



## INFOVIA ELÉTRICA: A INFORMAÇÃO QUE VEM PELA TOMADA

Luiz Carlos Pereira Santos<sup>1</sup>, Luiz Henrique de Lima Souza<sup>2</sup>, Danilo Santana da Silva<sup>2</sup>, Igor Marques Souza Bernardes<sup>2</sup>, Jonatha de Souza Melo<sup>2</sup>, Luzinete Batista da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professor de Informática do Instituto Federal de Sergipe. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sistema e Computação – UNIFACS. email:luiz.pereira@ifs.edu.br

<sup>2</sup>Alunos do curso técnico de Manutenção e Suporte em Informática – Campus de Itabaiana. Email: jonmelo@iclaro.com.br, Henri\_luiz@live.com, danilosantana83@hotmail.com, igorcomtudo@hotmail.com, luzinetebatista321@hotmail.com.

**RESUMO:** A tecnologia PLC é uma importante alternativa para a utilização de aplicações em ambiente escolar aonde o ponto de acesso a internet não chega até a sala de aula. Este documento avalia e desenha um conjunto de considerações sobre a viabilidade do PLC em tal cenário de aplicação. Em termos práticos, o trabalho vem a complementar as avaliações encontradas na literatura e tem por objetivo refletir a problemática de estudantes em sala de aula excluídos da tecnologia da informação e a sua luta por um processo de inclusão.

**Palavras-chave:** ensino-aprendizagem, inclusão digital, tecnologia plc, tecnologia da informação.

### 1.INTRODUÇÃO

Atualmente, o foco de atenção desloca-se do computador e todo o seu potencial para uma rede mundial de comunicação que vem revolucionando a vida das pessoas: a Internet.

Integrado a essa revolução tecnológica, a tecnologia PLC (Power Line Communication), que utiliza a rede de energia elétrica para transmissão de dados em alta velocidade, tem aparecido como uma excelente oportunidade para professores e alunos como opção atrativa no oferecimento de serviços de comunicação de banda larga, através das redes de distribuição de energia de média e baixa tensão (Christiane et al.,2005).

Observa-se que a entrada de uma grande massa de alunos com conhecimento deficitário quanto o assunto e a sua formação, vindos de um Segundo Grau onde a fundamentação legal é o simples ensinamento para o exame vestibular. O que fazer com estes mesmos alunos, após uma competição cujo tempo decorre de uma maratona dos ciclos básicos ou fundamentais, chegam finalmente aos ciclos profissionais completamente esgotados pelas dificuldades e bastante desmotivados. Após cinco ou mais longos anos, os alunos se formam e percebem que o que aprenderam não contempla o mercado de trabalho.

É necessário avaliar nossos métodos de ensino baseados em aulas expositivas e leitura dos textos didáticos, com resultados eficientes no passado, mas que pode propor estudantes aptos a lidar com as ciências básicas, motivados e interessados, mas no presente momento têm se mostrado pouco eficientes para suprir as deficiências do alunado, com as ressalvas habituais.

Para a solução imediata, os desafios são grandes e complexos e soluções simples e rápidas são necessárias. Levando a esta dicotomia e fazendo parte de uma aprendizagem exploratória, mas dinâmica em sala de aula, e como o IFS campus Itabaiana também está instalado na escola Murilo Braga em Itabaiana provisoriamente, um grupo de alunos do 3º ano diurno assistiu a aula sobre PLC e viu os experimentos dos alunos e isso nasceu a ideia em conversa com alunos do IFS (Instituto Federal de Sergipe – Campus Itabaiana) e o professor um projeto que ficou conhecido com Infovia Elétrica que em parceria com os professores desta escola referente a turma do 3º ano do ensino médio criar acesso a internet e desenvolvimento de atividades através da tecnologia PowerLine Communication, pois segundo os alunos, as aulas como estavam sendo dadas, tornavam-se cansativas e desmotivadas.

Todavia, existia a necessidade dos professores desenvolverem seus experimentos, mas sem a internet não havia condições nenhuma para a viabilidade. Outro problema seria a infraestrutura elétrica da escola poderia ser um empecilho para qualquer solução de viabilidade da tecnologia PLC. A viabilidade operacional e econômica da utilização dessa tecnologia apoia-se na atual disponibilidade



de equipamentos e soluções PLC de baixo custo, além da utilização da própria infraestrutura da rede de energia já instalada. Nesse sentido, a fim de tornar a vida destes estudantes mais prazerosas e com melhores condições de desenvolverem atividades em sala de aula, é que foi proposta uma solução para a chegada do acesso de banda larga em duas salas de aula para os alunos do 3º ano, Turma A e B diurno da escola estadual Murilo Braga em comum acordo com os alunos do curso de Manutenção e suporte em informática do Instituto Federal de Sergipe campus de Itabaiana.

Este trabalho descreve um experimento de estudo e implantação da tecnologia PLC na rede de energia elétrica como forma de promover a inclusão digital em uma escola pouco assistida por infraestrutura de comunicação convencional, porém atendidas pelo serviço de energia elétrica e apresenta os resultados e impactos sociais alcançados.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Para atender a esta prática, foi necessário fazer um teste que é conhecido na área computacional como avaliação da taxa de transferência de dados, pois se assim não for feito pode inviabilizar o acesso por parte dos alunos a conteúdos desenvolvidos pelos professores e disponibilizados no mundo web. Para isso foi utilizado um aplicativo denominado Iperf.

Sendo assim foi necessário para o sucesso do projeto: Modem PLC-Usado para a recepção e transmissão dos dados, o modem é instalado em um host (estação de trabalho, servidor, etc.) que é ligado à tomada de energia. Foram disponibilizados 15 modems ( IFS campus Itabaiana), Número de computadores: foi disponibilizado 15 notebooks para este experimento (todos os netbooks e notebooks são dos próprios alunos que aprenderam a utilizar a rede PLC).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a contextualização de Valente (1997b; 1998), o computador é uma ferramenta que pode auxiliar o professor a promover aprendizagem, autonomia e criatividade do aluno. Mas segundo o mesmo, para que isto aconteça, é necessário que o professor assuma o papel de mediador da interação entre aluno, conhecimento e computador, o que supõe formação para exercício deste papel. Entretanto, nem sempre é isto que se observa na prática escolar. Estudos sobre o tema apontam que a formação do professor para a utilização da informática nas práticas educativas não tem sido priorizada tanto quanto a compra de computadores de última geração e de programas educativos pelas escolas (Unesco, 2008b; 2008c).

Diversos autores têm chamado à atenção para que professores e alunos encontrem meios alternativos para a complementação de atividades escolares. Gokhale (1995, apud Moura, 1998 p.129-177) considera que a aprendizagem colaborativa dá aos alunos a oportunidade de entrar em discussão com os outros, tomar a responsabilidade pela própria aprendizagem, e assim torná-los capazes de pensamento crítico. Ellsworth (1997, in Moura, op.cit.) observa que vivemos numa sociedade baseada na informação, exigindo-se a capacidade de aquisição e análise dessa mesma informação. Desta forma, o mundo contemporâneo exige que o indivíduo seja capaz de pensamento crítico e capaz de solucionar problemas. A utilização da rede PLC para o professor e alunos para a pesquisa e apresentação de vídeo, áudio, jogos e outras aplicações de dados vivencia a facilidade de aprendizagem visto que cada ponto de energia se torna um ponto de acesso a rede, o que facilita o conhecimento e agrega oportunidade de criação e torna a aula inteligente pelos processos de conteúdo a rede adicionados. De acordo com Abranches (2000) os estudos de Papert (1985 e 1994) enfatizam os ganhos com a informática aplicada ao ensino-aprendizagem como meio auxiliar na construção e descoberta de novos conhecimentos.

Para iniciar o estudo do projeto da Infovia Elétrica, professor e alunos procuraram primeiro realizar avaliações de desempenho na rede com o objetivo de buscar resultados que indicassem que a rede PLC seria viável a ponto de satisfazer as necessidades de professores e alunos. Abaixo se encontra os resultados apurados (Figura 1). Foi feito avaliações de desempenho do Throughput

(vazão) da rede com e sem a presença de ruídos, que seria um elemento que poderia definitivamente impactar no projeto Infovia Elétrica.

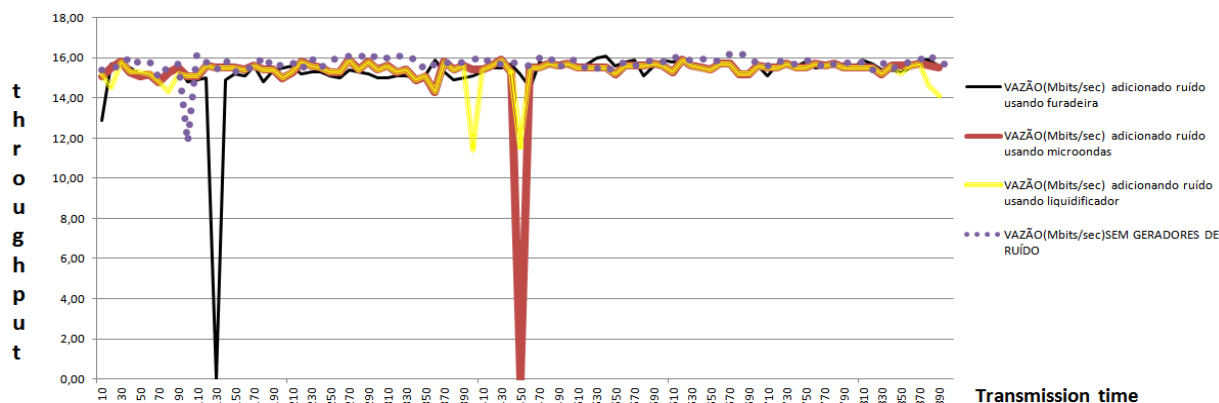


Figura 1- avaliação de desempenho da rede em Mbps (Megabits por segundo) em sala de aula levando em consideração a vazão (throughput) com ou sem adição de ruído e assim verificar se a sala de aula atende aos requisitos para o funcionamento da rede PLC

\*Throughput – taxa de transmissão

\*Transmission time – tempo de transmissão

O gráfico acima mostra que a velocidade ficou entre 13 Mbps/s e 16 Mbps/s entre as distâncias dos adaptadores nas duas salas de aula. O teste é simples, é enviado um pacote de tamanho variado de um computador a outro e o aplicativo Iperf nos informa a taxa de transferência ou seja a velocidade do mesmo. Este resultado demonstra que a rede elétrica da escola está apta a utilizar os modems para os alunos terem acesso a internet, pois a velocidade da internet na escola não ultrapassa aos 1 Mbps/s. Durante os testes foram feitas 6 avaliações com o tempo de 15 minutos (cerca de 900 segundos) utilizando para isso um aplicativo denominado Iperf, gratuito e utilizado para este fim. Como em uma das avaliações do teste, os alunos do IFS em conjunto com os alunos do 3º ano desta Escola Estadual e com o apoio do professor da disciplina de física iriam colocar na rede elétrica aparelhos como furadeira, micro-ondas e liquidificador como geradores de ruído que servem para saber se haveria algum impacto se eles estivessem baixando alguma atividade ao mesmo tempo em que o professor utilizou o experimento para realizar atividades em sala de aula. Mas foi comprovado que não teria problema nenhum com o uso destes aparelhos. Sendo assim o experimento com o uso da rede PLC poderia seguir a diante.

Em 2002, o Estado americano de Maine iniciou um programa de uso de laptops no modelo 1-para-1 nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Nesse mesmo ano, o Estado forneceu um laptop convencional para cada aluno e professor do Ensino Fundamental II, assim como assistência técnica e formação de professores (Silvernail, 2005). O principal objetivo do programa era auxiliar os alunos a desenvolverem habilidades e competências relacionadas ao século XXI usando as TICs (Tecnologias da Informação). Professores participantes do programa afirmaram que, com os laptops, seus alunos participaram mais ativamente das aulas, estudaram mais e prepararam trabalhos com maior qualidade. Após um ano de uso dos laptops nas escolas, os alunos tiveram uma melhora nas avaliações de 3% a 17% em todas as matérias lecionadas (Silvernail, 2005).

Em reunião com os professores, ficou acertado que durante um mês as disciplinas Física, Química, Matemática, História, Geografia e Inglês seriam ministradas com o apoio da rede PLC. O objetivo é demonstrar o desempenho dos alunos durante suas aulas utilizando pesquisa utilizando a internet via rede de energia elétrica e com isso observar os resultados em relação às atividades de um mês anterior.



Tabela 1: Dados fornecidos pelos professores de cada disciplina de acordo as avaliações oferecidas nas primeiras 4 semanas de cada avaliação.

SEM O USO DA TECNOLOGIA						
DESEMPENHO DOS ALUNOS APÓS ALGUMA AVALIAÇÃO						
alunos/semana	Português	Matemática	Química	Física	Inglês	
1	45%	25%	57%	51%	59%	
2	60%	10%	65%	35%	65%	
3	55%	55%	49%	58%	68%	
4	50%	50%	53%	62%	57%	

As observações acima foram atingidas através de resultados do programa tradicional (sala, livro, quadro negro, no final de cada semana para a avaliação). O que ficou constatado é que com a utilização do sistema tradicional, a forma de aprendizagem continua ainda dificultando o raciocínio lógico dos alunos em sala de aula. O que nos preocupa é que são adolescentes já no último degrau do ensino médio e que continuam ainda com a mesma aprendizagem de 10, 20 e até 30 anos atrás.

Objetivando a construção do conhecimento, os professores para esta semana com o experimento da tecnologia da informação em sala de aula, os professores durante um mês deverão sempre durante a aprendizagem fazer uso de alguma ferramenta de alguma biblioteca educacional. Ficou definido que para um resultado uniforme as pesquisas deveriam ficar concentradas em bibliotecas definidas pelos mesmos como:

Tabela 2 – sites educacionais adotados pelos professores das disciplinas apresentadas neste documento adotado para a pesquisa no projeto da Infovia Elétrica.

BIBLIOTECAS VIRTUAIS	SÍTIO DE BUSCA
Educacional	<a href="http://www.dominiopublico.gov.br/">http:// www.dominiopublico.gov.br/</a>
Klick Educação	<a href="http://www.klick.com.br">http://www.klick.com.br</a>
Educacional	<a href="http://www.educacional.com.br">http://www.educacional.com.br</a>
Biblioteca Virtual	<a href="http://virtualbooks.terra.com.br/freebook/freebook_portugues1.htm">http://virtualbooks.terra.com.br/freebook/freebook_portugues1.htm</a>
Biblioteca Virtual	<a href="http://sitededicas.ne10.uol.com.br/biblio.htm">http://sitededicas.ne10.uol.com.br/biblio.htm</a>
Editora Moderna	<a href="http://www.moderna.com.br">http://www.moderna.com.br</a>
Web escola	<a href="http://biblioteca.uol.com.br/">http://biblioteca.uol.com.br/</a>
Escola 24 horas	<a href="Http://www.escola24horas.com.br">Http://www.escola24horas.com.br</a>
Edunexo	<a href="http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br">http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br</a>
Estadão na Escola	<a href="Http://www.estadao-escola.com.br/">Http://www.estadao-escola.com.br/</a>
Nova Escola	<a href="http://revistaescola.abril.com.br/">http://revistaescola.abril.com.br/</a>
Educação On Line	<a href="http://www.novaescola-sp.com.br/">http://www.novaescola-sp.com.br/</a>
Multieducação	<a href="http://portalmultirio.rio.rj.gov.br/cime/ME.html">http://portalmultirio.rio.rj.gov.br/cime/ME.html</a>
Alô, Escola!	<a href="http://www.tvcultura.com.br">http://www.tvcultura.com.br</a>
Biblioteca Virtual de Educação	<a href="http://www.bve.cibec.inep.gov.br">http://www.bve.cibec.inep.gov.br</a>
PROINFO	<a href="http://www.proinfo.gov.br">http://www.proinfo.gov.br</a>
SCIELO	<a href="http://www.scielo.gov.br">http://www.scielo.gov.br</a>
Bússola Escolar	<a href="http://www.bussolaescolar.com.br">http://www.bussolaescolar.com.br</a>
Biblioteca Virtual	<a href="http://www.hypertexto.com.br">http://www.hypertexto.com.br</a>
Intelecto	<a href="http://www.intelectonet/textos.htm">http://www.intelectonet/textos.htm</a>
INEP	<a href="http://www.inep.gov.br">http://www.inep.gov.br</a>
Bibliotecas Virtuais Temáticas	<a href="http://www.prossiga.br/bvtematicas">http://www.prossiga.br/bvtematicas</a>
Enciclopédia da Filosofia da Educação	<a href="http://www.educacao.pro.br">http://www.educacao.pro.br</a>



EstudioWeb  
Edutecnet

<http://www.estudioweb.com.br>  
<http://www.edutecnet.com.br>

Os resultados se encontram na tabela abaixo:

Tabela 3: Após a implementação do projeto Infovia, foram colhidos os resultados de cada disciplina após 4 semanas de avaliação.

COM O USO DA TECNOLOGIA					
DESEMPENHO DOS ALUNOS APÓS ALGUMA AVALIAÇÃO					
alunos/semana	Português	Matemática	Química	Física	Inglês
1	55%	55%	65%	67%	73%
2	55%	35%	55%	71%	82%
3	70%	75%	68%	73%	79%
4	50%	85%	61%	63%	83%

Os resultados foram surpreendentes, mostrando que os alunos estavam certos em implementar o projeto da Infovia Elétrica junto aos alunos do IFS. Para a disciplina de português, houve uma queda de 5% na segunda semana, o que foi observado em virtude desta aula não ter sido feita com o uso do computador, pois se tratava de uma dissertação, e a correção da língua portuguesa foi um dos problemas para a baixa nos resultados. Em matemática os resultados foram muito bons e segundo o professor não foram melhores, pois o tempo da aula e o projeto desenvolvido pelos alunos foram pequenos, mas que valeu a pena. Em química, o professor argumentou que o aproveitamento foi excelente em virtude da turma está em sala de aula e com os seus próprios computadores. Em inglês, o professor argumentou que seria mais fácil ensinar com o uso desta tecnologia, o que no final, os alunos atingiriam fatores de produtividade ainda melhores.

#### 4. CONCLUSÕES

Na pesquisa adotada se pode fazer uma busca uniforme em que todos pesquisam os mesmos endereços indicados pelos professores de acordo com o assunto abordado. Segundo Morán (2009), podem-se fazer pesquisas de temas diferentes, individualmente ou em pequenos grupos, dentro e fora do período de aula. Ainda segundo o mesmo é interessante que alunos e professores escolham assuntos dentro do programa que esteja mais próximo do que eles valorizam mais. Foi observado que durante a aula, o professor acompanha cada aluno, tira dúvidas, sugere, incentiva, complementa os resultados, o que tornou a atividade bastante atrativa e com isso demonstrou que mesmo aqueles alunos que na oportunidade não compreenderam o assunto, essas informações são repassadas pelo grupo. O professor complementa, problematiza, adapta à realidade local os resultados trazidos pelos alunos. A pesquisa mostra que algumas formas variadas de trabalhar com o acesso a internet demonstra que: o grupo estuda os mesmos tópicos, o professor realiza a leitura dos textos em grupo, seguida de discussão. Os alunos lêem individualmente ou lêem em duplas ou pequenos grupos, para depois discutirem; pequenos grupos estudam e pesquisam tópicos diferentes na rede ou divide-se grandes tópicos em sub-tópicos, para depois apresentarem e discutirem com o resto da classe.

A atividade de pesquisa pode também ser direcionada para diferentes formas como aconteceu em algumas atividades como em geografia: o professor deu algumas questões problematizadoras para dirigir a pesquisa, solicitar anotações e gravação das informações mais relevantes. Segundo o professor o grande objetivo desta pesquisa é o de sistematizar as informações e conceitos envolvidos no tema e a qualidade deste trabalho depende fundamentalmente da discussão que o professor organizar, durante ou após o trabalho de pesquisa na Internet. Na condução destas discussões pelo professor, são os seguintes aspectos:

- colocar problemas e questões desafiantes que levem o grupo a discutir e trazer à tona as informações contidas nos materiais pesquisados e gravados a partir da rede;
- trazer conhecimentos já vistos em etapas anteriores da pesquisa ou de outros assuntos e temas já discutidos, fazendo as conexões e inter-relações entre as informações e conceitos;
- realizar relações com outras áreas de conhecimentos;
- contrapor as hipóteses diferentes dos alunos do grupo, fazendo com que elas defendam e argumentem a favor de seu ponto de vista, utilizando os textos que servem de fonte para intermediar a discussão;
- trazer e comparar as hipóteses iniciais apresentadas pelos alunos com as informações posteriormente pesquisadas e analisadas nos diversos materiais pesquisados. Este trabalho contribuirá para que o sujeito amplie suas informações e transforme-as em conhecimento;
- apresentar e analisar o mesmo fenômeno ou fato a partir de diferentes interpretações ou pontos de vistas;
- realizar generalizações, procurando articular as diversas informações;
- problematizar para que os alunos possam abrir e apresentar novas hipóteses;

O que pode ser comprovado é que devido a esta forma de contextualização, os resultados realmente só podiam ter sido favoráveis, o que levou a professores e alunos após o desenvolvimento do projeto Infovia Elétrica a buscarem não apenas em sala de aula, mas agora constantemente em laboratório de informática, mesmo sabendo que com apenas um, que contempla o ensino fundamental e o ensino médio iriam focalizar um calendário que contemplasse os principais conteúdos. Mesmo assim, tal atitude foi aprovada pela comunidade acadêmica.

Isso vem a provar que informática e educação devem sempre andar juntas, mas como no caso da disciplina de português, deve haver uma separação para não criar um aluno sem expressão para uma análise textual e descritiva.

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer aos alunos e professores da Escola Eduardo Silveira pelo apoio e confiança aos alunos do Instituto Federal de Sergipe, Campus de Itabaiana na realização do projeto da Infovia Elétrica.

## REFERÊNCIAS

ABRANCHES, Sérgio P.. Informática e Educação – O Paradigma pedagógico da Informática Educativa. Revista Conecta, nº 1, jul, 2000 Disponível em [http://www.revistaconecta.com/conectados/abranchees\\_paradigma.htm](http://www.revistaconecta.com/conectados/abranchees_paradigma.htm)> acesso: 01 abril 2012.

ALMEIDA, M. E. B. & PRADO, M. E. B. "A formação de educadores em serviço com foco nas práticas escolares com o uso do laptop educacional em uma escola pública". In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008, Fortaleza. Sbie Tecnologia e educação para todos. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2008.

CAMARGO, A. C.; BLIKSTEIN, P. & Lopes, R. D. "Robótica na periferia? Uso de tecnologias digitais na rede pública de ensino de São Paulo como ferramenta de expressão e inclusão". In: XI Workshop de Informática em Educação – WIE, Simpósio Brasileiro de Computação, São Leopoldo-RS, jul. 2005.

CASTRO, M. F. D & ALVES, L. A. "Avaliação da implementação, uso dos computadores e formação dos professores das escolas públicas de Niterói/RJ". In: III Seminário Internacional: As Redes de Conhecimento e a Tecnologia, UFRJ, 2005.

Christiane b. Santos; Fábio s. Marques, Dominique c. Fernandes, Cláudio a. Fleury, Jean-Baptiste j. Pereira, Sérgio g. de Araújo. **Análise de transmissão e desempenho em redes PLC de baixa**



**tensão.** Conference on Local Computer Networks - LCN'2005, pp. 318-325, Sydney, Australia, November 2005.

DWYER, T.; WAINE, J.; DUTRA, R. S.; COVOC, A.; MAGALHÃES, V. B.; FERREIRA, L. R.; PIMENTA, V. A. & KLEUCIO, C. "**Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar**". Educação e Sociedade, v. 28, no 101, págs. 1303-1328, 2007.

FRANCO, J. F.; FICHEMAN, I. K.; AQUINO, E. M. M.; MORENO, M.; MANGERONA, M. S. & LOPES, R. D. "Usando recursos digitais como suporte para convergir e construir conhecimento". In: Workshop de Modelos Pedagógicos em Educação a Distância: das concepções pessoais aos conceitos científicos, 2007, São Paulo. Workshop de Modelos Pedagógicos em Educação a Distância Sbie, 2007.

GODOY, G. N. Computadores na escola: novas tecnologias versus inovações educacionais. Dissertação de Mestrado em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MARCOS, A.V. A utilização do computador como recurso pedagógico informática educacional nas escolas estaduais de Picos – Piauí. Monografia para Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Estadual do Piauí – UESPI, 2008.

MORÁN, José Manuel. **Desafios dos educadores com as tecnologias In: Educação 2009 - As mais importantes tendências na visão dos mais importantes educadores.** 1ª ed. Curitiba : Multiverso, 2009, p. 173-177 Questões controversas na legislação atual da educação a distância In: Desafios da Educação: contribuições estratégicas para o ensino superior. 1ª ed. Rio de Janeiro : E-papers: Fundação Getúlio Vargas, 2009, p. 141-148.

MOURA, Rui Manuel. **A Internet na Educação: Um Contributo para a Aprendizagem Autodirigida.** Inovação, 11, 129-177. Disponível em <http://members.tripod.com/RMoura/internetedu.htm> > acesso em 7 Maio 2012.

PRADO, M. E. B. B. & VALENTE, J. A. A. "Formação na ação do professor: uma abordagem na e para uma prática pedagógica". In: Valente, J. A. Formação de professores para o uso da informática na escola. Campinas – SP: Unicamp/NIED, 2003.

SILVERNAIL, D. L. "Does Maine's middle school laptop program improve learning?". A Review of Evidence to Date, Center for Education Policy, Applied Research & Evaluation, jul. 2005. Disponível em: <http://www.usm.maine.edu/cepare/pdf/MLTI705.pdf>. Acesso em 1 fev. 2012.

UNESCO BRASIL. "Computador na escola – o futuro anunciado", Revista TICs nas Escolas, vol. 3, no 2, 2008. "Computador na escola – a dura realidade nas escolas", Revista TICs nas Escolas, vol. 3, no 1, 2008b. "Computador na escola – tecnologia e aprendizagem", Revista TICs nas Escolas, vol. 3, no 3, 2008c.

VALENTE, J. A. (org.). O computador na sociedade do conhecimento. Coleção Informática para Mudança na Educação, Brasil, Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 1999.