

A lousa digital interativa: táticas e astúcias de professores consumidores de novas mídias

The Interactive Whiteboard: tatics and clevernesses of new media consumer teachers

José Adolfo Mota de Almeida

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp
adolfo.mota@gmail.com

Pedro da Cunha Pinto Neto

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp
pcpneto@gmail.com

Resumo

Considerando que uma das características da sociedade atual é o maior contato com as novas mídias, principalmente na juventude, público da educação básica do século XXI, o uso de recursos audiovisuais em sala de aula pode funcionar como um elemento atrativo para os estudantes. Nesse sentido, a Lousa Digital Interativa (LDI) surge como uma ferramenta adotada por muitas escolas da educação básica. Entretanto, o uso dessa nova tecnologia ainda é marcado pela seguinte contradição: se por um lado a LDI é uma ferramenta pedagógica cada vez mais presente no ambiente escolar, por outro, falta conhecer como os professores estão se apropriando dessa nova tecnologia e quais são as “estratégias, táticas e astúcias” que estão acompanhando o uso desse recurso na sala de aula. Nesse contexto, essa investigação, cujo aporte teórico está centrado nas ideias de Certeau, tem como objetivo identificar como os professores pesquisados estão lidando com essa nova situação.

Palavras chave: tecnologia educacional, lousa digital interativa, tecnologia da informação e da comunicação, novas mídias.

Abstract

Since a greater contact with the new media, especially amongst the youth who attend the 21st century basic education, is a characteristic of our society, using audiovisual resources in the classroom can be attractive to students. A pedagogical tool called *Lousa Digital Interativa* (LDI – Interactive Whiteboard) has thus been adopted by many schools. However, its use is marked by the following contradiction: if, on the one hand, LDI is increasingly present in school environments, on the other, we lack knowledge on how teachers are appropriating this new technology and on what “strategies, tactics and cleverness” they have developed to use this resource in the classroom. Therefore, this research aims at identifying how some teachers working in schools that have recently implemented LDIs in their classrooms are dealing with this new situation. The theoretical framework of this research draws on the ideas of Michel de Certeau.

Key words: educational technology, interactive whiteboard, information and communication technology, new media.

Introdução/Apresentação

As novas tecnologias da informação e comunicação (TICs) já fazem parte da vida de muitas pessoas. A cada dia, o uso dessas ferramentas difunde-se pelos diversos ramos da sociedade, transformando de maneira significativa o cotidiano das famílias, dando celeridade à circulação de informações e, em muitos casos, facilitando a comunicação. Frequentemente, somos surpreendidos com novidades no mercado de aparelhos eletrônicos, com o lançamento de novos aplicativos, novas redes sociais e com uma infinidade de jogos que a cada versão apresentam novas ferramentas e qualidades gráficas até então inimagináveis. Muito se tem falado dos benefícios gerados com o desenvolvimento das novas tecnologias, mas ainda é muito incipiente o debate acerca dos problemas que surgiram com a evolução técnica, como nos relatava Lévy.

Na época atual, a técnica é uma das dimensões fundamentais onde está em jogo a transformação do mundo humano por ele mesmo. A influência cada vez mais impregnam-te das realidades tecnoeconômicas sobre todos os aspectos da vida social, e também os deslocamentos menos visíveis que ocorrem na esfera intelectual obrigam-nos a reconhecer a técnica como um dos mais importantes temas filosóficos e políticos de nosso tempo. Ora, somos forçados a constatar o distanciamento alucinante entre a natureza dos problemas colocados à coletividade humana pela situação mundial da evolução técnica e o estado do debate “coletivo” sobre o assunto, ou antes do debate midiático (LÉVY, 1993, p. 7).

Para Nakashima (2008), a proliferação de dispositivos eletrônicos na atual sociedade da informação permite maior mobilidade, personalização e conectividade aos usuários. Nessas condições, as TICs ganham força, principalmente, na comunicação entre as pessoas por meio de mensagens eletrônicas e videoconferências. Cabe recordar, por exemplo, a recente expansão das redes sociais e dos usuários de serviços gratuitos de correio eletrônico. É graças à facilidade com que essas tecnologias atingem as pessoas que os usuários da internet e da telefonia celular compreendem um dos mais importantes mercados consumidores de telecomunicação no mundo atual. Essas novas mídias constituem um gigantesco mercado de negócios e suas ferramentas seduzem cada vez mais uma crescente legião de consumidores.

Por causa do papel central que essas novas mídias desempenharão no desenvolvimento deste trabalho, faz-se necessário definir o termo. Afinal, o que são novas mídias? Para Manovich (2001), podemos começar a responder essa questão listando uma série de tecnologias que são popularmente reconhecidas como novas mídias, por exemplo: software em geral, internet, sites, realidade virtual, vídeos digitais, jogos computacionais, arquivos digitais, lousas digitais etc.

Todos esses exemplos têm uma característica em comum: eles necessitam do computador para produção, exibição e distribuição. Nesse sentido, um texto digital é considerado uma nova mídia, enquanto que o texto impresso não. Do mesmo modo, um vídeo digital consiste numa nova mídia, enquanto que o vídeo em fita magnética não se enquadra nessa categoria.

Em suma, todas as TICs que podem ser consideradas novas mídias são constituídas por dados que podem ser computáveis, ou seja, dados de natureza numérica acessível por meio do computador. Essas características implicam no fato de que as novas mídias permitem

a interatividade, pois são compostas de códigos digitais representados por funções matemáticas cujos algoritmos podemos manipular (idem, 2001).

A história das mídias modernas está intimamente ligada à história dos computadores. Esse elo pode ser explicado pelo fato do desenvolvimento tecnológico de ambos ter acontecido concomitantemente. Acresce que em muitos casos, o desenvolvimento dos computadores serviu como suporte para o desenvolvimento de novas mídias e vice-versa. Essas conexões ocorrem, por exemplo, quando um programador utiliza um computador para produzir um novo software. Assim como quando um desenvolvedor de hardware utiliza um software para projetar um novo componente para computadores.

De certa forma, todo esse desenvolvimento tecnológico que vivenciamos no mundo atual e que vem deslocando nossa sociedade na direção de um novo paradigma sociotécnico, surgiu durante a revolução tecnológica na década de 1970, considerada por muitos como um divisor tecnológico. Constitui um período no qual podemos destacar inúmeros avanços tecnológicos que foram fundamentais para que pudéssemos chegar ao atual estágio de desenvolvimento das TICs (CASTELLS, 2000).

Houve na década de 1970 uma grande concentração temporal e espacial de feitos notáveis no campo das TICs, pois foi nesse período que a Califórnia, nos Estados Unidos, tornou-se o mais importante centro desenvolvedor. Favorecidos por inúmeros incentivos institucionais, econômicos e culturais, os Estados Unidos protagonizaram essa grande revolução tecnológica.

Ainda segundo Castells (2000), esse novo paradigma sociotécnico foi delineado pelo contexto histórico em que se expandiu, pois na década de 1980, o capitalismo passou por uma reformulação na qual as novas tecnologias da informação desempenharam papel fundamental e foram decisivamente moldadas por esse mesmo papel. Exemplo disso foi o desenvolvimento, nos anos 1980, de grandes empresas no ramo das telecomunicações, o que possibilitou a integração global dos mercados financeiros e a articulação segmentada da produção e do comércio mundial.

Essas tecnologias forçaram mudanças significativas nas sociedades. Elas moldaram a nossa forma de nos comunicar, reinventaram o nosso cotidiano e funcionam quase que como uma extensão do nosso corpo. E, a cada evento de surgimento de novas tecnologias, a sociedade modifica-se (GARCÍA; FERNANDEZ; SOUZA, 2011).

Nesse contexto, é de se esperar que as tecnologias que permeiam todos os segmentos da sociedade influenciem também o ambiente escolar. Em um número crescente de escolas, o uso de ferramentas tecnológicas, como o computador, o projetor de multimídias, a internet, a LDI, entre outras, já fazem parte do cotidiano. Além disso, é cada vez maior o número de alunos e professores com acesso a uma variada gama de dispositivos digitais. De acordo com Silva (2003, p.75), “nenhum setor da sociedade – mesmo aqueles tradicionalmente resistentes ou menos adeptos às inovações – parece ficar imune às incidências das novas tecnologias. Exemplo claro disso é o setor da educação”.

Sem dúvida, o professor está no centro desse processo em que as escolas, impulsionadas por inúmeras cobranças, tentam modificar suas estruturas de modo a conseguir se adequarem às exigências do mundo mercadológico e serem reconhecidas como escolas “modernas”. Para Amiel e Amaral (2013), a escola não deve se render de maneira acrítica a essas tendências e pressões, mas sempre visitar seus princípios e buscar ser atual, uma instituição comprometida com o seu tempo e com uma projeção no futuro.

Contudo, são recorrentes na mídia popular e no meio acadêmico os discursos sugestivos que a escola deve se adaptar a essa nova realidade, ou seja, que a escola precisa se

reformular para conseguir ensinar ao aluno do século XXI que são comumente chamados de “nativos digitais”.

Esses discursos estabelecem uma distinção entre os “nativos digitais” (alunos), a população mais jovem que cresceu na “era digital” e por isso teriam conhecimentos sobre os usos das novas mídias que saltam aos olhos, e os chamados “imigrantes digitais” (professores), que dominam a cultura letrada tradicional, mas que precisam ou optam pelo uso das práticas letradas realizadas nos meios digitais (BRAGA, 2013).

Entretanto, já encontramos diversos escritos que contestam a existência de características homogêneas entre os jovens que nasceram na era digital como vemos, por exemplo, nas afirmações de Amiel e Amaral (2013, p.2):

Apesar da aceitação do termo "nativo digital", há crescente evidência da inexistência de um grupo homogêneo de alunos no que diz respeito aos conhecimentos sobre uso de novas mídias. Mais do que isso, é possível afirmar que aqueles tradicionalmente considerados homogeneamente como "nativos" têm competências e preferências mais variadas do que a terminologia tende a indicar.

Assim também, não há como enquadrar todos os professores em uma só categoria no que diz respeito ao uso de novas mídias. Existem professores com diferentes características e tachá-los de “imigrantes digitais” não parece contribuir para compreender as relações entre professores, alunos e novas mídias.

Quando designamos o professor como um "imigrante digital" criticamos tão somente sua falta de domínio instrumental sobre as novas mídias. Fazer uso do computador com desenvoltura ou arquitetar potencialidades com novas mídias é um traço importante da contemporaneidade, dentro e fora do ambiente escolar. No entanto, não é o domínio instrumental ou a habilidade de nomear as últimas tendências, plataformas e serviços que define a fluência tecnológica. O que desejamos com o desenvolvimento de fluência tecnológica é um pensamento mais abrangente, crítico e contextualizado, o que certamente pode ser proporcionado por alguém com menor domínio instrumental de ferramentas específicas (idem, 2013, p.9).

Procurando compreender como esses professores estão enfrentando essa nova realidade que se impõe, foi analisado como os professores(as) do Ensino Fundamental II, da rede municipal de uma cidade do interior do Estado de São Paulo estão lidando com a implementação das LDIs em suas escolas e quais as “táticas” e “astúcias” têm empregado nas relações com essa nova tecnologia.

CAMINHOS PERCORRIDOS

Nossa pesquisa manteve-se focada no ponto de vista do professor, personagem que historicamente não ocupa posição de destaque na definição das políticas educacionais. Esses profissionais, embora tenham muito a dizer, quase sempre não são ouvidos e permanecem à margem das decisões que definem suas condições de trabalho.

Exemplo disso foi observado nesta pesquisa, na qual praticamente todos os professores entrevistados afirmaram que não participaram das decisões que antecederam a implementação das LDIs em suas escolas. As decisões de implementar ou não as LDIs foram tomadas em instâncias superiores e os professores não foram ouvidos. Diante dessas imposições, “os professores criam táticas, maneiras de lidar/viver no cotidiano escolar. Num campo de lutas fazem movimentos, utilizando e manipulando as prescrições impostas” (CARRERI, 2007, p. 59).

Em conformidade com essas ideias, nesta investigação optamos por ouvir esses profissionais para compreender como se deu o processo de implementação das LDIs, pois acreditamos que os seus relatos trazem experiências, táticas e astúcias; como apontadas por Certeau (2003).

É por isso que optamos por empregar os aportes teóricos da obra de Michel de Certeau (*A invenção do Cotidiano:1. Artes de fazer*), na qual o autor apresenta os resultados de uma vasta pesquisa que foi realizada nos anos 1970 sobre os problemas de cultura e a sociedade (CERTEAU, 2003). A escolha desse autor se fundamenta no fato de que ele tem o olhar voltado para aqueles que, como esses professores, não estão em posição de destaque na sociedade. Porém, acreditamos que “esses sujeitos comuns, os homens ordinários, possuem relatos de experiências significativas” (CARRERI, 2007, p.13).

Essas táticas adotadas por eles em situações diversas refletem as astúcias desses consumidores de tecnologias para burlar as regras oriundas de instâncias superiores e moldá-las ao seu jeito e gosto, fazendo o que esse autor classifica de práticas consumidoras. É durante a prática consumidora que os “sujeitos praticantes dão sentido às suas existências engendrando artes de fazer como lances de um jogo, que reconfiguram, inventam e transformam estratégias produzidas pela ordem instituída” (ROSA; CARRERI; RAMOS, 2012, p. 107-108).

PAISAGENS AVISTADAS

A primeira etapa da pesquisa de campo consistiu em entrevistar um professor desse município a quem chamaremos pelo pseudônimo de John. Esse professor tem três graduações, ele é formado em Ciências, Matemática e Pedagogia. Tem especialização em gestão educacional, já foi diretor de escola, supervisor da Secretaria de Educação do município e lecionou no Ensino Superior. John atua como docente há mais de 15 anos e tem ampla experiência em sala de aula e nos cargos de gestão.

John e os seus colegas de trabalho são os responsáveis por colocar em prática as políticas educacionais adotadas pelos órgãos gestores, ou seja, o sucesso da implementação de novas ferramentas tecnológicas no processo de ensino-aprendizagem passa pelos agentes executores dessas políticas, que neste caso são os professores. Contudo, esses atores, geralmente, não são convidados a participar das decisões.

Durante a entrevista, o professor John nos relatou como surgiu a ideia de instalar as LDIs nas escolas e como ocorreu a capacitação inicial dos docentes.

Então, na verdade, foi uma ideia do município de implantar uma lousa digital em cada sala de aula do município todo, do sexto ao nono ano, e um *classmate*, um *netbook*, para cada aluno. E aí foi feito um convênio, uma parceria com o Positivo apostilado, Sistema de Ensino Positivo. Para isso os professores tiveram uma capacitação inicial, e essa capacitação foi voltada mesmo para as ferramentas da lousa, por exemplo: o que significa cada comando. Na verdade, foi mais instrumental do que pedagógico.
(John)

A entrevista com John forneceu informações que nos ajudaram a elaborar um questionário on-line¹, desenvolvido utilizando a plataforma Google. O questionário foi respondido por um grupo de treze professores, continha 21 itens, entre os quais questões objetivas e dissertativas.

¹ O questionário utilizado na pesquisa pode ser visualizado no seguinte endereço eletrônico:

Para o professor John, a pressão exercida pela direção existe por causa do alto custo dos equipamentos instalados.

Sem dúvida. Há ainda (Pressão). Na verdade, (...) tem essas coisas. Eu não participo dessa parte financeira, mas deve ser um investimento alto e como as escolas já tinham lousa convencional, essas lousas digitais foram afixadas bem no meio da lousa (convencional) e a lousa anterior ficou por detrás delas (LDIs); então, tem um tantinho de lousa para um lado de cá e um tantinho para o lado de lá e é proibido utilizar giz, apagador. Dizem que o pó do giz danifica a lousa digital... não sei se é verdade ou se é um tipo de pressão velada ... não é? Mas o que acontece é assim: noventa por cento, que eu percebo; eu posso estar exagerando, mas a maioria das vezes você tem o computador, aí aparece aquela tela da lousa e você com o canetão faz aquilo como se fosse uma lousa (convencional), entende? Só mudou do giz para caneta especial e para aquele material. Você vê professores passando textos, corrigindo atividades ali... entende? Então, na verdade, não sei se isso modificou a dinâmica. Claro, você tem acesso à internet, por exemplo, logo você pode passar um vídeo, você ... a visualização melhor para os alunos, mas não acredito que tenha melhoria... até no rendimento dos alunos. (John)

Ele ainda acrescenta detalhes de como ocorreu o processo de supressão da lousa tradicional e quais foram as estratégias empregadas pela Secretaria de Educação para forçar os professores a usar somente a LDI. Segundo John, ninguém poderia utilizar a lousa tradicional por causa do fato de que a LDI, de maneira simbólica, ter sido afixada à frente da lousa antiga. Vemos aqui o novo se sobrepondo ao velho, percebemos uma estratégia bem definida dos dirigentes para obrigar os docentes a utilizar a LDI.

Além disso, a alegação de que o giz danifica o equipamento, coloca os professores que queiram utilizar a lousa tradicional numa posição que, de certa forma, os aproxima de alguém que está fazendo algo que não é “correto”.

Entretanto, John também nos revela as táticas usadas pelos docentes nesse caso. Segundo o entrevistado, a maioria dos professores utiliza a LDI como faziam com a lousa tradicional, eles subverteram as determinações da Secretaria de Ensino com suas táticas e astúcias. O uso está acontecendo como foi determinado pela direção pedagógica, mas esse uso é o mesmo que acontecia com a lousa tradicional. Essas “maneiras de fazer” constituem as mil práticas pelas quais usuários se reapropriam do espaço organizado pelas técnicas da produção sociocultural (CERTEAU, 2003).

Uma situação muito parecida foi observada no depoimento da professora Janis que leciona na escola particular. Ela nos relatou que a direção pedagógica da escola sempre solicitou que os professores utilizassem as LDIs.

A direção sempre solicitou que a gente utilizasse a lousa (LDI), sempre, acho que condição para ter o material que ele fosse utilizado. (Janis)

Além disso, a falta de um curso de capacitação que atenda as demandas dos docentes pode funcionar como um fator que impulse os professores a adotarem táticas. Esses cursos de formação que pouco auxiliam o professor a enfrentar os desafios encontrados na sala de aula nos remetem aos escritos de Amiel e Amaral (2013, p. 2).

Os cursos de formação continuada têm sido alvo de maior atenção pelos investigadores da área educacional, apesar dos reduzidos impactos que

<<https://docs.google.com/forms/d/1UG4yaMvloYUPFLUw9g8GH85Y2UFpQVQTtBhXYfu1nds/viewform>>. Acesso em: 03 Ago. 2015.

costumam gerar e do alto custo de implementação (...). Estes cursos são usualmente curtos e enfatizam a manipulação de ferramentas, principalmente do computador, apresentando recomendações de como e onde utilizar planilhas e editores de textos. (...) Explicações instrumentais e simplistas pouco iluminam o escopo do que se constitui a tecnologia. Menos ainda é o apoio desses cursos diante de um desafiador contexto escolar e da complexidade de práticas que envolvem os usos das novas mídias fora ou dentro da sala de aula.

A falta de um curso de formação adequado leva os professores inseguros diante das novas mídias a adotar táticas para driblar as dificuldades. A professora Janis conta como ela enfrenta esses obstáculos.

Eu fecho a lousa digital, vou para lousa de giz e dou a minha aula e os alunos adoram, porque eu não fiquei mais irritada, estou tranquila. Você tem o recurso na lousa com giz de utilizar cores, de ir e voltar na resolução de exercícios e exposição de conteúdo. Então eu acho, particularmente, que o aluno acha bonito ter a lousa digital, mas o que o aluno mais gosta é de giz e lousa ainda. (Janis)

Nos casos de John e Janis, as instituições cobram o uso da LDI, mas os professores com suas maneiras de fazer empregam táticas no cotidiano escolar e fazem o uso do equipamento da maneira que lhes parece mais conveniente. Essas escolhas nos remetem, novamente, à ideia de apartamento alugado. Esses movimentos “minúsculos” nos revelam como os mecanismos da disciplina impostas pelas instituições são curto-circuitados por meio de táticas que demonstram um descontentamento dos professores com a forma que o uso das LDIs é imposto. É certo que muitos docentes, praticantes do cotidiano escolar, podem não ter uma visão de todo o conjunto de procedimentos que formam as táticas por eles mesmos praticadas, mas com certeza todos conseguem perceber os benefícios dessas práticas, ou seja, suas aulas não param e eles conseguem cumprir as tarefas do dia a dia.

Cabe aos “praticantes ordinários da vida cotidiana” escolher a que lance recorrer em cada ocasião, praticantes esses que, servindo-se de táticas, não enxergam o jogo em sua totalidade, mas transformam o cotidiano por meio do consumo ativo (uso), produzindo suas “maneiras de fazer” (ROSA; CARRERI; RAMOS, 2012, p.108).

As ideias de Certeau e as falas desses professores nos fornecem uma ideia do cenário no qual eles estão inseridos. É nesse ambiente repleto de disputas que os consumidores/professores fazem movimentos, utilizando e manipulando as prescrições impostas pelas instituições (CARRERI, 2007).

CONCLUSÕES

A pesquisa aqui apresentada revelou que o processo de implementação das LDI nas escolas estudadas foi marcado pela falta de diálogo entre direção pedagógica e professores. Em todas as escolas que participaram da pesquisa, os professores, de modo geral, não participaram das decisões que definiram a adoção do novo dispositivo. Esses profissionais tiveram de incorporar em suas aulas uma ferramenta que não foi escolhida por eles.

No entanto, apesar de não terem sido consultados, não percebemos nas falas dos professores uma resistência declarada ao uso das LDIs. Muitos professores, inclusive, dizem apreciar os recursos encontrados na nova ferramenta. Essa constatação pode estar associada ao fato de a coleta de dados ter sido feita mais de cinco anos após a instalação dos equipamentos. Dessa forma, houve tempo suficiente para que a maioria dos docentes passasse por um período de adaptação, de modo que agora suas falas possuem um tom de aceitação.

Entretanto, essa aceitação não representa passividade. A pesquisa indicou que o ambiente da sala de aula consiste num espaço de disputa silenciosa, onde os professores, com suas maneiras de fazer, criam táticas para sobreviver diante das imposições feitas pelas instituições que exercem o poder.

De certa forma, a pesquisa revela a ausência de reflexão sobre o papel pedagógico/didático da LDI. Afinal de contas, por que foram colocadas na sala de aula? Fica a sensação de que os gestores acreditam que a implementação do equipamento prescinde justificas.

REFERÊNCIAS

AMIEL, Tel; AMARAL, Sergio Ferreira do. **Nativos e imigrantes: Questionando o conceito de Fluência Tecnológica Docente**. Revista Brasileira de Informática da Educação, Campinas, v. 21, n. 3, p.1-11, dez. 13. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/1661>>. Acesso em: 14 abr. 2014.

BRAGA, Denise Bértoli. **Ambientes Digitais: reflexões teóricas e práticas**. São Paulo: Cortez Editora, 2013. 148 p.

CARRERI, Andréa Varsone. **Cotidiano escolar e políticas curriculares: táticas entre professores consumidores**. 2007. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2007.

CASTELLS, Manuel; MAJER, Roneide Venancio; GERGARDT, Klauss Brandini. **A sociedade em rede**. 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do Cotidiano: 1. Artes de Fazer**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

GARCÍA, Francisco García; FERNANDEZ, Rogério Garcia; SOUZA, Karla Isabel de. **Lousa digital interativa: avaliação da interação didática e proposta de aplicação de narrativa audiovisual**. Etd: Educação Temática Digital, Campinas, v. 12, n., p.92-111, 01 mar. 2011. Disponível em: < <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/issue/view/107>>. Acesso em: 03 Ago. 2015.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo. Editora 34, 1993. 206p.

MANOVICH, Lev. **The language of new media**. London: The Mit Press Cambridge, 2001. 354 p.

NAKASHIMA, Rosária Helena Ruiz. **A linguagem interativa da lousa digital e a teoria dos estilos de aprendizagem**. 2008. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2008.

PETRUCCI-ROSA, M. I.; CARRERI, A. V.; RAMOS, T. A.. **Formação docente no ensino médio: táticas curriculares na disciplina escolar Química**. In: Maria Inês Petrucci-Rosa, Adriana V. Rossi. (Org.). Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências. 2ed.Campinas: Editora Átomo, 2012, v. 1, p. 105-125.

SILVA, Francisco Mendes da. **Aspectos relevantes das novas tecnologias aplicadas à educação e os desafios impostos para a atuação dos docentes**. Revista de Ciências Humanas da UNIPAR, v.11, n.2, p.75-81, abril/jun. 2003.