuamente interpelados, instaurando novas relações de poder e suas relações com o saber.

A cada tipo de sociedade pode-se evidentemente associar um tipo de máquina: as máquinas simples ou dinâmicas para a sociedade de soberania, as máquinas energéticas para as sociedades de disciplina, as cibernéticas e os computadores na *Sociedade de Controle*. Mas as máquinas não explicam nada, é preciso analisar os agenciamentos coletivos dos quais elas são apenas uma parte. (DELEUZE, 1992, p. 223)

De acordo com Deleuze (1992, p.216), “estamos entrando na *Sociedade de Controle*, que funciona não mais por confinamento, mas por controle contínuo e comunicações instantâneas”. Essa é uma sociedade que traça estratégias através de relações de poder-saber procurando bloquear as resistências e operar por meio de uma política de formação, transformação e participação apoiada em tecnologias que se multiplicam e seduzem.

Muitos jovens pedem estranhamente para serem “motivados”, e solicitam novos estágios e formação permanente; cabe a eles descobrir a que estão sendo levados a servir, assim como seus antecessores descobriram, não sem dor, a finalidade das disciplinas (1992, p.226).

¹⁴ - “Em 1997 houve o acordo Brasil-Estados Unidos sobre o desenvolvimento da tecnologia para uso pedagógico. A participação do Brasil teve início em 1999 através da parceria entre a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológica (hoje SEB) e a Secretaria de Educação a Distância (SEED). Brasil, Peru e Venezuela participaram do projeto. A equipe do RIVED, na SEED, foi responsável, até 2003, pela produção de 120 objetos de Biologia, Química, Física e Matemática para o Ensino Médio. ”. Disponível em: <http://rived.mec.gov.br/projeto.php>

¹⁵- Universidades parceiras - UFF, UFRG, UFRJ, UENF, USP,UNESP, UFU, UFC, UFPB, UFMA, UEMA, UFSM, UNIFRA, UFAL, UnB, CEFET-GO, UNIJUI, UFOP.

OUTROS MOMENTOS, LUGARES E CONDIÇÕES

A sociedade contemporânea, segundo Deleuze, não estabelece mais seus alicerces sob um embasamento estritamente disciplinar, mas põe em evidência uma nova era onde a informatização opera em muitas instâncias da vida pública e privada, como “um controle ao ar livre”. A *Sociedade de Controle* expressa por Deleuze apresenta distintos modos de domínio que permitem tecer redes informacionais, consente diferentes formas de acesso e autorização à informação e acolhe a ideia de que estamos no princípio de uma transição entre o modelo de sociedade disciplinar definido por Foucault e uma sociedade onde o controle transpõe a linha entre o público e o privado.

A *Sociedade de Controle* evidencia e amplia o efeito da autoridade e disciplina, premissa fundamental da sociedade disciplinar, possibilitando que o controle implique nas ações dos indivíduos de tal modo que os mesmos incorporem a disciplina sem a presença de algum responsável.

O que conta é que estamos no início de alguma coisa. No regime das prisões: a busca de penas “substitutivas”, ao menos para a pequena delinquência, e a utilização de coleiras eletrônicas que obrigam o condenado a ficar em casa em certas horas. No regime das escolas: as formas de controle contínuo, avaliação contínua, e a ação da formação permanente sobre a escola, o abandono correspondente de qualquer pesquisa na Universidade, a introdução da “empresa” em todos os níveis de escolaridade. No regime dos hospitais: a nova medicina “sem médico nem doente”, que resgata doentes potenciais e sujeitos a risco, o que de modo algum demonstra um progresso em direção à individualização, como se diz, mas substitui o corpo individual ou numérico pela cifra de uma matéria “dividual” a ser controlada. No regime da empresa: as novas maneiras de tratar o dinheiro, os produtos e os homens, que já não passam pela antiga forma-fábrica. São exemplos frágeis, mas que permitiriam compreender melhor o que se entende por crise das instituições, isto é, a implantação progressiva e dispersa de um novo regime de dominação (DELEUZE, , 1992, p. 225).

Tomada a escola hoje como um lugar onde esses “agenciamentos coletivos” se fazem, e as mudanças não param de submergí-la, queremos aqui olhar o sujeito professor, como ele tem sido interpelado, narrado, entrevistado, assujeitado nessa *Sociedade de Controle*, onde uma das estratégias é edificar subjetividades e, por assim dizer, obscurecer velhos esquemas de poder-saber.

APRECIÇÃO DOS ARTIGOS

Para falar dessa relação entre professores e materiais digitais no ensino de ciências e seus efeitos, primeiramente foi necessário realizar uma busca nos inúmeros espaços na *Web* que armazenam materiais digitais e conhecer um pouco do que tem sido produzido na área. Nessa primeira pesquisa, foram encontrados mais de 1000 materiais digitais hospedados nos repositórios.

Partindo dessa análise inicial, realizamos um recorte e focamos nos materiais digitais produzidos pelas equipes das Universidades que participaram do projeto RIVED, por terem uma preocupação com o design instrucional de atividades pedagógicas, com a produção de material baseado na *Web* e com o treinamento de professores. Os repositórios de pesquisa dos materiais digitais foram: AEQ/UFRGS¹⁶, RIVED¹⁷, RIVED/UNIFRA¹⁸, RIVED/UFU¹⁹, LAB/Virt –Com essa nova seleção, chegamos a 600 materiais.

Como a Educação em Ciências na Educação Básica, de acordo com a LDB-9394/96, engloba os níveis infantil, fundamental e médio, outro corte se fez indispensável. Selecionamos materiais digitais produzidos para a Educação de Ciências no Ensino Fundamental e materiais digitais produzidos para o Ensino de Química no Ensino Médio, resultando um total de 129 materiais digitais. O interesse final dessa busca estava em realizar uma análise documental sobre as produções acadêmicas referentes a esses materiais, que tiveram grande ocorrência. Apesar disso, constatamos também que a produção acadêmica sobre eles é muito baixa ou não tem sido divulgada e publicada.

No **Quadro 1**, a pesquisa por artigos não buscou um período específico de publicação nem local, mas sim procurou captar o máximo de produções sobre esses materiais. Para isso, foram utilizados *sites* como *Google*, *Google acadêmico*²⁰ e os repositórios das universidades nas quais foram produzidos. Para auxiliar a procura de informações registradas na *Web*, foram realizadas consultas nesses *sites* utilizando-se as seguintes palavras-chave: “informática” + “ensino de química e ciências”, “materiais

¹⁶ AEQ/UFRGS - Área de Educação Química - <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/software.php>

¹⁷ RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação - <http://rived.mec.gov.br/>

¹⁸ RIVED/UNIFRA – Rede Interativa Virtual de Educação do Centro Universitário Franciscano - <http://sites.unifra.br/Default.aspx?alias=sites.unifra.br/rived>

¹⁹ RIVED/UFU – Rede Interativa Virtual de Educação da Universidade Federal de Uberlândia - <http://www.rived.ufu.br/>

²⁰ Google acadêmico - <http://scholar.google.com.br/>

digitais” e “recursos educacionais digitais”. Essa procura resultou em 25 produções acadêmicas. Em cada uma delas, pretendemos perceber como se problematizam os discursos e seus efeitos nessa relação entre professores e tecnologias.

1. Quadro 1

Local de Publicação	Ano	Artigo
IV CONGRESSO RIBIE	1998	--Carbópolis: meio ambiente, resolução de problemas e software educacional.
	1998	--Modelagem e implementação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Ciências
QUÍMICA NOVA NA ESCOLA	2000	--Carbópolis, um software para educação química
	2000	--Computadores em Educação Química: estrutura atômica e tabela periódica
3º ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	2001	--Algumas relações entre a Ciência da Informação e o Ensino Superior de Química
BOLETIM GAÚCHO DE GEOGRAFIA – PORTO ALEGRE/RS	2002	--Elaboração de mapas para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem para a educação científica (p. 95-109)
REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL	2001	--Algumas reflexões sobre o desenvolvimento de um projeto de informática educativa, em época de ajuste fiscal
	2003	--A usabilidade de <i>Carbópolis</i> , um <i>software</i> livre para a educação ambiental
REVISTA BRASILEIRA DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO	2003	--Compreensões de professores sobre o software educativo <i>Carbópolis</i> e sua utilização em diferentes realidades de escola.
REVISTA RENOTE	2003	--Uma proposta para o desenho interdisciplinar de ambientes virtuais de aprendizagem de ciências.
	2005	--Os percursos de navegação durante a resolução do problema de <i>Carbópolis</i> : centralidade e extensibilidade.
	2005	--O papel do jogo no ensino de radioatividade: os softwares Urânio-235 e Cidade do Átomo.
	2006	-- <i>Energos</i> , um objeto de aprendizagem para o debate escolar sobre os meios de produção de energia elétrica.
	2007 2008	--Um objeto de aprendizagem para o ensino de Química Geral --Jigo: um editor de objetos de aprendizagem de segunda geração.
25ª EDEQ - ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA	2005	--Trabalhos iniciais de acompanhamento semipresencial de professores na implementação de objetos de aprendizagem no ensino de química.
V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	2005	--Representações de professores sobre simulações e animações: uma primeira aproximação através do projeto <i>labvirt</i> química.
57 ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA	2005	--Formando professores para desenvolver e aplicar em sala de aula simulações de química.
28ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA	2005	--Desenvolvimento de simulações computacionais por alunos do Ensino Médio no estudo do tema Termoquímica.
FÍSICA NA ESCOLA	2006	--Cidade do Átomo: um software para o debate escolar sobre energia nuclear.
ANAIS DO XXVI CONGRESSO DA SBC	2006	--Utilizando Objetos de Aprendizagem no Processo de Ensino e Aprendizagem de Química no Ensino Médio: o Caso dos Óxidos e da Poluição Atmosférica
XIII ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO	2006	--Professores e alunos de ensino médio: criadores de simulações de química.
XXI ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA	2007	--Utilização do Adobe Captivate® na elaboração de tutorial do objeto de aprendizagem <i>Conductividade</i>
48ª CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA	2008	--Ensinando Eletroquímica (pilhas) com os Recursos Gráficos do Macromedia Flash
IX ENCONTRO INTERNO & XIII SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA – UFU	2009	--Avaliando as Aprendizagens Sobre Pilhas

Como as produções acadêmicas referentes aos materiais digitais selecionados foi muito baixa, optamos por realizar uma segunda busca. A prioridade dessa vez foram produções acadêmicas dos últimos 10 anos que tivessem o mesmo tema da pesquisa, mas cujos materiais digitais produzidos, por alguma razão, não foram armazenados nos repositórios. No **Quadro 2**, é possível observar 20 artigos encontrados utilizando-se como palavras-chave: “informática” + “ensino de química e ciências”, “materiais digitais”, “objetos de aprendizagem”, “objetos educacionais”, “informática” + “educação química”. A pesquisa utilizou-se dos sites: *Google*, *Google acadêmico* e *Portal do ensino de ciências da USP* (<http://www.ciencia.iao.usp.br/>).

2. Quadro 2

Local de Publicação	Ano	Artigo
V ANPED - UNIUI	2003	--O conhecimento no ensino da química mediado pelas interfaces tecnológicas.
EXTENSIO - REVISTA ELETRONICA DE EXTENSÃO - UFSC	2004	--Bioquímica através da animação
QUÍMICA NOVA NA ESCOLA	2005 2010	--Titulando 2004: um software para o ensino de química. --Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem para o Ensino de Modelos Atômicos
REVISTA CIÊNCIAS & COGNIÇÃO	2007	--Mapas conceituais: estratégia pedagógica para construção de conceitos na disciplina química orgânica.
REVISTA ENSAIO PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	2008	--O COMPUTADOR NO ENSINO DE QUÍMICA: Impressões <i>versus</i> Realidade. Em Foco as Escolas Públicas da Baixada Fluminense.
XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XIV ENEQ)	2008	--Utilización Didáctica de Software de Simulación como Estrategia Metodológica para Los Laboratorios de Ciencias Naturales --O aprimoramento da aprendizagem em Química com a utilização da informática e de softwares educacionais --Abordagem Interativa da Cinética Química no Ensino Médio pelo uso da Internet: um tema para a Prática de Ensino. --Realidade Virtual no Ensino de Química: o caso do modelo de partículas. --Implementação e Avaliação de um Curso Introdutório ao Software ACDLabs ChemSketch a Graduandos em Química -- Elaboração de um Portal e de um blogger como suporte didático para o ensino de Química -- <i>WebQuest</i> para o Ensino de Química no 9o Ano do Ens. Fundamental -- Blogs como ferramenta de apoio ao ensino presencial em uma disciplina de comunicação científica -- Utilizando um experimento animado em aulas de propriedades dos materiais. -- A informática no ensino de química: análise de um software para o ensino de Tabela Periódica -- Tabela Periódica Interativa: Um objeto de aprendizagem feito com os recursos do software Macromedia Flash. -- Usando o blog “Uma conversa sobre ‘coisas’ da química” como ferramenta didática no ensino de química. -- Estudo Interdisciplinar de Química dos Alimentos: Aliando o Lúdico e a Informática.
XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – SNEF	2009	--Utilização de tecnologias de informação e comunicação - Tic's no ensino de ciências em espaços não formais.

O QUE NOS DIZEM OS TRABALHOS ANALISADOS SOBRE OS PROFESSORES

Percebe-se que diversos trabalhos trazem, já no seu título, uma vontade de produção de algo novo e eficiente para o ensino de química. Nesse sentido, não podemos ver os computadores de forma diferente de como em determinados momentos da educação em ciências (química) foram as experimentações, mas é claro que a demanda de um professor capaz de realizar experimentos potencialmente motivadores não é a mesma para os professores que precisam passar a trabalhar com o seu aprender em informática educativa. Não se trata apenas de educação em ciências, se trata de uma nova linguagem, uma nova forma de ensino que é acompanhada de uma nova forma de aprendizagem. O apelo e a colocação na ordem das necessidades para a educação vêm, como se poderia esperar, de especialistas, como podemos ver no excerto:

Portanto é papel fundamental dos profissionais de Física e Química fazer a transposição didática da linguagem matemática e os fenômenos naturais, utilizando materiais e métodos que facilitem o aprendizado. Os ambientes de modelagem computacional podem ser ferramentas importantes no auxílio para esta transposição didática. (Quadro 2)

Até aqui, o texto pode ser usado em muitas perspectivas diferentes que pretendem a melhoria do ensino de ciências/química. No entanto, o texto segue incorporando ao escopo teórico da educação em química/ciências as ferramentas da informática - “Os ambientes de modelagem computacional podem ser ferramentas importantes no auxílio para esta transposição didática (...)”. (Quadro 2)

Tal proposição, imediatamente, nos faz questionar como se faz uma “modelagem computacional”. Será que o professor não ocupa mais o lugar de criador de sua proposta de trabalho e passa ele a ser usuário das propostas didáticas produzidas por especialistas, tal como Gouveia (1995) explicita sobre os especialistas da década de 70? Apesar da força propositiva presente em diferentes artigos e da incorporação da informática como ferramenta indispensável para a aprendizagem de uma nova geração, o que de alguma forma é visibilizado em alguns artigos é um interesse transitório:

Ao final dos cursos, a maior parte dos professores se disse interessado a utilizar o *software* [...], de uma forma ou de outra, em suas atividades de ensino. Entretanto, quando voltamos a entrar em contato com esses professores, muitos revelaram as dificuldades de usar o programa em sua realidade de escola, (...). (Quadro 1)

A ideia de informatização ainda tem bases no ensino tradicional, apoiado nas tecnologias como mais uma forma de transmissão do conhecimento na qual o professor utiliza a ferramenta tecnológica para problematizar e produzir outros pensamentos ou intenciona inovar utilizando como estratégia a independência do aluno com o material digital, o que pode vir a produzir novas resistências.

O hipertexto em desenvolvimento ainda lembra um livro, porém virtual, tanto na sua apresentação como na sua utilização, ou seja, ele ainda apresenta uma estrutura linear, embora permita uma navegação não linear. Esta é a estrutura tradicionalmente utilizada pelos alunos, ao adquirir conhecimento através de um livro didático. (...) Quanto à avaliação do sítio pode-se, no momento, inferir que, em geral, os alunos que se dispuseram a utilizar o material o avaliaram positivamente, embora muitos deles ainda apresentem resistência à utilização do método de estudo mediado por computador, sem a orientação de um professor. (Quadro 1)

Alguns dos dizeres mais recorrentes nos artigos lidos na pesquisa dão conta de processos de interpelação dos docentes aos quais eles se assujeitam ou resistem:

[Os diretores, os supervisores] Exigem [que o professor use o laboratório de informática da escola]! Mas não importa para que tu vais usar, pode ser para qualquer coisa, mas tem que ser usado! Só por isso que eu vejo, assim, que muitas vezes os professores tem até só os programas das editoras e aí tem que levar [os alunos] uma vez no semestre. (Quadro 1)

A análise dos artigos lidos apontou para duas manifestações recorrentes nos discursos dos professores-alunos. Por um lado, indiferença ao uso e apropriação das tecnologias -

As expectativas dos professores entrevistados revelaram que a utilização do computador em educação só é relevante se puder contribuir com processos educativos, sem subverter a relação de meio e fim (tabela 1). Também evidenciaram uma realidade bem conhecida: um professor sobrecarregado, com número elevado de alunos e carga horária na maior parte das vezes, tripla. (Quadro 2)

- e, por outro, um jogo de saber-poder que afeta diretamente as práticas desses professores, produzindo resistência:

No processo viram-se enfrentados a vários desafios que implicaram a implementação de novas metodologias de trabalho em sala de aula e o desenvolvimento de novos conhecimentos necessários para apoiar o trabalho dos alunos. Neste ponto é importante destacar que o curso de capacitação foi um dos mecanismos para promover mudanças nas posturas dos professores, más o acompanhamento realizado através dos encontros mensais, os serviços educativos disponibilizados no *Website* e as visitas dos orientadores nas escolas (acompanhadas de trocas permanentes de e-mails e comunicações telefônicas) foram fundamentais para apoiar o desenvolvimento do projeto nas escolas. (Quadro 1).

Assim, alguns artigos explicitam que os professores se sentem inseguros em relação ao uso solitário de determinadas práticas educativas propostas nas oficinas de informática:

Finalmente, para os professores participantes os orientadores estimularam a implementação da proposta, ajudaram a vencer medos e a resolver diversos problemas técnicos e pedagógicos. Muitos deles expressaram que não conseguiriam aplicar o que foi aprendido na capacitação sem a presença dos orientadores. (Quadro 1)

Isto é, os oficinairos, ao proporem suas práticas educativas associadas ao uso da informática, interpelam os professores-alunos e estes, agora sujeitos do discurso da informática, passam a sentir-se inseguros com relação ao que podem fazer com esse novo saber, bem como ao que "falta" para as suas antigas práticas educativas.

O fato de os professores poderem compartilhar suas idéias e dificuldades (conceituais e/ou técnicas) com os orientadores - não apenas na etapa de formação (curso de capacitação), mas também durante o desenvolvimento do projeto (ao longo de todo o ano letivo de 2005) - fez com que muitas dificuldades inerentes a qualquer nova proposta educacional como insegurança dos professores, falta de apoio da escola (direção e coordenação pedagógica), falta de equipamentos e materiais ou mesmo deficiências de conteúdos específicos por parte dos professores pudessem ser superadas. (Quadro 1)

Correlato ao discurso da informática, revela-se a manifestação dos professores-alunos com relação à importância dos encontros, da aprendizagem, das trocas, para além de ser ou não práticas da informática. Na visão dos professores, relacionando ao tempo atual, é importante a abordagem das ciências com os materiais digitais, incluindo a química, o cotidiano e as vivências dos alunos, não obstante ainda falte um discurso investigativo e pesquisador.

Da mesma forma que os professores se posicionam em relação aos saberes "novos" e suas metodologias na Educação em Ciências, se posicionam a respeito dos materiais digitais. Isto nos indica que a resistência e as dificuldades são anteriores ao processo de informatização e acabam transportando para essa nova modalidade de ensino velhas frustrações e carências dos professores-alunos.

Nesse tipo de laboratório a formação do professor é muito menos deficiente. Além do mais, eles são mais simples em termos de manutenção e de funcionalidade. Dessa forma, é possível que, ao utilizar os laboratórios de informática, cometam-se os mesmos equívocos epistemológicos associados às práticas dos laboratórios de ciências, onde, por exemplo, a racionalidade técnica ou o empirismo-indutivista costumam ser os norteadores do ato pedagógico. (Quadro 1)

A resistência ao estudo mediado por computador, aliada a uma seleção errônea de procedimentos metodológicos de pesquisa, dificulta a aproximação e convencimento

do professor no que toca o uso desses materiais digitais, de maneira que ele se nega a explorar as novas possibilidades educacionais, uma vez que baseia-se em saberes que emergem e resistem às novas formas de fazer educação.

Quando interrogados sobre a possível introdução deste *software* em aulas de Química Orgânica, 6 participantes manifestaram uma posição contrária. A justificativa de todos foi baseada no conteúdo programático dessas disciplinas, que são geralmente extensos. Além disso, alegaram que o interesse em utilizar o programa é intrínseco a cada um, mas, como atividade extracurricular, o curso deve ser oferecido mais vezes. (Quadro 2)

Pode-se perceber nos textos analisados que todos buscam em um futuro imediato a formação de uma postura mais consciente dos professores para a utilização desses materiais. Encontram-se estratégias de visibilidade apoiadas em discursos correlatos com o discurso do desenvolvimento de um povo, alegando que a maior parte dos países desenvolvidos e em desenvolvimento tem programas específicos para promover essa utilização. O que se evidencia são avaliações inacabadas ou boas a satisfatórias no que concerne ao uso desses materiais. Além disso, em muitos casos, os professores apresentam resistências ao estudo mediado por computador.

Os demais artigos relatam a apresentação e validação dos materiais digitais produzidos e algumas situações-problema em que foram posicionados. Todos os materiais levados às escolas e propostas avaliações por alunos e professores receberam, de alguma forma, sugestões de mudanças e melhorias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A velocidade de propagação das informações propiciada pelas tecnologias, associada à alta eficiência e eficácia declaradas por seus defensores, demonstram mudanças na sociedade que, com base nas contribuições de Gilles Deleuze (1992), pode ser entendida como uma *Sociedade de Controle*, percebida como uma forma de expressar mudanças fortemente marcadas pelas exigências sociais, que funcionam mais pelo controle contínuo e comunicação instantânea do que por confinamento. Essa atual modificação da educação marca uma nova episteme, que se caracteriza não pela busca por uma concentração de conhecimentos e informação, mas por uma *Sociedade de Controle* na qual os sujeitos estão imersos em outras/novas sujeições e de onde se podem tecer novas linhas de fuga.

Talvez a aproximação, convite e cerco do *marketing* informacional que é propiciado pela inclusão das tecnologias da informação e comunicação na sociedade, forneçam mecanismos de controle que induzam o sujeito (professor) a determinar-se como sujeito moderno desse tempo, partindo de algo que o atinge - no caso, as tecnologias - uma produtividade visível.

As perspectivas de uso das tecnologias na educação, de acordo com a pesquisa bibliográfica realizada e seus resultados, apresentam uma compreensão e interesse razoáveis por parte dos professores, evidenciando discursos emergentes que visibilizam inúmeros enfrentamentos de caráter estratégico que trazem o indivíduo a agir de determinada forma através das relações de poder/saber que operam no interior desse jogo discursivo.

Notadamente, em nossa pesquisa, vimos os professores como sujeitos passivos desse processo, desautorizados mais pela maquinaria da sociedade do que por suas práticas discursivas, pois o discurso majoritário é o que enuncia que todos podem e são de uma sociedade informatizada. As demandas dos professores, no entanto, nos artigos onde são visibilizadas suas falas, são de outra ordem, são da ordem do saber. Não há saber educacional e químico possível nesse momento que os autorize a produzir conhecimento na escola, seja através de que maquinaria se esteja falando.

Essa desautorização do saber docente é recorrente e pode ser percebida quando os professores pedem por um acompanhamento, por um professor, por algum colega que os ensine. Parece-nos, mas somente as vozes dos docentes poderão nos dizer mais adiante na pesquisa, que a informática educativa, com sua beleza e promessa, tem interpelado os professores de forma a intensificar seu trabalho e a problematizar sua prática, gerando uma complexa rede de saberes que ora os valoriza, ora os desautoriza. Cabe perguntar: que efeitos da *Sociedade de Controle* aparecem no fazer docente da Escola Básica?

REFERÊNCIAS

ABNT 6023. Informação e documentação - Referências - Elaboração
<http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnabr6023.pdf>.

ABNT 10520. Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação
<http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/anbtabr10520.pdf>.

AKKARI; NOGUEIRA. **As condições para uma educação de base com qualidade na América Latina.** Disponível em:
<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=1578&dd99=view>. Acesso em: 27 Mai. 2011.

BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto; 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf> . Acesso em: 12 Jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio,** 2000. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf. Acesso em: 11 Abr. 2011.

DELEUZE, G. **Conversações.** Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Editora 34, 1992.

_____, G. **Foucault.** Trad. Cláudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Brasiliense, 2005.

DIOGO, R. C.; GOBARA, S. T. **Os recursos da informática como meio para evidenciar os obstáculos epistemológicos e motivar a aprendizagem de ondas sonoras.** Disponível em:
<http://Www.Sbf1.Sbfisica.Org.Br/Eventos/Epef/Xi/Sys/Resumos/T0149-1.Pdf>. Acesso em: 23 Abr. 2011.

Estruturação de Laboratórios de Informática em Escolas Públicas de Varginha, MG. Disponível em: <http://www.ufmg.br/congrent/Educa/Educa83.pdf>. Acesso em: 25 Jun. 2011.

FAGUNDES, L. **Informática e educação,** Rio de Janeiro: UFRJ/NCE, 1988.

_____, Léa da Cruz (Org.); SATO, Luciane Sayuri; MAÇADA, Débora Laurino. **Aprendizes do futuro:** as inovações começaram!. Brasília: Ministério da Educação. (Coleção informática para a mudança na educação), 1999. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me003153.pdf> . Acesso em: 12 Abr. 2011.

GOUVEIA, M. **Ensino de Ciências e Formação Continuada de Professores:** algumas considerações históricas. *Educação e Filosofia*, 17, 227-257, 1995.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LUIZ, L. dos S. **O velho e o novo no ensino de matemática**: Reflexões epistemológicas acerca do ensino de Matemática. Disponível em: http://Www.Pg.Utfpr.Edu.Br/Sinect/Anais/Artigos/10%20ensinodematematica/Ensinodematematica_Artigo19.Pdf. Acesso em: 15 Abr. 2011.

MEC - INEP – **Resumo Técnico** – CENSO ESCOLAR 2010. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/divulgacao_censo2010_revisao_04022011.pdf. Acesso em: 16 Abr. 2011.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo)**, 1997. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001169.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2011.

MORAN, José Manuel. **A integração das tecnologias na educação**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/integracao.htm>. Acesso em: 20 Abr. 2011.

PROINFO: Perspectivas e desafios. Relatório preliminar de avaliação, 1997. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=22151. Acesso em: 23 Mai. 2011.

SANTAROSA, L.M.C. et alii. **Ambiente hipermedia/multimídia no desenvolvimento cognitivo e construção da leitura e escrita**; In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis: SBC:UFSC: EDUGRAF, 1995.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil** : livro verde / organizado por Tadao Takahashi. – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TORRES; et al. **Formação de monitores para laboratório de Informática Educativa**: do papel à prática. Disponível em: <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-formacao-de-monitores-para-laboratorios.pdf>. Acesso em: 17 Mai. 2011.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento** - Organizador - José Armando Valente. Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1999.

_____, J. A. **Por quê computadores na educação?**, J.A. Valente (org); In: Computadores e conhecimento: Repensando a educação, Campinas/SP: UNICAMP, 1993.

ZUNINI, P. **El Docente Como Obstáculo Epistemológico**. Disponível em: <http://Laboratorios.Fi.Uba.Ar/Lie/Revista/Articulos/040409/A4mar2007.pdf>. Acesso em: 14 Jun. 2011.

Artigo 2

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O DISCURSO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO ATRAVESSANDO A PRÁTICA DOCENTE

O presente artigo faz uma incursão analítica por duas grandes práticas discursivas cotidianas e reiteradamente presentes na instituição escola, a saber: a) a sociedade da informação com suas tecnologias e b) as possibilidades inovadoras dessa sociedade como forma de promover cada vez mais e melhores aprendizagens escolares. Essa incursão tem como objeto tais práticas discursivas em sua interpelação dos sujeitos da escola. O trabalho foi apresentado sob a forma de Comunicação Oral e divulgado, respectivamente, nos Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e no X Encontro de Educação Química da Bahia (EDUQUI) – Julho/2012, em Salvador.

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: O DISCURSO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO ATRAVESSANDO A PRÁTICA DOCENTE

Andréa De Carli, Rochele de Quadros Loguercio

“Sob a forma de mercadoria informacional indispensável ao poderio produtivo, o saber já é e será um desafio maior, talvez o mais importante, na competição mundial pelo poder.”
Jean-François Lyotard, in: *A Condição Pós-Moderna*

Resumo

Esse texto faz uma incursão analítica por duas grandes práticas discursivas cotidianas e reiteradamente presentes na instituição escola, a saber: a) a *Sociedade da Informação* com suas tecnologias e b) as possibilidades inovadoras dessa sociedade como forma de promover cada vez mais e melhores aprendizagens escolares. Essa incursão tem como objeto tais práticas discursivas em sua interpelação dos sujeitos da escola.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, tecnologias, *Sociedade da Informação*.

Abstract

This text makes an analytical incursion by two major daily discursive practices repeatedly present in the school institution, namely: a) the information society with its technologies and b) the innovating possibilities of this society as a way to promote each time more and better school learnings. This incursion has as object such discursive practices in their questioning the subjects from school.

Keywords: teaching science, technology, information society

SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

As criações do século XX, com suas máquinas produtivas, mudaram significativamente a relação humana com o mundo do trabalho, o que, por sua vez, como já nos mostraram diferentes sociólogos, produziu efeitos desde a vida pública até a privada. A escola não poderia estar afastada desse processo e os efeitos de uma sociedade industrializada se fez sentir nas salas de aula e no currículo, inclusive possibilitando a criação do currículo enquanto campo de estudos, como nos ensina Tomaz Tadeu em seu livro *Documentos de Identidade* (1999).

O século XXI, por sua vez, emana sob o signo da tecnologia. Como nos indica Foucault, é "um século deleuziano", não mais a sociedade de disciplina e sim a de controle, não mais a indústria e sim a empresa, não mais o real e sim o virtual e talvez não mais o conhecimento e sim a informação. Diante de tantos e evidentes deslocamentos, produziu-se um entendimento de que a sociedade não é um componente que se mantém imóvel, mas que, longe disso, está sempre em constante transformação, bem como a escola e sua sala de aula que, nesse momento histórico, mantêm instituições tipicamente pertencentes à sociedade disciplinar numa *Sociedade de Controle*. A escola resiste e articulam-se sobre, para e além dela, práticas discursivas cujo efeito se faz diretamente nos sujeitos da escola.

Diferentemente de Foucault e Deleuze, há uma caracterização de nossa sociedade atual que explora menos uma episteme ou campos de imanência e mais uma epistemologia, a ela foi caracterizada como *Sociedade da Informação*. Segundo alguns autores, o processo de mudanças e expansão culmina em um desenvolvimento tecnológico no qual se percebe um aumento ao acesso à informação que avança para os diversos setores da sociedade.

Esse discurso que faz referência à *Sociedade da Informação* é utilizado (Oliveira;Bazi, 2008; Fischer, 2005; Mattelart, 2001; Borges, 2000; Assmann, 2000) para caracterizar o valor atribuído ao avanço tecnológico, em especial o da informática, que tem transformado intensamente as ações nos campos cultural, social, político e econômico, desde o período pós-guerra, intensificando e dinamizando o trabalho que, por sua vez, gera outras formas de dinâmica social.

Ele, também, mantém pontos de vista recorrentes, que colocam em evidência o domínio dos conhecimentos científico, agora somado ao tecnológico, sobre os demais saberes.

Nessa convergência de dados, determinados autores tentam dar conta da origem do termo *Sociedade da Informação*, no que tange a identificar os primeiros trabalhos sistemáticos. Alguns deles evidenciam o crescente valor da informação nos processos produtivos e financeiros (Coutinho; Lisboa, 2011; Vargas, 2008; Coutinho, 2003) referindo-se ao economista austro-americano Fritz Machlup, que desenvolveu estudos sobre os efeitos das patentes na pesquisa, resultando no estudo *The production and distribution of knowledge in the United States* em 1962. Outros autores (Vieira, 2005; Almeida, 2009; Santos; Carvalho, 2009) também fazem referência a Daniel Bell, que em seu livro *O Advento da Sociedade Pós-Industrial*, de 1973, sugere um modelo de organização social no qual a informação e o conhecimento estariam em uma abordagem estrita e inevitavelmente convergente.

De acordo com Vieira (2005, p.28),

Bell considera que o advento da sociedade pós-industrial significaria que o processo evolutivo perderia força, uma vez que as sociedades pós-industriais são para este autor um estado superior da sociedade. O determinismo de Daniel Bell assume que as tecnologias são agentes da mudança social e que elas próprias estão afastadas do mundo social, mas têm efeitos sociais. Esta posição suscitou críticas, mas influenciou as visões de *Sociedade da Informação* anteriormente apresentadas. O primado do conhecimento teórico que dá a todas as esferas das sociedades pós-industriais a capacidade de planejar e iniciar o controle do futuro num grau muito mais acentuado, organiza a vida e é interpretado como um princípio fundador da vida social, não pode ser considerado como uma novidade, uma vez que a ênfase da sociedade pós-industrial no conhecimento mais não é do que uma extensão e um aceleração das prioridades do industrialismo.

Este período de mudanças na história, caracterizado, sobretudo, pela quantidade e pelo acesso à informação de avanço tecnológico, pode ser visto também com certa cautela por alguns autores (Assmann, 2000; Cruz, 2008), pois, necessariamente, a simples operação tecnológica de acesso à informação não é sinônimo nem conduz por uma via direta ao conhecimento. A informação tem de ser ponderada, analisada, processada, compreendida.

Nesse sentido, Veiga Neto argumenta em favor de um espaço, uma pausa, onde é importante uma certa vigilância epistemológica sobre os termos *informação*, *conhecimento* e *saber*, a qual não se caracteriza como uma polícia discursiva, mas que nos coloca na ordem do discurso. Segundo o autor, a saturação impede a nossa percepção. A informação saturada nos impede o conhecer e nos limita o saber.

No caso particular da escola, há muito se discute a sobrecarga de conhecimentos e informações, que ao se confundirem, pouco produzem no que concerne a

aprendizagem ampla. Um número crescente de novos conteúdos, sem que se “percam” os antigos, um número maior de tecnologias, sem que se “percam” as antigas, um número maior de estudantes, alguns antigos, são características de nossos currículos e demandas atuais.

Um universo, virtualizado ou não, de dados – imagens, sons, vídeos, textos – está disponível, dentro dos limites agenciados pelo poder, possibilitando-nos mover-nos e operar à distância. Essa sofisticada janela informatizada para o mundo pode ser vista como uma adaptação a novos tempos e outras necessidades, assim como um espaço de monitoramento, controle, domínio e invasões que afetam os espaços sociais e privados. Segundo Fischer (2007, p.293),

o importante aqui é sublinhar que todas essas mídias, do rádio à internet e à televisão, têm um caráter de onipresença, tornam-se cada vez mais essenciais em nossas experiências contemporâneas, e assumem características de produção, veiculação, consumo e usos específicos em cada lugar do mundo.

Pode-se perceber em artigo²¹ anteriormente escrito para outro evento, que existe uma força propositiva sobre a inclusão da informática como prática essencial do trabalho educacional, imprescindível para a aprendizagem de uma nova geração. Notamos, nas leituras realizadas, que as metodologias propostas não davam conta dos processos que interpelavam os professores no uso de materiais digitais, ou seja, as pesquisas visavam à utilização de um material digital específico e os resultados questionavam especificamente o uso e apropriação daquela ferramenta sem dar conta dos processos de interpelação aos quais os professores estavam assujeitados, dentre eles os que se referem a uma *Sociedade da Informação*.

No presente artigo, pretendemos realizar um exercício do pensamento, explorando e traçando reflexões sobre como o discurso da informática na educação se articula com essa relação escola/sociedade/tecnologia. Sabemos que diferentes discursos interpelam os professores e caracterizam a introdução da informática na educação, percebendo-se uma relação direta entre o uso, apropriação e busca pela qualidade no ensino e aprendizagem na escola.

²¹ Recursos Educacionais Digitais no Ensino de Ciências na Educação Básica: um olhar sobre o sujeito professor- Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) / X Encontro de Educação Química da Bahia (EDUQUI).

UM GRUPO FOCAL AMPLIADO E SEUS PROCESSOS

Uma dificuldade presente nas pesquisas que investigam sujeitos ou grupos, notadamente de cunho etnográfico, é o dilema da representatividade. Como escape não raro, se utiliza a expressão "cada caso é um caso", como bem destaca Claudia Fonseca (1999, p. 60):

A representatividade dos sujeitos pesquisados não é tratada na etnografia da mesma forma que o é em outros ramos das ciências sociais (Zaluar, 1975; Becker, 1994). Nas análises usuais destes, os "informantes" são cuidadosamente escolhidos conforme critérios (muitas vezes estatísticos) formulados de antemão; devem ser "representativos" das categorias analíticas (e/ou tipos ideais) usadas na formulação inicial do problema. O particular é usado para ilustrar ou testar alguma afirmação geral. Por outro lado, na antropologia clássica, o pesquisador escolhe primeiro seu "terreno" e só depois procura entender sua representatividade. Chega ao campo com algumas perguntas ou hipóteses, mas é sabido que estas devem ser modificadas ao longo do contato com os sujeitos pesquisados. Muitas vezes o "problema" enfocado sofre uma transformação radical em função de preocupações que só vêm à tona através da pesquisa de campo. É o dado particular que abre o caminho para interpretações abrangentes. No primeiro tipo de pesquisa, a pesquisa empírica vem a reboque das hipóteses teóricas, e é neste sentido que os informantes devem ser "representativos". No segundo tipo de pesquisa, essa relação é praticamente invertida. Feita a observação, o pesquisador procura definir quais as generalizações possíveis.

Escolhas metodológicas são muitas vezes complexas, pois precisamos dar conta do delineamento da pesquisa e, nesse caso específico, buscar compreender que efeitos as práticas discursivas da utilização das tecnologias, próprias da dita *Sociedade da Informação* têm produzido em professores do Ensino de Ciências. Com o intuito de realizar uma análise que permitisse algumas generalizações para produzir conhecimento sobre a profissão docente e suas demandas, realizamos uma pesquisa que teve como sujeitos um grupo de 30 professores que trabalham em escolas públicas e privadas e no Ensino Superior. Um grupo sobre o qual não tivemos nenhuma influência na construção, escolhido por conveniência²² e por ser composto de professores buscando novas aprendizagens. Essa escolha pôde nos dar subsídios para entender e analisar os professores que ainda resistem e/ou que, de alguma forma, acreditam na inserção das tecnologias no Ensino de Ciências.

²² A conveniência se deu por conta desses professores estarem reunidos em uma disciplina do PPPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (UFRGS) - *Filosofia e História da Ciência como Fundamento para a Didática na Ciência* - ministrada pelo Prof. Dr. José Cláudio Del Pino, que gentilmente cedeu um horário para conversarmos com o grupo.

Fundamentada com as potencialidades e limitações dessa opção metodológica e tendo como foco compreender essa interpelação na prática docente, acreditamos ser mais apropriado ao andamento da pesquisa a entrevista em grupo, por permitir uma dinâmica mais aberta e por proporcionar aos participantes certa liberdade ao falar sobre o assunto, ou seja, dessa forma, “é possível observar o processo do grupo, a dinâmica da atitude e da mudança de opinião e a liderança de opinião.” (GASKELL, 2002, p.76).

Dentre as variadas formas de trabalho com grupos, no campo do enfoque qualitativo, amplamente desenvolvidas pelas ciências sociais, optamos pela técnica de *grupo focal*. De acordo com Gaskell (2002, p. 75), “o objetivo do *grupo focal* é estimular os participantes a falar e a reagir àquilo que outras pessoas no grupo dizem”.

O *grupo focal* pode facilmente ser confundido com outras técnicas de pesquisa, por exemplo, as entrevistas em grupo ou os grupos de discussão. No entanto, as entrevistas em grupo primam por uma abordagem individual do sujeito no grupo. Os questionamentos são feitos com o propósito de saber como uma pessoa fala sobre determinado assunto, estando em grupo. Por sua vez, os grupos de discussão tendem a buscar, em seu final, um consenso das ideias dos grupo. O *grupo focal*, enfim, prima pelo argumento, pelo processo próprio do diálogo. No caso de um análise pós-estruturalista fundamentada em Foucault, o diálogo possibilita a visibilização de redes discursivas associadas que promovem o argumento de cada participante e como tais redes discursivas lhes empoderam durante o processo de argumentação. Ainda conforme Gatti (2005, p.11),

O trabalho com grupos focais permite compreender processos de construção da realidade por determinados grupos sociais, compreender práticas cotidianas, ações e reações a fatos e eventos, comportamentos e atitudes, constituindo-se uma técnica importante para o conhecimento das representações, percepções, crenças, hábitos, valores (...).

Quer tome uma ou outra abordagem teórica como ponto de partida, os autores aqui citados concordam numa questão: é necessário que os moderadores de grupos focais estejam atentos ao processo grupal, estejam capacitados para avaliar os dados sob este ângulo (analisando as interações) e se preocupem com certas indicações para conduzir a discussão, tais como o tamanho do grupo, a sua homogeneidade, o enfoque em um tema e a garantia de participação de todos os integrantes na discussão. Outro ponto comum entre os autores consultados é a importância do *grupo focal* como técnica que visa à produção de conhecimentos, geralmente ligada à prática de pesquisa.

Mesmo com todas essas possibilidades, segundo a autora, é uma técnica que tem restrições em termos de certas generalizações, em função do reduzido número de participantes e de sua seleção. Quanto à composição do grupo, os participantes precisam ter certa experiência com o tema a ser discutido, de tal forma que, durante a interação do grupo, esses participantes possam trazer elementos compartilhados em sua prática pedagógica.

Como para esse tipo de técnica o papel do mediador é fundamental durante o momento com o grupo, dividimos os professores em dois grupos, de 15 integrantes cada um, em salas separadas e com um mediador em cada sala, facilitando o progresso do grupo em direção ao tema da pesquisa. Dispusemos os professores em um círculo na sala, de forma que a conversa ocorresse face a face. O encontro durou em torno de 50 minutos e as interações foram registradas em gravadores de áudio e vídeo com autorização dos participantes.

É importante lembrar que a interferência do mediador deve ser mínima e que sua função precisa ser de dinamizador das ideias que envolvem a pesquisa, sem exatamente realizar um direcionamento. O moderador deve apresentar o assunto de forma sucinta para que não influencie as respostas dos sujeitos da pesquisa e lançar a base para o início da discussão. Conforme Gatti (2005, p.23),

não se recomenda dar aos participantes informações detalhadas sobre o objeto da pesquisa. Eles devem ser informados de modo vago sobre o tema da discussão para que não venham com ideias pré-formadas ou com sua participação preparada.

O *grupo focal* pode representar, pela interação entre os participantes, uma probabilidade eficaz de conversa e reflexão, na busca por uma compreensão mais aprofundada das relações e experiências suscitadas durante a socialização da pesquisa, podendo atribuir um campo maior que permita compreender vários aspectos essenciais na análise qualitativa.

A escolha da técnica de *grupo focal* justifica-se pela busca por um diálogo aberto sobre o discurso vigente na *Sociedade da Informação* e sobre as vantagens da inserção das tecnologias em sala de aula. Almejávamos que os professores pudessem expressar suas ideias e experiências, de tal forma que procuramos encorajar a comunicação entre o grupo, fazendo emergir uma multiplicidade de respostas, permitindo que os participantes interagissem entre si. A pergunta que fica patente é: será que a escola está afastada desse processo informacional possibilitando mudanças nos modos de ver e fazer a prática docente? Inicialmente ainda percebemos resistência à

incorporação de novos materiais, mas também entendemos que algum efeito é produzido diretamente nos sujeitos da escola.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A rede discursiva vigente nas políticas públicas para inserção das tecnologias da informação e comunicação no sistema educacional põe em evidência o caráter de propostas pedagógicas inovadoras²³, associando a qualidade educacional à motivação dos alunos e ao maior acesso a conteúdos científicos.

Entretanto, no caminho em que estão sendo disponibilizados essas tecnologias, encontram-se diferentes realidades educacionais, em espaços públicos e privados, o que demanda do professor diferentes níveis motivadores no que tange às perspectivas e ao apelo de uso como necessidade para melhoria na qualidade no Ensino de Ciências. Em nosso primeiro movimento de pesquisa, observamos que os autores dos textos, ao se referirem à escola e à vontade dos professores de agirem de acordo com as demandas tecnológicas, reiteradamente evidenciavam as dificuldades de equipamentos, de conhecimento e de tempo para a inserção da informática na escola.

Nos grupos de professores que realizaram o *grupo focal*, percebemos duas formas bastante distintas e até mesmo antagônicas entre o grupo I e o grupo II. Para podermos fazer uma discussão mais centrada, falaremos separadamente sobre cada grupo.

Começando pelo grupo I, em que as práticas discursivas e não discursivas dos docentes se aproximam bastante ao que encontramos nos textos analisados para o artigo²⁴ anterior, nos quais os autores falam sobre materiais digitais produzidos para o ensino de ciências na educação básica brasileira e problematizam essa relação entre professores e tecnologias.

Nas falas recorrente dos professores, percebemos que esses processos dão conta de interpelações, as quais os professores se assujeitam ou resistem, produzindo manifestações e afetando diretamente suas práticas. Entre os discursos com forte conotação, encontramos o da falta de formação para o uso das tecnologias, neste caso,

²³ Segundo Ferreira (2008) existe uma maquinaria articulada que se apropria e associa o processo educativo à “promoção e à comercialização de “novas necessidades” para os sujeitos”.

²⁴ Ver em: DE CARLI; A., LOGUERCIO; R. Q. Recursos educacionais digitais no ensino de ciências na Educação básica: um olhar sobre o sujeito professor. VIII ENPEC - I CIEC/2011

uma clara resistência ao discurso da informática na educação, onde podemos perceber que não há uma crítica ou discussão sobre a necessidade ou não dessa utilização, mas quase que uma desculpa, quase uma justificativa:

“...mas o que a gente vê, principalmente na realidade pública, é que o professor não é capacitado, o professor não tem capacidade pra ir pra um laboratório de informática e utilizar aquelas ferramentas lá de forma que vai fazer com que o aluno tenha um progresso pessoal.” (professor 12) -

Vimos também que, em se tratando de haver formação, a impossibilidade de participar de muitos cursos oferecidos pelas secretarias de educação, por serem disponibilizados geralmente em horários de aula, tendo o professor, em caso de interesse, trocar suas folgas em prol da formação, como podemos ver nos excertos a seguir.

“Então, assim, é bem limitado essa questão do oferecimento, das vagas dos cursos e eles reclamaram muito porque a escola não participava. Mas como é que a escola vai participar, se os professores tem que ou sair da sala de aula, mas não podiam, ou eles tinham que abdicar da folga deles para ir até lá?” (professor 13)

Nesse sentido, ainda temos que considerar uma outra fala importante:

“Outra coisa, eu acho que tinha que ter uma formação do professor na própria escola; a escola tinha que oportunizar horário e tempo pra que todos os professores possam aprender a manusear a tecnologia.” (professor 15)

Os excertos que destacamos se referem a questões de formação, mas deixam latente duas outras questões correlatas e que não podem ser ignoradas: uma certa culpa por não estar dentro de uma escola potente informaticamente falando e a intensificação que a informática demanda, tanto em tempo para a formação como para a organização das atividades. Antes de discutirmos um pouco mais as atividades possíveis e sua capacidade de gerar aprendizagens e conhecimentos e, também, de motivar os alunos, é interessante ver outro aspecto da formação docente, aquele que dá conta da “acomodação”.

Em contrapartida, outro professor fala sobre a acomodação e falta de iniciativa para busca e atualização profissional:

“Mas eu tenho uma crítica. O fato de esperar que alguém ofereça para realizar um curso, uma formação, eu acho que isso parte da pessoa, da iniciativa, (...) se o interesse é meu, eu tenho que arranjar tempo. O desacomodamento do professor é o primeiro passo para ele pensar em utilizar o recurso.” (professor 6)

Podemos entender essa fala de várias formas, mas nesse momento da pesquisa ela nos parece bastante bem incorporada no que concerne à culpabilização docente, prática discursiva comum, naturalizada no discurso neo liberal acentuado no Brasil desde há muito tempo. É mesmo um querer? Podemos construir a ideia de uma formação como diretamente ligada aos nossos querereres? Talvez nos caiba questionar melhor de que estamos falando quando falamos de formação ou autoformação, desejos, poderes e saberes individuais ou coletivos. Por ora, deixemos essa questão em suspenso.

Outro ponto visibilizado pelos professores diz respeito ao uso inadequado das tecnologias, sem intencionalidade pedagógica, ou melhor, do que estamos falando quando falamos de *Sociedade da Informação*, sociedade virtual e materiais digitais?

Um dos poucos momentos de resistência ao discurso da sociedade informatizada tem relação também com a ideia de formação docente, pois os professores reconhecem que trabalhar numa perspectiva de materiais digitais e com a possibilidade de produzir novos conhecimentos e promover aprendizagens é mais do que usar recursos:

“Então, a aula no Datashow, ela é uma aula expositiva, tu pode até utilizar para outras formas de trabalho, mas não é um avanço na educação tu estar transformando a tua lâmina e usando o Datashow” – ou ainda uma simples utilização dos materiais oferecidos, sem produzir com a informática, algo atrativo para o aprendiz.” (professor 1)

“A pesquisa continua sendo copia e cola, que a gente fazia nos livros, antes na biblioteca, nas enciclopédias na época em que a gente copiava.” (professor 1)

“A informática propriamente ela... apesar dela ser um apelo, é um bom apelo teoricamente pra aproximar a gurizada da sala de aula. Ainda falta alguma coisa nos programas nos *softwares* pra atrair a gurizada. Eu vejo pelo que o pessoal da química aqui da UFRGS fez né, que tem lá o Carbópolis, e mais uns outros, e Energos...São programas super bacanas pra trabalhar a questão da química, mas eu não consigo ver a gurizada, com o perdão da palavra, com “tesão” de brincar com aquilo ali. E é um jogo interativo, tanto quanto outros. Ai o que é que de repente tá faltando eu não sei.” (professor 2)

“A gente tem, a gente tem, até porque limitação pessoal eu acho. Usado a informática como um extensor de recursos comuns, o word é uma máquina datilográfica mais sofisticada, a gente não usa muito mais que aquilo ali pra escrever um texto ali. E o que se faz é utilizar programinhas que simulem, sei lá, um átomo perdendo elétrons que forma um caixãozinho, aquilo que tu faria no quadro, a gente não ultrapassa aquilo ali, de só melhorar o que se fazia antes, e é o limite que a gente tem hoje em dia do uso da informática é esse. Só com uma melhora estética do que se fazia. Eu não vejo que se use efetivamente *softwares*, a gente não usa, agora o que se faz é um probleminha que simule uma pilha, um programinha que simula a troca de íons dentro de uma membrana, isso num desenho eu fazia, hoje em dia um filmezinho faz, mas isso não é de fato usar efetivamente recursos de informática.” (professor 6)

Cabe-nos perguntar-nos sobre a formação. Será que se esses professores

tivessem uma sólida formação didático-pedagógica e científica não encontrariam nesses recursos básicos formas de fazer diferente? Ou, se pelo contrário, nos associando a eles, poderíamos dizer que reatualizamos na informatização e nos materiais digitais nossa velha educação bancária e linear?

Há ainda uma última observação, mas não menos importante. A resistência ao uso do laboratório de informática pelos professores traz à tona algumas velhas dificuldades, carências e frustrações que são anteriores ao processo de informatização e acabam sendo transportadas para essa nova modalidade de ensino, como podemos ler na sequência abaixo:

“(...) aí tu joga 40 dentro de uma sala de informática. Que controles que tu vai ter sobre o que eles estão acessando na internet, né, e sobre que se vai trabalhar?” (professor 2)

“Eu trabalho em uma escola municipal e tem laboratório de informática. Então tem 10 computadores e tem uma professora com a formação de qualquer outro professor sem especialização nenhuma, e ela então é a que coordena o laboratório. (...) Então o que que acaba sendo? Aí se tu vai lá, encaminha 10, eu fico em sala, não tenho como tá fazendo a mediação, quem fica lá, que tem que tá a professora do laboratório, então ela que fica lá e eu tenho que ficar em sala...” (professor 9)

“Só que os laboratórios de informática não são utilizados porque nós não temos monitores, e eu não dou conta de entrar no laboratório com 20 computadores e 40 alunos, mesmo eles compartilhando enquanto eu to atendendo uma dupla as outras duplas estão acessando outros *sites*. Então assim, é um *stress* muito grande, tu tem que estar policiando, pedindo por favor que eles voltem pra página, pra que ele acesse aquele material que tu solicitou. Então tu acaba não indo, porque tu tem que dar conta dos equipamentos, porque se tu bobear eles deletam tudo, tu não tem programa nenhum, porque eles tem um domínio da mídia que muitas vezes a gente não tem, muitas vezes não, a maioria das vezes a gente não tem”. (professor 14)

“(...) o governo estadual forneceu *kits* de robótica, porém esses *kits* que também estão nas escolas e o programa não é compatível com a programação dos computadores que estão lá. Então hoje nós temos todos esses *kits* e computadores não sendo usados”. (professor 5)

“A minha escola é mais ou menos semelhante a dela. Trabalho em uma escola estadual de Ensino Fundamental e Médio junto, e também assim tem o laboratório de informática que já foi há um bom tempo organizado, e daí, assim, o dia inteiro não tem nenhum profissional, nenhum professor de outra área que seja responsável; e além desses computadores que estão lá, que deve ser em torno de uns 18 a 20, geralmente é só uns 10 que funcionam”. (professor 11)

O que podemos dizer sobre os discursos e suas práticas? Ou, ainda, o quanto nossas não discursividades são capazes de discursar eloquentemente sobre a relação entre a chamada sociedade de informação e a nossa sociedade contemporânea, cotidiana e nítida da sala de aula?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que nos faz pensar hoje sobre as tecnologias na educação é de certa forma esse movimento de pensamento e de prática, que se encontra imbricado de alguma forma com o discurso da *Sociedade da Informação*, a qual tem atravessado as práticas docentes. Notoriamente, em nossa pesquisa, percebemos os professores como sujeitos resistentes, indiferentes e desmotivados nesse processo, desautorizados pela maquinaria dessa sociedade, pois o discurso recorrente enuncia que todos podem e são de uma sociedade informatizada.

As relações de poder e suas relações com o saber emanam de estratégias das esferas públicas e interpelam esses professores, conduzindo a um determinado olhar. Trata-se de um aliciamento e ajuste como forma de encorajar a atividade informacional no espaço escolar. Ao mesmo tempo em que essas relações se estabelecem, os professores buscam novas formas de canalizar adequadamente e aceitar o discurso, mesmo sem produzir resultados imediatos, ou seja, intensificam e problematizam a prática visibilizando numerosos enfrentamentos e operando em caráter estratégico para gerar formas de existência através das relações de poder/saber que operam no interior desse jogo discursivo.

Integrar a prática educacional com as ferramentas e saberes construídos para essa sociedade informatizada depende da escolha, entre todos os enunciados possíveis, daqueles que poderão ser aceitáveis dentro das condições de possibilidades desse espaço discursivo. A inclusão das tecnologias da informação e comunicação no Ensino de Ciências, buscando responder a uma urgência de saberes, ainda não é um discurso unânime no meio educacional. Os professores buscam formas de resistência e/ou estratégias de confronto a essa relação de poder imposta pela sociedade e se dizem despreparados para o uso desses materiais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marco A. A produção social do conhecimento na sociedade da informação. **Revista Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.19, n.1, p. 11-18, jan./abr. 2009.
- ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, p. 7-15, 2000.
- COUTINHO, Clara; LISBÔA, Eliana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Vol. XVIII, nº 1, p. 5-22, 2011.
- COUTINHO, Marcelo. A Sociedade da Informação e o determinismo tecnológico: notas para um debate. **Revista LÍBERO**, Ano VI, Vol 6, n. 11, p. 82-93, 2003.
- CRUZ, José M. O. Processo de ensino-aprendizagem na sociedade da informação. **Revista Educ. Soc.**, Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1023-1042, set./dez. 2008.
- FISCHER, Rosa M. B. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 35, p. 290-299, maio/ago. 2007.
- _____. **Mídia e juventude: experiências do público e do privado na cultura.** **Cadernos CEDES**, Campinas (SP), v. 25, n. 65, p. 43-58, 2005.
- FONSECA, Cláudia. Quando cada caso NÃO é um caso - Pesquisa etnográfica e educação. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr, 1999, Nº 10. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n10/n10a05.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2013.
- GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W., GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático.** (Tradução de Pedrinho A. Guareschi). Petrópolis, RJ : Vozes. 4ª edição. p. 64-89, 2002.
- GATTI, Bernadete Angelina. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília: Líber Livro, 2005.
- MATTELART, A. A era da informação: gênese de uma denominação descontrolada. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, nº 15, p. 7-23, agosto - 2001.
- OLIVEIRA, Antonio F. M.; BAZI, Rogério E. R. Sociedade da informação, transformação e inclusão social: a questão da produção de conteúdos. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.5, n. 2, p.115-131, jan/jun. 2008.
- SANTOS, Plácida L. V. A. C. ; CARVALHO, Angela M. G. Sociedade da informação: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação. **Revista Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.19, n.1, p. 45-55, jan./abr. 2009.
- VARGAS, Diana A. C. **Inclusão digital: estudo comparado de políticas públicas da Colômbia e do Brasil.** 2008, 155 f. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

VIEIRA, Maria Alexandra N. **Educação e sociedade da informação: uma perspectiva crítica sobre as TIC num contexto escolar.** 2005. 112 f. Dissertação de Mestrado em Educação na área de Sociologia da Educação e Políticas Educativas - Universidade do Minho, Portugal, 2005.

Artigo 3

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: INTERPRETAÇÕES E SEUS SUJEITOS

O presente artigo torna visíveis práticas sociais que constituem estratégias para o uso das tecnologias no espaço escolar. Em um curto espaço de tempo, a escola tem transitado entre as mídias clássicas – como jornal, fotografia, cinema, rádio e televisão - e acolhido as mídias digitais – como computador, projetor multimídia, tela interativa, *notebook*, *tablet*, entre outros. A escola amplia-se, mas permanece um distanciamento entre os saberes especializados que servem de condições de possibilidade para que os professores estabeleçam um maior contato com as tecnologias e articulem elas em suas práticas.

NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: INTERPRETAÇÕES E SEUS SUJEITOS

Andréa De Carli
Rochele de Quadros Loguercio

“Neste cenário predominamos esforços (científicos, tecnológicos e políticos) no sentido de informatizar a sociedade. Se, por um lado, o avanço e a cotidianização da tecnologia informática já nos impõem sérias reflexões por outro lado, seu impacto sobre a ciência vem se revelando considerável.”

Jean-François Lyotard, in: A Condição Pós-Moderna

RESUMO

O discurso da *Sociedade da Informação* torna visíveis práticas sociais que constituem estratégias para o uso das tecnologias no espaço escolar. Em um curto espaço de tempo, a escola tem transitado entre as mídias clássicas – como jornal, fotografia, cinema, rádio e televisão - e acolhido as mídias digitais – como computador, projetor multimídia, tela interativa, *notebook*, *tablet*, entre outros. A escola amplia-se, mas permanece um distanciamento entre os saberes especializados que servem de condições de possibilidade para que os professores estabeleçam um maior contato com as tecnologias e articulem elas em suas práticas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, tecnologias,

ABSTRACT

The discourse of the information society becomes visible social practices that constitute strategies for the use of technology in the school. In a short time the school has hosted and transited between traditional media - such as newspapers, photography, cinema, radio and television - and digital media - such as computer, multimedia projector, interactive screen, *notebook*, *tablet*, among others. The school expands but remains a gap between the specialized knowledge that serve as conditions of possibility for teachers to establish greater contact with the technologies and articulate them in their practice.

Keywords: teaching science, technology

TECNOLOGIAS MUDIÁTICAS NA ESCOLA

A emergência e a rapidez de acesso às informações e novas situações práticas de uso e apropriações das tecnologias entram em colisão com o tradicionalismo que se sustenta em diferentes espaços sociais. As mídias e seus usos são lugares de poder/saber cujo controle são assinalados como imperativo aos atores sociais da atualidade.

Em um curto espaço de tempo, a escola tem transitado entre as mídias clássicas – como jornal, fotografia, cinema, rádio e televisão - e acolhido as mídias digitais – como computador, projetor multimídia, tela interativa, *notebook*, *tablet*, entre outros. Talvez apenas como uma comprovação de sua inclusão na *Sociedade da Informação*, com a premissa de acompanhar os novos tempos, tentando sobreviver em um modelo tradicional de ensino, que se funda em autoridade e disciplina. Ou, quem sabe, como forma de reinventar a educação, apoiada em discursos que manifestam novas situações de ensino e aprendizagem. Legítima ou não, essa sedução tecnológica na sociedade atrai rapidamente os jovens, que se adaptam a ela e incorporam diversas ferramentas digitais.

O importante aqui é sublinhar que todas essas mídias, do rádio à internet e à televisão, têm um caráter de onipresença, tornam-se cada vez mais essenciais em nossas experiências contemporâneas, e assumem características de produção, veiculação, consumo e usos específicos em cada lugar do mundo (FISCHER, 2007, p. 293).

A televisão e o vídeo, desde sempre, fazem parte do universo dos jovens em uma ligação familiar e cativante. Agregada atualmente ao DVD, a TV entra na escola com seus programas, documentários, filmes e desenhos, organizados de forma linear, com o intuito de auxiliar o planejamento dos professores e contribuir para a formação dos alunos. No entanto, o que se torna evidente é, em sua grande maioria, um uso inadequado dessas mídias e a sua simples utilização como canal de transposição de informações. A formação para o trabalho com as mídias implica em mudanças de postura pedagógica que propiciem espaços de discussão crítica, entendendo a sala de aula não mais como um espaço isolado, mas sim como um espaço de tessituras que atribuem legibilidade e visibilidade aos sujeitos e suas práticas sociais.

O trabalho pedagógico insere-se justamente aí, na tarefa de discriminação que educadores e estudantes precisam exercitar cotidianamente em sua prática pedagógica, e que, a meu ver, inclui desde uma franca abertura à fruição (no caso, de programas de TV, comerciais, criações em vídeo, filmes veiculados pela TV, etc.) até um trabalho detalhado e generoso sobre a construção de linguagem em questão e sobre a ampla gama de informações reunidas nesses produtos, sem falar nas emoções e sentimentos que cada uma das narrativas suscita no espectador (FISCHER, 2002, p. 158).

Segundo a autora, não é simplesmente trabalhar com os aparatos tecnológicos, mas sim aguçá-lo e ampliar o olhar para dar conta dessas relações que envolvem a cultura, o sujeito e a sociedade. É imperativo que o trabalho pedagógico envolva leitura e pesquisa para que as diversas linguagens a que somos expostos pelas diferentes mídias possam ser compreendidas e que procure analisar de que forma somos assujeitados diariamente com as informações e como elas nos afetam. “O ato de olhar criteriosamente a TV remete a um trabalho possível (e necessário) em relação a ultrapassar as chamadas evidências, a ir além do que nos é dado ver de imediato” (FISCHER, 2002, p. 160).

Talvez um dos trabalhos pedagógicos mais revolucionários seja o que se refere a uma ampliação do repertório de professores, crianças e adolescentes, em matéria de cinema, televisão, literatura, teatro, artes plásticas e música. Pesquisar e montar videotecas, alugar vídeos e DVDs com materiais selecionados, diferenciados daquilo que se vê cotidianamente e que circula na grande mídia, parece-me fundamental para educar olhos e ouvidos, educar a alma, de modo que o pensamento crítico se forme aí, tanto na escuta do que os mais jovens vêem e produzem a partir das tais “novas tecnologias”, como na oferta de algo mais, de alguma imagem inesperada que um programa de televisão mais elaborado pode colocar à nossa disposição. A ampliação do repertório pode configurar-se inclusive como o exercício de outras formas de recepção e apropriação dos próprios materiais cotidianos, presentes na mídia e fartamente consumidos por alunos e professores (FISCHER, 2007, p. 298).

Essa multiplicidade de informações e aparatos tecnológicos que, com o passar dos anos, vêm ocupando novos espaços na escola, põe em evidência algumas práticas pedagógicas já enraizadas nesse espaço e abala com algumas certezas provisórias. Talvez essas posturas resistentes diante dos novos desafios possam estabelecer espaços para reflexão e discussão no trabalho individual e da escola como um todo.

A importância dessa nova formação aponta para a necessidade de se trabalhar com professores e alunos tendo em vista que a modificação ocorrente na comunicação contemporânea tem implicações de diferentes ordens. A construção desse novo processo demanda experiências que, de certa forma, religam outros níveis sensoriais. Enquanto a cultura letrada, que até há pouco tempo reinava absoluta na escola, exigia apenas a atenção do olhar, uma cultura oral associada à imagem, revivida nos meios de comunicação, requer uma participação integral de todos os órgãos sensoriais (COUTINHO, 1998, p.44).

Alguns hábitos na educação vão se modificando e outros vão se adaptando com o advento das tecnologias e com o passar do tempo. Os aparatos tecnológicos que foram ingressando na escola deviam se relacionar e agir como uma inspiração constante ao trabalho pedagógico, não sendo apenas simples ferramentas depositadas na escola, estejam elas no laboratório de informática ou nas salas de aula. Enfim, a implementação de equipamentos e projetos não funciona a serviço da aprendizagem se entre os

professores e a tecnologia não existir formação para o uso, desconforto, distanciamento e, até mesmo, o deslumbramento em excesso.

A Educação, em todos os níveis de ensino e de modalidades, ainda mantém uma forte impregnação do pensamento conservador newtoniano-cartesiano, demorando a absorver as mudanças geradas pela Revolução Tecnológica. Grande número de professores apresenta a tecnologia como a utilização da técnica pela técnica, na busca da eficiência e da eficácia, das verdades absolutas e inquestionáveis e das evidências concretas (BEHRENS, 2005, p. 117).

Toda essa tecnologia interativa como suporte para a aprendizagem, incluindo projetores multimídia, telas interativas e demais artefatos, obrigam a criação de uma aula sistematizada *a priori*. O tempo ocupado é tempo gasto, e muitas vezes escasso, o que de certa forma força o professor a transpor o que seria dado no quadro e giz e projetá-lo com a utilização dessas ferramentas. A banalidade toma conta da educação. A falta de formação ou interesse promove práticas equivocadas em um espaço que deveria ser de excelência. A indiferença prejudica a qualidade, o que reflete na formação. Sem tecer redes de aprendizagem na escola, o discurso para inclusão na *Sociedade da Informação* ecoa frequentemente forçando o professor a ser um profissional à frente de seu tempo e caracteriza uma perspectiva de controle.

O sujeito pedagógico ou, se quisermos, a produção pedagógica do sujeito, já não é analisada apenas do ponto de vista da "objetivação", mas também e fundamentalmente do ponto de vista da "subjetivação". Isto é, do ponto de vista de como as práticas pedagógicas constituem e medeiam certas relações determinadas da pessoa consigo mesma (LAROSSA, 1994, p. 52).

A constituição de um professor quimérico, de acordo com as políticas públicas vigentes relacionadas à introdução das tecnologias na escola, está atrelada a muitos outros fatores além de simplesmente cumprir seu planejamento pedagógico ou adequar-se às ferramentas tecnológicas. Impõe-se um perfil profissional excessivamente bombardeado pelas exigências da contemporaneidade, infligido pela dinâmica das instituições.

Temos nos perguntado sobre a entrada das TICs na escola, pois ela é concebida como locus no qual nos deparamos com as primeiras demandas de ações propostas pelos órgãos governamentais. Nesse processo, o discurso sobre a escola faz surgir uma relação de poder-saber, diferentemente de como ocorre em outros setores, culminando em um processo de novas relações e mudanças de práticas educativas.

Essa interpelação dos discursos governamentais na escola e, diretamente, sobre a prática dos professores, segundo o que já observamos em artigo anterior²⁵, procura rebater a uma premência de saberes, a qual ainda não representa um discurso uníssono no meio educacional. Os professores articulam situações de oposição e/ou métodos de confronto a essa relação de poder infligida pela sociedade, e se dizem inaptos ou incapazes de utilizar esses materiais.

TECNOLOGIAS NA ESCOLA - MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM NO LÓCUS PEDAGÓGICO: RETOMANDO O GRUPO FOCAL

(ver nota de rodapé 25)

As tecnologias, por inúmeros motivos, capturam a atenção no dia-a-dia dos jovens, cabendo ao professor uma tarefa cada vez mais complexa de planejar e ensinar para mobilizar esses jovens durante o período de uma aula tradicional. Percebemos uma prática discursiva vinculada à sagaz relação de poder e saber que invade as escolas, mas que ainda não encontra condições de exercício. O professor se sente imerso pelo discurso governamental de inserção das tecnologias em sala de aula, mas reconhece a falta de capacitação para trabalhar com as salas multimídia e pouco ou nenhum conhecimento acerca de materiais e *sites*.

O discurso de uso das tecnologias na educação encontra-se imbricado em estratégias e formatações que atraem e repercutem na vida dos jovens e, como consequência, refletem na prática do professor na escola. Permanece um distanciamento entre os saberes especializados que servem de condições de possibilidade para os professores estabelecerem um maior contato com as tecnologias e a articulação que os alunos já possuem com as mesmas. Percebemos que “(...) trata-se sempre de práticas por dentro de relações de poder e saber, que se implicam mutua e insistentemente; trata-se, também, de práticas produtoras de modos de ser sujeito” (FISCHER, 2012, p.15).

²⁵ Ver – DE CARLI, Andréa; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **Novas Tecnologias em Educação em Ciências:** o discurso hegemônico da sociedade da informação atravessando a prática docente. Apresentado sob a forma de Comunicação Oral e divulgada, respectivamente, Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) / X Encontro de Educação Química da Bahia (EDUQUI) – Julho/2012 em Salvador.

Alguns depoimentos de professores que participaram do *grupo focal*²⁶ confirmam a indiferença relacionada aos limites e ruídos que permeiam a prática diária dos professores com as tecnologias. Uma maquinaria governamental atua, sob distintas táticas e sutilezas, articulando e mobilizando as crianças, os jovens e os pais.

As circunstâncias relatadas pelos professores dão conta de planejamentos pouco atrativos para os jovens no laboratório de informática, ocasionando quase sempre um desvio de atenção para outros *sites* de interesse.

“Colega, seguindo esse teu raciocínio, essa linha que estava falando sobre o professor não ter o acesso, não ter o treinamento específico para trabalhar com a tecnologia, eu tive uma experiência de que eu achava que estava trazendo a melhor aula do mundo, para uma sala que era considerada aula de informática, e aí me dei conta que meus alunos estavam anos-luz na minha frente, e que acabaram se desinteressando do que havia proposto.”

“Quando eu trabalhei lá em Rio Grande, em escola pública, o laboratório de informática servia normalmente para poucas atividades. Realmente os professores não se sentem capacitados, os professores não conseguem fazer uma relação lógica entre o laboratório para prática docente. E aí então é comum você pegar as atividades, pegar e levar os alunos para pesquisar em *sites* de busca a informação sobre o conteúdo que está sendo estudado. Daí os alunos direto escapavam pro *Orkut*, direto escapavam pra outras redes sociais.”

Segundo os professores, tudo isso reflete o conhecimento maior dos jovens sobre as tecnologias e pouca ou nenhuma formação e habilidade do professor para planejar e articular projetos que envolvam os conteúdos aliados ao trabalho e uso do laboratório de informática.

O discurso que tem validade e justificado as práticas e o uso das tecnologias na educação e que mobiliza muitos professores nem sempre impulsiona o aluno para essa atividade com a mesma intensidade. Quando se fala de uso das tecnologias na educação, é aceitável pensar em um fundamento teórico e domínio por parte dos professores para o uso e escolha de ferramentas e *sites* sem que simplesmente aconteça uma espetacularização e passem a ser usados de forma indiscriminada.

Os procedimentos governamentais para inserção das tecnologias na escola têm provocado uma massificação nos modos de distribuir materiais, formar professores e estruturar os laboratórios.

²⁶ Ver – DE CARLI, Andréa; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **Novas Tecnologias em Educação em Ciências:** o discurso hegemônico da sociedade da informação atravessando a prática docente. Julho/2012 em Salvador. O grupo focal teve como sujeitos um grupo de 30 professores que trabalham em escolas públicas e privadas e no Ensino Superior e que também participavam de uma disciplina de Filosofia e História da Ciência em um programa de pós-graduação da UFRGS.

A transmissão dos saberes não aparece mais como destinada a formar uma elite capaz de guiar a nação em sua emancipação. Ela fornece, ao sistema, os jogadores capazes de assegurar convenientemente seu papel junto aos postos pragmáticos de que necessitam as instituições (LYOTARD, 2000, p. 89).

O contexto atual nos mostra uma maquinaria de controle indireta, que não opera indicando e dominando as atividades, mas que institui um mecanismo onde conhecimentos específicos precisam sobressair-se e, como efeito e exigência, uma verificação sobre sua prática e objetivos finais. A escola e os professores, sob essa perspectiva, trabalham como elementos interconectados que cooperam para que a instituição Governo tenha refletida entre outros governos sua relação de saber/poder, repercutindo sua atuação de domínio frente às instituições.

A perspectiva de um vasto mercado de competências operacionais esta aberta. Os detentores desta espécie de saber são e serão objeto de ofertas e mesmo motivo de disputa de políticas de sedução. (...) Se o ensino deve assegurar não somente a reprodução das competências, como também seu progresso, seria preciso em consequência que a transmissão do saber não fosse limitada à de informações, mas que ela comporte a aprendizagem de todos os procedimentos capazes de melhorar a capacidade e conectar campos que a organização tradicional dos saberes isola ciosamente (LYOTARD, 2009, p. 93-94).

QUANDO A TECNOLOGIA É POSSÍVEL

Sob outro viés, oposto ao que discutimos até o momento, deparamo-nos com professores que foram interpelados e absorveram o discurso da *Sociedade da Informação* em sua ação educativa, apresentando diferentes abordagens e estratégias como forma de interagir e inserir as tecnologias em suas atividades. Esses professores consideram que o trabalho com as tecnologias envolvem inúmeras habilidades e que novas aprendizagens podem ser aplicadas e acompanhadas por meio de um processo cada vez mais dialógico.

Dito isso, encontramos no *grupo focal* professores que relataram a qualidade e importância de utilização das tecnologias como suporte ao ensino e aprendizagem e, mais ainda, seu uso recorrente em suas rotinas de sala de aula.

Em sua maioria, esses professores fazem parte de escolas onde o uso de tecnologia está associado diretamente à qualidade de ensino, como é o caso das escolas particulares. As circunstâncias relatadas por esse grupo revelam motivação e sucesso nas atividades desenvolvidas.

Essa constância, segundo eles, reflete o suporte que as escolas oferecem aos professores, a cobrança e incentivo a uma formação especializada e continuada, além do material de alta qualidade disponibilizado.

“Eu estou me sentindo um pouco mais agraciada do que os colegas. As escolas que eu trabalho, assim, oferecem um suporte maravilhoso a nível de tecnologias digitais. Todas as salas da escola tem lousa digital instalada, projetor, computador, incluindo os laboratórios: biologia, física, química, todos tem também tela digital, e nós recebemos formação durante vários dias da semana, de um técnico especializado em lousa digital, para aprender a mexer, como é que monta, todo o processo, enfim, todo mundo sabe como se utiliza. Tem sala de informática bem grande, computadores bons, a gente consegue levar os alunos e cada aluno tem o seu computador para pesquisa. Nós temos uma pessoa encarregada que fica, que é formada em Informática, que fica no laboratório. Digamos, tu quer montar uma aula, com um *software* de citologia, por exemplo. Essa pessoa faz toda uma pesquisa nos *sites*, disponibiliza em todos os computadores para os alunos o acesso para pesquisa nesses espaços ou *softwares* necessários.”

“Hoje a educação mudou muito. Eu aceito aluno nas redes sociais porque... sabe aquela coisa, a relação do professor no pedestal e o aluno há um milhão de quilômetros sem ter um contato com o professor? Hoje, hoje não, a educação existe com este contato, claro, com todas as suas restrições, pra que tu consiga interferir de uma forma integral na educação desse aluno. Eu acho que isso é necessário, o aluno se sente muito mais confiante quando ele pode vir te contar alguma coisa que ele tá passando, aí tu vai e tenta direcionar da melhor maneira possível. Acho que a educação hoje é isso, ela ultrapassou a barreira do bom dia, boa tarde, boa noite, onde o aluno não falava com o professor fora da sala de aula.”

“Nas escolas que trabalho, utilizamos dois portais diferentes no laboratório de informática, um é o portal da FTD e o outro é o Portal Futura, que já oferecem objetos de aprendizagem que a gente pode avaliar em casa, o que que é melhor pra usar, que tem jogos interativos pra fazer na aula, vídeos, e em uma das escolas é obrigatório o uso desses materiais porque o aluno também tem acesso em casa, através do número da sua matrícula e senha, então em casa ele consegue entrar nesses objetos de aprendizagem, utilizar na casa deles pra estudo. Então eu acho que é um suporte muito bom, além e claro do acesso ao *google*, enfim, o que quiser utilizar em sala de aula.”

Com todas essas ferramentas disponíveis, algumas implicações estão vinculadas para otimização dos objetivos traçados pelas escolas. Alguns portais educacionais são indicados para que os professores utilizem com seus alunos, bem como procedimentos de controle no uso do laboratório de informática.

É sempre possível dizer o verdadeiro no espaço de uma exterioridade selvagem; mas não nos encontramos no verdadeiro senão obedecendo às regras de uma “política” discursiva que devemos reativar em cada um de nossos discursos. A disciplina é um princípio de controle da produção do discurso. Ela lhe fixa os limites pelo jogo de uma identidade que tem a forma de uma reatualização permanente das regras (FOUCAULT, 2011, p.35-36).

Trabalhar com as tecnologias constitui, para esse grupo, uma efervescente necessidade que mobiliza e motiva, o que permite o entendimento de que há sujeição ao

discurso pelo qual os professores são interpelados e que os faz sentir a necessidade de trabalhar com as tecnologias como uma adesão espontânea. Ou, ainda, esse assujeitamento faz referência à falta de suporte encontrada nos laboratórios da área de ciências, arregimentando os professores para o uso do laboratório de informática como saída aos problemas de infraestrutura. Por necessidade e/ou sujeição ao discurso, percebe-se um imbricamento de práticas e relações através de um complexo bloco de ferramentas de controle que buscam caracterizar o sujeito da atualidade. O grupo também incorporou as redes sociais como forma de trabalho e acesso aos alunos, como analisaremos a seguir.

PROFESSOR EM REDE: SUJEIÇÃO AO DISCURSO OU CONTROLE PELO DISCURSO?

Até onde vai o envolvimento dos professores com o uso das tecnologias e, mais especificamente, as redes sociais e seus alunos? Que efeitos produz em sala de aula a relação mais humanizada entre professores e alunos ultrapassando a barreira física da escola? Essa relação nas redes sociais dos professores participantes da pesquisa com seus alunos é ambígua para alguns e necessária para outros. Existe uma multiplicidade de sentimentos e informações que se cruzam e divergem sobre a necessidade de articular e reduzir o espaço físico da escola, incorporando estratégias virtuais e conferindo visibilidade às práticas pedagógicas e tecnológicas.

Para alguns professores participantes do *grupo focal*, essas estratégias virtuais excedem a linha entre o público e o privado, funcionando como um controle e impondo um mecanismo de vigilância com caráter institucional. Para esses docentes, a aceitação de alunos em redes sociais opera como uma quebra dos muros da escola, uma regulação de relações, um alerta à forma como o poder das tecnologias invade espaços não utilizados anteriormente.

As tecnologias disponíveis e a ampliação da nossa existência para uma dimensão virtual permitem-nos vigiar mais e ser mais vigiados (note-se, a título de exemplo, o interesse pelas *Webcams*), o que, segundo Zizek (2004), não representa uma novidade na medida em que precisamos de “testemunhas” para os nossos actos. Apresentar-se no espaço público virtual pode ser então uma boa forma de ter essa audiência anónima. No domínio do privado, levantam-se questões de segurança quer no que respeita às relações que os utilizadores estabelecem entre si através da Internet, quer quanto ao rastro que vamos criando on-line e pelo qual somos responsáveis. Os nossos

“actos virtuais” são-nos imputados, através dos mecanismos de vigilância. (RALEIRAS, 2007, p. 115)

A reverberação dos discursos que apoiam o uso de todo tipo de tecnologias para aprendizagem não seduz com a mesma intensidade esses professores, que não creem que exista uma relação plausível entre a interação com os alunos nas redes sociais e a possibilidade de acesso ao saber através delas.

“Na verdade, até o ano que eu comecei trabalhar na rede Lasalle, isso gerou discussões homéricas. Na verdade, eu acho assim, os *sites* de redes sociais, relacionamentos, tu só posta o que tu queres. Só vai aparecer ali o que tu quer que os outros saibam. Eu não posto nada, absolutamente, da minha vida pessoal. Têm nome as escolas que eu trabalho, então posto geralmente coisas sobre a aula, sobre os alunos – o não esqueçam de tal coisa amanhã, os alunos mandam..., mas tudo coisas assim... nada que vá interferir na minha vida pessoal. É um ambiente virtual que retiro... eles se sentem mais à vontade que na sala. Os alunos me mandam fotos, por exemplo de formatura. Só posto coisas que sei que não vai afetar o meu relacionamento em sala de aula.”

“Na verdade eu tenho, posto fotos, viagens e seleciono quem pode ver o que. Eu coloco os alunos não como amigos, mas sim como conhecidos, assim eles nunca vão saber o que tu está postando o que tu está escrevendo.”

Os argumentos dos professores assinalam uma possível *performance* midiática da vida privada e implicam, portanto, em cuidados e prevenções. Imbricado a isso, temos uma exposição demasiada da vida privada por olhares que atravessam e alargam os limites do aceitável.

A questão que se coloca daqui para diante é examinar, em detalhe, como a maquinaria escolar está instituindo novos processos de subjetivação e fabricando novos sujeitos. Nesse sentido, investigar os pormenores das transformações que estão ocorrendo nas máquinas, artefatos e dispositivos que, ao mesmo tempo que transformam a si mesmos, transformam (diretamente) os sujeitos que tomam para si e (indiretamente) a sociedade. (VEIGA-NETO, 2012, p.55)

O grupo de professores favorável à aproximação dos alunos através das diferentes redes sociais acredita na ampliação dos espaços da escola e de suas práticas pedagógicas, expandindo virtualmente a interação e flexibilizando os tempos/espaços na relação com os alunos e com suas aprendizagens. Não legitimam a *Sociedade de Controle* como um poder de vigilância e/ou invasão de sua vida privada. Para esses professores, as interações que permeiam o uso das redes sociais e seus alunos proporcionam a discussão de novas opiniões sobre múltiplos assuntos, permitem a colaboração e a troca de ideias, tornando as formas de ensino, aprendizagem e estudo mais atraentes.

Emerge uma complexa rede de relações de forças no ambiente escolar, colocando, de um lado, os professores que assumem a tecnologia como sujeitos de um

discurso vigente ao aceitar as verdades que por ele circulam, aparentemente, como um sujeito mais fluido e interpelado naturalmente pelas novas tecnologias e pela multiplicidade de saberes circundantes. De outro lado, verifica-se a presença de professores resistentes à gama de possibilidades oferecidas pelas tecnologias, atentos às teias que determinam uma abertura maior entre a vida pública e a vida privada do professor, estabelecendo algumas mudanças de postura, um olhar novo, mas atento às artimanhas e maquinaria da *Sociedade de Controle*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escola é interpelada diariamente pelos mais diversos discursos, desafiando professores e alunos a dialogar com realidades diferenciadas e culturas que mudam a cada geração. A cada ano são incorporados à escola novos modos de ser e ver a educação e de se apropriar de práticas que, necessariamente, não obedecem a uma lógica única. A *Sociedade da Informação* trouxe o uso das tecnologias como mais uma condição primordial para que a educação incorporasse em suas práticas novas formas de conceber a aprendizagem e estabelecer a conexão de saberes específicos.

Sujeitos de um discurso vigente ou meramente assujeitados às propostas de utilização das tecnologias como suporte a educação, percebemos um grupo considerável que ainda resiste em adicionar as tecnologias em sua prática docente, desde as mais simples, como a TV, DVD ou *Datashow*, até as mais sofisticadas, como as telas interativas e computadores. Aquém das sedutoras pressões governamentais para as diversas formas de utilização das tecnologias, alguns professores observam com muita cautela e prevenção à abertura do espaço virtual, além-muros da escola.

A cada tipo de tecnologia encontramos posicionamentos diversos imbricados com as possibilidades pedagógicas *versus* a explosão virtual de exposição pessoal. O discurso de utilização das tecnologias em sala de aula e, mais especificamente, as redes sociais na educação, não aparecem como um discurso uníssono e sedutor, mas sim como uma prática específica de uma parcela de professores e alunos.

É visível uma maquinaria política que envolve a inserção das tecnologias no sistema educacional e atravessa muitas falas dos professores. Da formação ao maquinário, existe uma efervescência de demandas tecnológicas que aguardam ser absorvidas, e não mais importante um acompanhamento de todo o processo que corrobora para a produção e distribuição desses instrumentos.

A escola da contemporaneidade acompanha a inserção das tecnologias imersas em relações de poder/saber, privilegiando a manutenção do discurso que enfatiza a eficácia em prol da qualidade educacional e da aprendizagem. A formação de sujeitos a partir de práticas tradicionalmente aceitas e legitimadas conduz à reflexão acerca dos desafios que ainda circundam o espaço escolar e de que forma as políticas públicas direcionadas ao uso das tecnologias podem ser gerenciadas e integradas efetivamente à educação.

REFERÊNCIAS

BEHRENS, Marilda Aparecida. Tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (Org.). **Integração das Tecnologias na Educação**. Brasília: Ministério da Educação/SEED/TV Escola/Salto para o Futuro, 2005. Disponível em: <<http://www.tvbrasil.org.br/saltoparaofuturo/livros.asp>>. Acesso em: 08 jan. 2013.

COUTINHO, Laura. Articulação da televisão com outros meios. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação** / Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, SEED, 1998. 112 p. - (Série de Estudos. Educação a Distância, ISSN 1516-2079; v.3). Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002689.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. **A dimensão estética na formação e atuação docente: Cinema e TV na formação ético-estética docente**. 2007. Disponível em: http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/sessoes_especiais/sessao%20especial%20-%20rosa%20fischer%20-%20int.pdf. Acesso em: 15 jan. 2013.

_____, Rosa Maria Bueno. **Trabalhar com Foucault: arqueologia de uma**. Belo Horizonte: Autêntica Editora; 2012.

_____, Rosa Maria Bueno. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 28, n. 1, jun. 2002. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022002000100011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 18 jan. 2013.

_____, Rosa Maria Bueno. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 35, ago. 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000200009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 18 jan. 2013.

FOUCAULT, Michel. **A Arqueologia do Saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves, revisão de Ligia Vassalo. Petrópolis: Vozes, Lisboa : Centro do Livro Brasileiro, 1972. [Edição Original publicada em 1969].

LARROSA, Jorge. Tecnologias do eu e educação. In: Silva, Tomaz Tadeu. **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, 1994, p.35-86. Disponível em: <<http://grupodec.net.br/ebooks/TecnologiasdoEuEducacaoLarrossa.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. Trad. Ricardo Corrêa Barbosa; posfácio: Silviano Santiago – 12ed. - Rio de Janeiro: José Olympio, 2009.

RALEIRAS, Mónica (2007). Recensão da obra “A vida no ecrã. A identidade na era da internet”, de Sherry Turkle [1997]. Lisboa: Relógio d’ Água. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, 03, pp. 113-116. Disponível em: <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PTr.pdf>. Acesso em: 15 Dez. 2012.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Crise da modernidade e inovações curriculares:** da disciplina para o controle. Disponível em: <http://www.grupodec.net.br/ebooks/CrisedaModernidadeAlfredo.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2012.

UM EXERCÍCIO DO PENSAMENTO AO FINAL DESSE TRABALHO DE PESQUISA

Ao entregar o presente trabalho de conclusão, fica a confiança de ter investigado dentro de uma linha de pesquisa a qual inicialmente me trouxe contradições sobre minhas certezas provisórias e, por outro lado, me indicou caminhos para minhas dúvidas temporárias. O pensamento Foucaultiano me permitiu questionar sempre e me possibilitou visibilizar com algumas ferramentas outros modos de ver e, ao mesmo tempo, dar voz e expressão aos meus sujeitos de pesquisa, os quais muitas vezes são submersos pela voracidade das palavras.

Foucaut não é simples de ler, muito menos de entender. Suas artimanhas levam o leitor por labirintos nada simplificados para um pensamento crítico. Houve momentos em que me senti restrita em um de seus hospícios, sendo observada e aguardando a próxima punição. Não nego que, por muitas vezes, pensei em me divorciar dele e simplesmente largar sua louca e incessante tarefa de questionar o que me era dado como pronto e certo, eficaz, produtivo, dentro do trabalho com as tecnologias na educação.

Conforme a pesquisa andava e os artigos começavam a tomar forma, me encontrava na exterioridade, em uma relação de forças entre minhas leituras, minha metodologia e meus futuros resultados, em uma reformulação constante e possível da minha escrita. Ao término dessa etapa, vejo como cresci e como posso me permitir ver e falar, desde outro suporte teórico, sobre o uso das tecnologias na educação e de que forma o seu efeito tem afectado o trabalho dos professores.

Esse trabalho é apenas um pequeno recorte dentro da infinidade de problemáticas que envolvem o uso das tecnologias na educação. Temos várias realidades escolares e, dentro dessas mesmas realidades, opiniões que divergem e opiniões que condizem com o discurso vigente. Os sujeitos dessa pesquisa são constituídos por uma multiplicidade de discursos e são interpelados diariamente por novas e emergentes situações e práticas.

A presente pesquisa não almejou mostrar se este ou aquele uso das tecnologias é prioritário ou importante, ou se este ou aquele sujeito de pesquisa tem apresentado os melhores resultados utilizando os recursos disponibilizados na escola. O que a pesquisa oportunizou foi a percepção dos efeitos que a introdução das TICs no Ensino de Ciências na Escola Básica vinha produzindo nos professores, que pensamos ter alcançado e ajudado a trazer novas questões sobre o tema das tais Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

BIBLIOGRAFIA GERAL

ABNT 6023. Informação e documentação - Referências - Elaboração
<http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnabr6023.pdf>.

ABNT 10520. Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação
<http://www.habitus.ifcs.ufrj.br/pdf/abntnabr10520.pdf>.

AKKARI; NOGUEIRA. **As condições para uma educação de base com qualidade na América Latina.** Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=1578&dd99=view>. Acesso em: 27 Mai. 2011.

ALMEIDA, Marco A. A produção social do conhecimento na sociedade da informação. **Revista Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.19, n.1, p. 11-18, jan./abr. 2009.

ASSMANN, Hugo. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, p. 7-15, 2000.

BACHELARD, G. **A formação do Espírito Científico:** contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto; 1996.

BEHRENS, Marilda Aparecida. Tecnologia interativa a serviço da aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (Org.). **Integração das Tecnologias na Educação.** Brasília: Ministério da Educação/SEED/TV Escola/Salto para o Futuro, 2005. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/saltoparaofuturo/livros.asp> >. Acesso em: 08 jan. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria nº 522, de 9 de abril de 1997. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf> . Acesso em: 12 Jun. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**, 2000. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf. Acesso em: 11 Abr. 2011.

COUTINHO, Clara; LISBÔA, Eliana. Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. **Revista de Educação**, Vol. XVIII, nº 1, p. 5-22, 2011.

COUTINHO, Laura. Articulação da televisão com outros meios. In: **Salto para o Futuro: TV e Informática na Educação** / Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, SEED, 1998. 112 p. - (Série de Estudos. Educação a Distância, ISSN 1516-2079; v.3). Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002689.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2013.

COUTINHO, Marcelo. A Sociedade da Informação e o determinismo tecnológico: notas para um debate. **Revista LÍBERO**, Ano VI, Vol 6, n. 11, p. 82-93, 2003.

CRUZ, José M. O. Processo de ensino-aprendizagem na sociedade da informação. **Revista Educ. Soc.**, Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1023-1042, set./dez. 2008.

DELEUZE, G. **Conversações**. Trad. Peter Pál Pelbart. São Paulo: Editora 34, 1992.

_____. **Foucault**. Trad. Cláudia Sant'Anna Martins. São Paulo: Brasiliense, 2005.

DIOGO, R. C.; GOBARA, S. T. **Os recursos da informática como meio para evidenciar os obstáculos epistemológicos e motivar a aprendizagem de ondas sonoras**. Disponível em: <http://Www.Sbf1.Sbfisica.Org.Br/Eventos/Epef/Xi/Sys/Resumos/T0149-1.Pdf>. Acesso em: 23 Abr. 2011.

Estruturação de Laboratórios de Informática em Escolas Públicas de Varginha, MG. Disponível em: <http://www.ufmg.br/congrent/Educa/Educa83.pdf>. Acesso em: 25 Jun. 2011.

FAGUNDES, Léa da Cruz (Org.); SATO, Luciane Sayuri; MAÇADA, Débora Laurino. **Aprendizes do futuro: as inovações começaram!**. Brasília: Ministério da Educação. (Coleção informática para a mudança na educação), 1999. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me003153.pdf>. Acesso em: 12 Abr. 2011.

_____. **Informática e educação**, Rio de Janeiro: UFRJ/NCE, 1988.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. **A dimensão estética na formação e atuação docente: Cinema e TV na formação ético-estética docente**. 2007. Disponível em: http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/sexoes_especiais/sessao%20especial%20-%20rosa%20fischer%20-%20int.pdf. Acesso em: 15 jan. 2013.

_____. Mídia e juventude: experiências do público e do privado na cultura. **Cadernos CEDES**, Campinas (SP), v. 25, n. 65, p. 43-58, 2005.

_____. Mídia, máquinas de imagens e práticas pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 35, p. 290-299, maio/ago. 2007.

_____. O dispositivo pedagógico da mídia: modos de educar na (e pela) TV. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 28, n. 1, jun. 2002. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022002000100011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 18 jan. 2013.

_____. **Trabalhar com Foucault: arqueologia de uma**. Belo Horizonte: Autêntica Editora; 2012.

FONSECA, Cláudia. Quando cada caso NÃO é um caso - Pesquisa etnográfica e educação. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr, 1999, Nº 10. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n10/n10a05.pdf>. Acesso em: 15 Jan. 2013.

FOUCAULT, Michel. **A Arqueologia do Saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves, revisão de Ligia Vassalo. Petrópolis: Vozes, Lisboa : Centro do Livro Brasileiro, 1972. [Edição Original publicada em 1969].

_____. **A Ordem do discurso**. São Paulo: Ed. Loyola, 21ª edição, 2011.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W., GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. (Tradução de Pedrinho A. Guareschi). Petrópolis, RJ : Vozes. 4ª edição. p. 64-89, 2002.

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

GOUVEIA, M. **Ensino de Ciências e Formação Continuada de Professores: algumas considerações históricas**. *Educação e Filosofia*, 17, 227-257, 1995.

LARROSA, Jorge. Tecnologias do eu e educação. In: Silva, Tomaz Tadeu. **O sujeito da educação**. Petrópolis: Vozes, 1994, p.35-86. Disponível em: <<http://grupodec.net.br/ebooks/TecnologiasdoEuEducacaoLarrossa.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LUIZ, L. dos S. **O velho e o novo no ensino de matemática: Reflexões epistemológicas acerca do ensino de Matemática**. Disponível em: http://Www.Pg.Utfpr.Edu.Br/Sinect/Anais/Artigos/10%20ensinodematematica/Ensinodematematica_Artigo19.Pdf. Acesso em: 15 Abr. 2011.

LYOTARD, Jean-François. **A condição pós-moderna**. Trad. Ricardo Corrêa Barbosa; posfácio: Silvano Santiago – 12ed. - Rio de Janeiro: José Olympio, 2009.

MATTELART, A. A era da informação: gênese de uma denominação descontrolada. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, nº 15, p. 7-23, agosto - 2001.

MEC - INEP – **Resumo Técnico – CENSO ESCOLAR 2010**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/divulgacao_censo2010_revisao_04022011.pdf. Acesso em: 16 Abr. 2011.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo)**, 1997. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001169.pdf>. Acesso em: 20 Jun. 2011.

MORAN, José Manuel. **A integração das tecnologias na educação**. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/integracao.htm>. Acesso em: 20 Abr. 2011.

OLIVEIRA, Antonio F. M.; BAZI, Rogério E. R. Sociedade da informação, transformação e inclusão social: a questão da produção de conteúdos. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v.5, n. 2, p.115-131, jan/jun. 2008.

PROINFO: Perspectivas e desafios. Relatório preliminar de avaliação, 1997. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=22151. Acesso em: 23 Mai. 2011.

RALEIRAS, Mónica (2007). Recensão da obra “A vida no écran. A identidade na era da internet”, de Sherry Turkle [1997]. Lisboa: Relógio d’ Água. **Sísifo - Revista de Ciências da Educação**, 03, pp. 113-116. Disponível em: <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PTr.pdf>. Acesso em: 15 Dez. 2012.

SANTAROSA, L.M.C. et alii. **Ambiente hipermedia/multimídia no desenvolvimento cognitivo e construção da leitura e escrita**; In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Florianópolis: SBC:UFSC: EDUGRAF, 1995.

SANTOS, Plácida L. V. A. C. ; CARVALHO, Angela M. G. Sociedade da informação: avanços e retrocessos no acesso e no uso da informação. **Revista Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.19, n.1, p. 45-55, jan./abr. 2009.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil** : livro verde / organizado por Tadao Takahashi. – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TORRES; et al. **Formação de monitores para laboratório de Informática Educativa:** do papel à prática. Disponível em: <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-formacao-de-monitores-para-laboratorios.pdf>. Acesso em: 17 Mai. 2011.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento** - Organizador - José Armando Valente. Campinas, SP:UNICAMP/NIED, 1999.

_____. **Por quê computadores na educação?**, J.A. Valente (org); In: Computadores e conhecimento: Repensando a educação, Campinas/SP: UNICAMP, 1993.

VARGAS, Diana A. C. **Inclusão digital: estudo comparado de políticas públicas da Colômbia e do Brasil**. 2008, 155 f. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação da Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

VEIGA-NETO, Alfredo. **Crise da modernidade e inovações curriculares:** da disciplina para o controle. Disponível em: <http://www.grupodec.net.br/ebooks/CrisedaModernidadeAlfredo.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2012.

VIEIRA, Maria Alexandra N. **Educação e sociedade da informação: uma perspectiva crítica sobre as TIC num contexto escolar**. 2005. 112 f. Dissertação de Mestrado em Educação na área de Sociologia da Educação e Políticas Educativas - Universidade do Minho, Portugal, 2005.

ZUNINI, P. **El Docente Como Obstáculo Epistemológico**. Disponível em: <http://Laboratorios.Fi.Uba.Ar/Lie/Revista/Articulos/040409/A4mar2007.pdf>. Acesso em: 14 Jun. 2011.