

LEVANTAMENTO DE MATERIAL AUDIOVISUAL RELATIVO ÀS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DISPONÍVEL EM VIDEOTECAS DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS PAULISTAS

Fernanda Rocha (UNESP Rio Claro); Selma Dzimidas Rodrigues (UNESP São Vicente)

Eixo Temático do Trabalho: Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC no Processo de Ensinar e Aprender e na Formação Docente

Resumo

Os recursos audiovisuais têm grande importância pedagógica como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Foi realizado um levantamento de material audiovisual relacionado às Ciências Biológicas disponível nos sistemas de busca disponíveis nos portais das seguintes universidades públicas paulistas: UNICAMP, UNESP, USP, UFSCar e UFABC. As palavras-chave utilizadas para busca foram ciências, vídeo e videoteca, sendo que a primeira sempre acompanhou as demais. O volume de registros encontrado é apresentado e os considerados relevantes foram analisados e comentados, para cada universidade. Verificou-se difícil acesso, por parte de usuários não pertencentes aos quadros universitários ao acervo, exceto na UNESP. Considerando-se a carência de material audiovisual nas escolas públicas, sugerem-se mecanismos mais eficientes de disseminação de informações e criação de mecanismos de obtenção destes recursos por usuários extramuros.

Palavras-chave: Ciências Biológicas, videotecas, universidades públicas

Introdução

Uma imagem vale mais do que mil palavras. Com esta célebre reflexão do pensador chinês Confúcio é possível sintetizar muitos dos porquês da utilização dos recursos audiovisuais na educação escolar.

Sendo a aprendizagem escolar um processo de assimilação de determinados conhecimentos (Libâneo, 1992) e técnicas audiovisuais, o conjunto de meios e recursos elétricos e eletrônicos de reprodução e difusão de sons e imagens (Dieuzeid, 1973), se bem utilizados, além de facilitarem a observação coletiva, podem ser auxiliar na aprendizagem. Na verdade, podem contribuir para o estabelecimento de condições favoráveis para o desenvolvimento da capacidade de observação, do espírito crítico e da criatividade dos alunos (Dieuzeid, 1973; Parra, 1976).

A sociedade moderna tem no uso da imagem e do som uma de suas principais características (Rosa, 2000), o que torna os jovens audiovisuais e muito familiarizados com estes recursos (Dieuzeid, 1973; Demo, 2003). A utilização destes meios resulta em uma maior aproximação do professor com o aluno, pois leva a compatibilização dos conteúdos e métodos com as experiências dos alunos e não só com seus níveis de conhecimentos (Parra, 1976; Libâneo, 1992; Haydt, 2003). É errôneo considerar que os recursos audiovisuais servem somente aos órgãos sensoriais, ver não é um simples ato fisiológico, pois inclui processos de percepção e mobilização de esquemas mentais, que estão vinculados ao desenvolvimento do indivíduo (Parra, 1976).

A pedagogia dos recursos audiovisuais na educação, suas formas de uso e a aplicação para o ensino de Ciências podem ser encontradas em Parra & Parra (1972), Frota-Pessoa *et al.* (1973), Raully (1992), Ferres (1996) e Setzer (2002). Cintra (1976) ressalta a importância da escolha adequada dos métodos de ensino, visto que estes são decisivos no desenvolvimento do aluno.

Anualmente um grande número de estudantes conclui seus cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas no estado de São Paulo, estando aptos a iniciar a carreira de docente da Educação Básica. Um importante percentual desses profissionais é oriundo das universidades públicas paulistas, visto que elas oferecem cerca de 700 vagas por ano nos cursos de Ciências Biológicas com a modalidade Licenciatura.

Considerando a importância dos audiovisuais na educação e a representatividade das universidades públicas paulistas na formação de licenciados em Ciências Biológicas, este trabalho teve como objetivo a realização de um levantamento da disponibilidade de vídeos nos portais das universidades públicas, com vistas ao ensino de Ciências nos mais variados níveis de escolaridade.

Metodologia

O levantamento da disponibilidade de vídeos para o ensino de Ciências foi realizado nos *sites* das universidades públicas paulistas. Tal levantamento foi feito pela internet, uma das maiores ferramentas de busca e de comunicação da atualidade. A relativa facilidade de acesso aos conteúdos disponíveis na internet contrapõe a dificuldade de acesso aos acervos físicos das bibliotecas e à suas obras, corroborando o uso da *web* neste levantamento.

Considerou-se as universidades públicas paulistas que oferecem cursos de Ciências Biológicas com a modalidade Licenciatura, sendo selecionadas as seguintes:

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) (www.unicamp.br), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) (www.unesp.br), Universidade de São Paulo (USP) (www.usp.br), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (www.ufscar.br) e Universidade Federal do ABC (UFABC) (www.ufabc.edu.br). O levantamento foi realizado através do sistema de busca disponível nos *sites* das Instituições de Ensino Superior (IES) eleitas para a pesquisa, todos providos pelo buscador Google (www.google.com.br). As palavras-chave utilizadas para a busca foram: ciências, vídeo e videoteca, sendo que a primeira sempre acompanhou as demais. Devido à existência de muitos resultados não relacionados às Ciências Biológicas, sempre que necessário, alguns termos foram excluídos da busca, para restringi-la (e.g.: lattes, física, química, exatas, humanas, computação, econômicas, sociais). O sistema de busca do Google apresenta em primeiro lugar os resultados mais pertinentes às palavras-chave utilizadas na busca, sendo então analisados apenas os 50 primeiros resultados, dada sua relevância.

Existem *sites* na internet dedicados exclusivamente a vídeos, como o *YouTube* e o *Google Vídeos* que não foram incluídos nas pesquisas deste trabalho. Em ambos as peças são publicadas na rede por seus usuários, sem que seus conteúdos tenham confiabilidade garantida, como muitas das informações encontradas na internet em geral. Desta forma, as buscas não foram feitas em *sites* externos às universidades, visando eliminar este fator de erro.

Resultados

Verificou-se que em quase todas as buscas houve a necessidade do uso de palavras-filtros, pois o número de registros encontrado foi imenso. Mesmo assim, poucos resultados relevantes foram localizados, o que permite que todos sejam apresentados e comentados. A tabela I apresenta os números de registros encontrados para cada universidade, de acordo com os termos utilizados nas buscas.

Tabela I – Resultados das buscas para cada universidade, de acordo com os termos de busca. Os valores entre parênteses representam o número de registros obtidos após a restrição da busca com palavras-filtros.

universidade	videoteca + ciências	vídeos + ciências	total
UNICAMP	96 (17)	12000 (180)	12096 (197)
UNESP	860 (111)	2480 (68)	3340 (179)
USP	2870 (62)	7190 (440)	10060 (502)
UFSCar	26 (–)	1670 (44)	1696 (44)
UFABC	0	2 (–)	2 (–)
total	3852 (190)	23342 (732)	27194 (922)

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Nenhum dos registros encontrados na busca por videotecas relacionava-se com as Ciências Biológicas, exceto uma relação de sete vídeos do Departamento de Urologia - Medicina (www.fcm.unicamp.br/deptos/cirurgia/urologia/edu_continuada/videoteca.html), embora nenhum deles disponível para visualização e com títulos mais afeitos à área médica.

Nos resultados analisados para a busca por vídeos, foi encontrada uma página da Disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física (www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809videos_outros.htm), do Instituto de Física, que apresenta uma lista com vídeos didáticos e de experiências realizadas por seus alunos durante visitas a outros institutos de pesquisa. Alguns desses vídeos podem ser utilizados por professores do Ensino Fundamental (EF), visto que os conteúdos de Física fazem parte da Disciplina de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental.

O Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC) desenvolve estudos e pesquisas sobre a produção acadêmica e didática na área de Educação em

Ciências nos diversos níveis escolares e divulga que seu acervo consta de 30 fitas de vídeos didáticos e/ou educacionais (www.fe.unicamp.br/cedoc/), mas não foi possível obter um rol de títulos, nem informações sobre procedimento de empréstimo.

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP

Na UNESP, a Videoteca é organizada pelo Grupo de Informações Documentárias da Reitoria. É possível fazer o *download* do Catálogo Geral de Vídeos (www.unesp.br/videoteca/videoteca.pdf), com a lista de todos os vídeos disponíveis na Videoteca, classificados por área de conhecimento, com informações sobre procedência, duração e em alguns casos uma sinopse dos títulos em apreço. São 3011 vídeos no total, sendo 305 relacionados às Ciências Biológicas, 184 às Ciências Agrárias, 342 às Ciências Humanas, 145 às Ciências da Saúde, 132 às Ciências Exatas, 168 às Ciências Sociais, 36 às Ciências da Terra, 162 às Artes e 98 às Engenharias, além de 1439 filmes diversos. O Catálogo Geral também fornece informações sobre o regulamento e os procedimentos de empréstimo.

Existe também um arquivo em pdf da Videoteca do Centro de Ciências de Araraquara (www.iq.unesp.br/CCA/cca_atual.htm) com uma relação de 35 vídeos relacionados com o ensino de Ciências. Somente essa relação de vídeos da Videoteca foi encontrada, sem informações sobre empréstimo.

Na busca por vídeos, foi encontrado o *site* do Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental (CECEMCA) (<http://cecemca.rc.unesp.br/cecemca/index.htm>), que conta com Cinemateca Virtual, lista de curtas-metragens disponíveis para exibição *on-line*, e uma lista de *sites* recomendados na seção Material Didático, nos quais também podem ser encontrados vídeos relacionados ao ensino de Ciências.

A página do Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências de Botucatu (www.ibb.unesp.br/departamentos/Fisiologia/material_didatico/profa_silvia/Fisio_Comparada/Links.htm) uma lista de links para vídeos e animações de Fisiologia, em sites recomendados para os alunos do curso de graduação em Ciências Biológicas. Ainda dentro do Instituto de Biociências encontra-se o Projeto “Experimentando Ciência – Ciências Biológicas e seus fundamentos” (www.ibb.unesp.br/eventos/experimentando_ciencia/index.php), que conta com galeria de vídeos e imagens dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos do curso de Ciências Biológicas (Licenciatura).

Universidade de São Paulo – USP

A Videoteca da Biblioteca do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) (www.cdcc.sc.usp.br/bibli/) tem em seu acervo cerca de mil fitas de VHS e CD-ROMs com vídeos e atividades interativas nas diversas áreas de conhecimento, sendo 221 títulos de Biologia. As fitas e os CDs estão disponíveis para empréstimo, mas nenhum material pode ser visualizado *on-line*.

O *site* do Laboratório de Educação e Ambiente (TEIA) (www.teia.fe.usp.br) conta com uma videoteca, e relaciona *links* para apenas dois vídeos abrangendo Educação Ambiental (Ilha das Flores e A História das Coisas).

No *site* do Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LAPEF) (www.paje.fe.usp.br/estrutura/midiavirtual.htm), que realizou o projeto “Física no Ensino Fundamental”, as experiências estão disponíveis em vídeo para visualização *on-line*.

A Escola do Futuro da USP (www.futuro.usp.br) é um núcleo de pesquisa da universidade cuja principal atividade é a investigação das novas tecnologias de comunicação aplicadas à educação, desenvolvendo metodologias e materiais didáticos que visam imprimir novo dinamismo ao ensino e à aprendizagem. Um de seus projetos é a Biblioteca Virtual do Estudante (BibVirt) (www.bibvirt.futuro.usp.br), que tem um acervo de recursos em texto, imagens, sons e outras atividades relacionadas à Educação Básica. Durante todo desenrolar do trabalho, o *link* para a BibVirt apresentou problemas, não sendo possível visitar a página do projeto. Imaginando tratar-se de um problema afeito a um usuário externo à USP, através de contatos pessoais, alunos da universidade tentaram o acesso, que também resultou infrutífero.

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar

Neste portal não foi necessário utilizar palavras-filtros para reduzir o número de resultados. Mesmo assim, nenhum dos registros relacionados com Ciências Biológicas referiu-se a videotecas propriamente ditas, mas sim a trabalhos disponíveis em pdf que citam a palavra videoteca em seu corpo de texto ou bibliografia.

A busca por vídeos levou ao *site* Imagens em Ação (www.ufscar.br/fotografia/index.php), que concentra diversos projetos de alunos do Campus Sorocaba. Um desses projetos é a TV BIO e seu programa “O Mundo de Biokman” (www.ufscar.br/fotografia/mundobiokman.php), inspirado em programas de televisão como a série “O Mundo de Beakman”. Um dos objetivos principais da TV BIO é mostrar o quanto a Biologia e as Ciências podem ser divertidas, tanto para quem ensina como para quem aprende. Outro projeto é denominado “Zum”

(www.ufscar.br/fotografia/zum.php), sendo dedicado a mostrar a beleza das plantas inferiores através de seqüências de imagens. O “Zum” desenvolve material didático de Botânica para o ensino escolar

Existe ainda o *site* do Grupo Ambiental Ipê Amarelo (GAIA) (www.ufscar.br/~gaia/index.html), que divulga eventos e discussões relacionadas à Educação Ambiental. Em um dos eventos realizados pelo GAIA foram exibidos vídeos, cujos *links* estão disponíveis no *site*.

Universidade Federal do ABC – UFABC

Nenhum registro para videoteca foi encontrado no site da UFABC. A busca por vídeos resultou em apenas dois registros, que citavam o uso de vídeos, sem ao menos dizer quais seriam. Essa escassez de informações pode ser justificada pelo fato da própria universidade (bem como todos seus cursos) ter sido criada recentemente (em julho/2005).

Discussão

De acordo com Arroio (2006), apesar do esforço e empenho dos professores, na emissão de conceitos em salas de aula, muitos estudantes não conseguem apreendê-los, principalmente no início de seus estudos, e desta forma essas lacunas ou falhas podem interferir nas aprendizagens subseqüentes. O mesmo autor, em 2005, já alertara que a informação e a forma de ver o mundo predominante nas sociedades atualmente provêm fundamentalmente da televisão. Ela alimenta e atualiza os universos sensoriais, afetivos e éticos que crianças e jovens – e grande parte dos adultos – levam para a sala de aula. Arroio (2005) refere que Moran considera que a televisão atua de forma sedutora e aparentemente despretensiosa, sendo muito mais difícil para o educador contrapor uma visão crítica aos educandos. Além disto, Silva (2008) considera que os materiais audiovisuais, representam uma das metodologias complementares para o processo de ensino-aprendizagem, por utilizarem um outro tipo de linguagem.

Apesar da facilidade de acesso aos conteúdos disponíveis na internet, os registros buscados não foram encontrados facilmente. O termo “ciências” abrange muitas outras áreas de conhecimento além das Ciências Biológicas, como as Ciências Físicas, Químicas, Matemáticas, Sociais e Humanas, que não são relacionadas com o presente trabalho. Desta forma, sem o uso de palavras-filtros ficaria inviável a consecução deste projeto. Isto mostra a dificuldade em se encontrar informações nos

sites das universidades públicas pesquisadas. Em muitos casos os resultados para “vídeos” apontam para apresentações de eslaides (aulas, principalmente utilizando *Microsoft Office Powerpoint*).

O pensamento de Confúcio citado inicialmente (“uma imagem vale mais que mil palavras”) aplica-se perfeitamente às Ciências Biológicas, pois muitos de seus conteúdos e conceitos são mais facilmente explicados com imagens do que com palavras. Longas descrições podem ser enfadonhas ou não refletirem exatamente a realidade ou, pior talvez, não fazerem parte do universo cognitivo do educando. O uso das imagens também auxilia no aprendizado de alguns fenômenos, animais e plantas, devido a dificuldades de observação no meio, relacionadas à sua duração (muito rápidos ou muito lentos), periodicidade, localização e facilidade de encontrá-lo, por exemplo. Mesmo quando é possível estudar um determinado grupo animal em laboratório, por exemplo, surgem outros fatores limitantes, como a falta de recursos para aquisição de exemplares, a inexistência de um local destinado à para aulas práticas, e até mesmo o despreparo e/ou desmotivação do docente para realizar tais aulas, sem considerar os dilemas éticos envolvidos.

O uso do vídeo em sala de aula se mostra uma excelente ferramenta para superar as dificuldades apontadas acima. Os recursos audiovisuais permitem realizar estudos de Astronomia e, da mesma forma, penetrar em realidades microscópicas, auxiliando na compreensão de conceitos abstratos. A televisão, o cinema, o computador e o vídeo desempenham indiretamente um papel educacional relevante (Petreche *et al.*, 2000; Arroio, 2005), ao veicularem diversas informações para milhares de pessoas. Considerando a importância da televisão no cotidiano da população, cabe aos professores utilizá-la da melhor maneira possível, de forma a ampliar e diversificar as experiências de vida dos estudantes, para a democratização da informação, do conhecimento e das relações (Azevedo & Gonzaga, 2008). De acordo com Takai *et al.* (2008) e Menezes *et al.* (2006), tais recursos, além de complementar o conteúdo programático, tornam-no diferente do usual, trazendo novidades para a sala de aula, transformando-o em atividades dinâmicas e atualizadas, o que pode resultar numa melhora significativa da aprendizagem, facilitando a participação ativa dos alunos nas aulas.

Entretanto, o vídeo não pode ser simplesmente jogado ao aluno (Nunes, 2008) e sua exibição é dependente da proposta de trabalho em sala de aula (Arroio, 2005). O professor deve assistir o vídeo antes de passar para seus alunos, anotar aspectos importantes, confirmar se os conceitos transmitidos estão corretos, e realizar uma

pesquisa sobre as informações, esgotando o assunto sempre que possível. A exibição deve ser precedida por uma introdução do assunto, para despertar o interesse dos alunos e motiva-los (Nunes, 2008). Qualquer recurso audiovisual coloca o aluno como um receptor da mensagem que o autor da obra deseja transmitir (Rosa, 2000). Sendo assim, após sua exibição é necessário haver discussão, para que fique claro se os objetivos foram cumpridos e os conhecimentos adquiridos corretamente. Pestalozzi (1974) considera que quanto maior o número de sentidos utilizados na aquisição de conhecimentos, mais exatos estes serão.

Quanto aos portais das universidades públicas paulistas na internet, apenas o Portal da UNESP apresenta acesso direto à sua Videoteca (*link* na página inicial), facilitando o acesso às informações buscadas. Nas demais universidades, mesmo com o uso dos sistemas de busca houve dificuldade de localização de informações. O sistema de busca de cada universidade oferece uma interface diferente com o usuário, mesmo todos sendo providos pelo buscador Google.

O papel desempenhado pelas universidades pesquisadas na formação de novos profissionais é imenso, porém, não se compara ao papel que elas têm frente ao grande público – de disseminadoras e geradoras de conhecimento. Como disseminadoras de conhecimentos e considerando os audiovisuais e a internet como as fontes de informação do futuro, conforme definido por Litto (2008), deveria haver mais preocupação com a estruturação dos portais na internet ou com a dos sistemas de busca de seus portais. Apesar de organizados e atraentes, apresentam grande dificuldade para um usuário localizar as informações buscadas. Muitos *sítes* preferem alardear conquistas a oferecer serviços. Sentiu-se a necessidade de disponibilizar para usuários externos às universidades o acesso ao material audiovisual ou pelo menos à uma listagem do acervo existente.

Sempre que possível, os vídeos deveriam estar disponíveis para visualização *on-line*, pois este simples fato facilitaria imensamente a procura, já que seria possível conferir se seu conteúdo é realmente o procurado sem demoras no processo de empréstimo/envio, que são por vezes burocráticas.

Assim pode-se observar:

- A maioria dos resultados com relevância para Ciências Biológicas apenas cita a existência e/ou o uso de vídeos, sem disponibilizá-los ou apresentar o *link* para o vídeo;
- O acesso a listagens é extremamente dificultoso;

- Não há cuidados em disponibilizar acesso de vídeos on-line;
- Não se percebeu preocupação em atualizar a listagem dos acervos, quando existentes;
- Sugere-se maior preocupação das universidades públicas em disseminar informações para a comunidade que a mantém.

Bibliografia

- Arroio, A. O Vídeo educativo na sala de aula de Ciências. **Revista Eletrônica de Ciências**, n. 30, 2005. Disponível em: http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_30/educacao.html. Acesso em: 18 de novembro de 2008.
- _____. Concepções alternativas como barreiras no aprendizado de ciências. **Revista Eletrônica de Ciências**, n. 31, 2006. Disponível em: http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_31/educacao.html. Acesso em: 18 de novembro de 2008.
- Azevedo, R. O. M.; Gonzaga, A. M. Contribuições da Internet para o processo de ensino-aprendizagem escolar. **Revista Eletrônica de Ciências**, n. 42, 2008. Disponível em: http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_42/educacao.html. Acesso em: 18 de novembro de 2008.
- Cintra, M. A. Os métodos ativos e a escola nova. In: Castro, A. D. et. al. **Didática para a escola de 1º e 2º graus**. Ed. Pioneira. 4ª ed. 1976. p. 37-48.
- Demo, P. **Questões para a teleducação**. Petrópolis, Ed. Vozes, 3ª edição, 2003.
- Dieuzeid, H. **As Técnicas Audiovisuais no Ensino**. 2. ed. Lisboa: Publicações Europa-América, 1973.
- Ferres, J. **Televisão e Educação**. Porto Alegre, Ed. Artes Médicas, 1996.
- Frota-Pessoa, O. et. al. **Como Ensinar Ciências**. São Paulo, Ed. Nacional, 1970.
- Haydt, R. C. C. **Curso de Didática Geral**. Série Educação. 7.ed., São Paulo: Ática, 2003.
- Libâneo, J. C.. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1992.
- Litto, F. M. **Repensando a educação em função de mudanças sociais e tecnológicas e o advento de novas formas de comunicação**. A Escola do Futuro da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://darwin.futuro.usp.br/site/doprofessor/litto1.pdf>. Acesso em: 4 de novembro de 2008.
- Menezes, M. V. M. et. al. Produção de um vídeo didático como estratégia de ensino-

- aprendizagem. In: II Encontro de Prática de Ensino de Física, 2006, Ilha Solteira - SP. **Caderno de Resumos do II ENPEFis**, 2006.
- Nunes, C. A. **Vídeo Também é Aula: aspectos teóricos e práticos**. Disponível em: www.cefetsp.br/edu/eso/cesarvideo.html. Acesso em: 01 de dezembro de 2008.
- Parra, N.; Parra, I. C. C. **Técnicas Audiovisuais de Educação**. São Paulo, Edibell. 1972.
- _____. As técnicas audiovisuais no ensino. In: Castro, A. D. et. al. **Didática para a escola de 1º e 2º graus**. Ed. Pioneira. 4ª ed. 1976. p. 77-95.
- Pestalozzi, J. H. Como Gertrudes ensina a seus filhos. In: Larrayo, F. **História geral da pedagogia**. Tomo II. São Paulo: Mestre Jou, 1974.
- Petresche, J. R. D. et. al. O uso de animação como ferramenta de ensino-aprendizado vinculado ao processo de abstração geométrica. In: III Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho, 2000, Ouro Preto. **Anais do III Congresso Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Desenho/14o. Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico (CD-ROM)**. Ouro Preto-MG: UFOP, 2000. Disponível em: www.pcc.usp.br/toledo/pdf/graphica2000_abstrato.pdf. Acesso em: 18 de novembro de 2008.
- Raully, T. D. **Escolher e utilizar os suportes visuais e audiovisuais**. Coimbra Editora, Lda. Coimbra, 1992.
- Rosa, P. R. S. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. **Cadernos Catarinenses do Ensino de Física**, v. 17, n. 1, p. 33-49, 2000. Disponível em <http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/17-1/artpdf/a4.pdf>. Acesso em: 18 de novembro de 2008.
- Silva, V. C. **Elaboração de experimentos de Química e de Ciências para a produção de vídeos educacionais**. Disponível em: www.usp.br/prc/aprender/?q=node/1128. Acesso em: 04 de dezembro de 2008
- Setzer, V. W. **Meios eletrônicos e educação, uma visão alternativa**. Ed. Escrituras. 2002.
- Takai, S. C. et. al. Zum: desvelando o microuniverso das plantas com arte. XVI Congresso de Iniciação Científica, São Carlos. **Anais de Eventos da UFSCar**, v. 4, p. 147, 2008.