

Web 2.0 e aula de campo: Uma estratégia para aprendizagem ativa e colaborativa

por Carlos Alexandre da Costa Porto¹ e Claudia Marcia Borges Barreto²

Resumo

O presente artigo é síntese de um trabalho realizado como monografia de conclusão do curso de pós-graduação lato sensu em Ensino de ciências - modalidade Biologia - da Universidade Federal Fluminense. O objetivo principal foi criar e avaliar a exequibilidade de uma estratégia de ensino em biologia, baseada na associação de dois importantes recursos educacionais: aulas de campo em ambientes naturais, e uma ferramenta da web 2.0, os weblogs. Estes recursos foram utilizados segundo uma abordagem que privilegia a aprendizagem ativa e colaborativa. Através da qualidade da participação e interação dos estudantes nas atividades realizadas, podemos concluir que a estratégia de ensino criada e experimentada, é exequível e atendeu com eficácia ao objetivo educacional, fundamentado em teorias interacionistas.

Palavras chave: Ensino de Biologia. Mídia interativa. Motivação da aprendizagem. World Wide Web. Construtivismo (educação).

Abstract

This article is a synthesis of work done as a monograph completion of the lato sensu post-graduation courses in the Teaching of Science - Biology modality of the Universidade Federal Fluminense. The main objective was to create and evaluate the feasibility of a teaching strategy in biology, based on the association of two important educational resources: field classes in natural environments, and a tool of Web 2.0, the weblogs. These funds were used following an approach that focuses on active and collaborative learning. Through the quality of participation and interaction among students in the activities, we can conclude that the teaching strategy created and experienced, is feasible and responded effectively to the educational objective, based on interactionist theories.

Keywords: Teaching of Biology. Interactive media. Motivation to learn. World Wide Web. Constructivism (Education).

As TICs e a educação

A revolução causada pela Internet e toda a Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nas últimas duas décadas é um fato notável e inquestionável. A Internet provocou uma revolução em termos de comunicação em geral, e evoluiu, em meados

dos anos 1990 para a chamada Web 2.0, termo que designa o atual estágio de desenvolvimento da web como uma plataforma de trabalho baseada principalmente na interação e participação de usuários e desenvolvedores. Ela engloba inúmeras ferramentas que promovem a formação de comunidades e o intercâmbio

social para compartilhamento de informações e interesses, tais como, Orkut, Myspace, Facebook, Twitter, entre outras. As pessoas passaram a produzir os seus próprios conteúdos e a publicá-los automaticamente na rede, sem a necessidade de grandes conhecimentos de programação e de ambientes sofisticados. Isso possibilitou

uma interação com diversos conteúdos, permitindo que se criasse, falasse, comunicasse e interagisse num verdadeiro mundo paralelo. Surgem ainda recursos como a Wiki, um software colaborativo que permite a edição coletiva de documentos. Um exemplo desse ambiente é a Wikipédia - enciclopédia on-line elaborada com contribuições do usuário. Outro recurso da web 2.0 são os Blogs - abreviação de weblog - espécie de diário virtual no qual são publicadas opiniões e reflexões sobre determinado assunto e que pode ser atualizado continuamente de forma simples, com postagens de textos, imagens ou vídeos, muitas vezes com links (hipertextos) para outros conteúdos correlatos e de interesse, e apresentam um caráter dinâmico e de socialização, (BARBOSA E SERRANO, 2005).

A educação não poderia ficar a margem dessas mudanças, que geram novas necessidades de qualificação humana e profissional, e o que vemos é uma "exigência" para a reorganização do currículo escolar e das metodologias de ensino empregadas, notadamente na área científica e tecnológica, em face de seus avanços, e também das novas realidades sociais e ambientais. Vivemos em plena era da informação, disponível a qualquer teclar no computador, porém o desafio do homem atual parece não ser o acesso a elas, muito menos acumulá-las, mas possuir habi-

lidades para usá-las a seu favor e da sociedade.

Sobre os weblogs, ou simplesmente blogs, seu uso na educação se justifica se considerarmos as oportunidades de criação e de trabalho colaborativo que oferece. Segundo Coutinho e Bottentuit (2007), ele pode se apresentar como uma "ótima ferramenta pedagógica", quando utilizado como um espaço de acesso à informação especializada, de disponibilização de informações por parte do professor, ou a favor de uma estratégia educativa, como "portfólio digital, para intercâmbio e colaboração, assim como para o debate e integração". Para Gomes e Silva (2006), o Blog é um recurso que pode ser usado para promover participação em diferentes fases de um trabalho colaborativo como a seleção, estruturação, produção e divulgação do conhecimento adquirido. Segundo Ramirez e colaboradores (2010), alguns pontos fortes no uso de blogs na educação são a gratuidade e facilidade no uso, em que opções gráficas pré-existentes permitem que os usuários se centrem mais na criação do conteúdo e não percam tempo na elaboração da página, permitindo integrar textos, arquivos multimídia como fotografias, vídeos e links para compartilhar outros conteúdos. Os Blogs também se adaptam a diferentes objetivos e conteúdos, permitem a comunicação em qualquer local com cone-

xão, incentivam a responsabilidade e o respeito por diferentes pontos de vista e se prestam bem a estratégias com "perspectiva construtivista/construcionista da aprendizagem. (RAMIREZ, MARCÃO E FERREIRA, 2010).

Aulas de campo

Outro recurso didático de grande importância no ensino de ciências e biologia são as aulas de campo, especialmente aulas em ambientes naturais. Atualmente, diante das novas questões ambientais e sociais, surgem novos paradigmas na relação entre pessoas, seu ambiente e os recursos naturais. Desta forma, temas ligados a questões ambientais e sociais tornaram-se mais demandados em currículos no ensino de ciências e biologia. Seniciato e Cavassan (2004), alertam para a necessidade de que os problemas ambientais estejam entre os assuntos prioritários na sociedade moderna e de que as aulas de campo são um "instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza." Corroborando esta idéia, o estudo de Borges e Lima (2007), analisou os trabalhos apresentados no I Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBO/2005) e revelou que atividades educacionais relacionadas às questões ambientais e ecológicas, principalmente em atividades extra-escolares, tiveram

uma ocorrência superior em relação ao total dos trabalhos apresentados.

Segundo Santos (2002), aulas de campo nas áreas de ciências e biologia em um ambiente natural podem trazer resultados positivos na aprendizagem de conceitos em biologia à medida que estas atividades se transformem em estímulos para os professores e alunos. As aulas de campo têm sido apontadas como uma ferramenta eficaz tanto por envolverem e motivarem as crianças e jovens nas atividades educativas, quanto por constituírem um instrumento de superação da fragmentação do conhecimento. Além disso, em termos de construção de conhecimento científico, as aulas de campo parecem ter sido mais eficientes que as aulas teóricas, por “permitirem a integração das diferentes formas de conhecimento necessárias à elaboração do conhecimento científico” (SENICIATO E CAVASSAN, 2004).

Recursos tecnológicos como blogs e aulas de campo em ambientes naturais estão sendo usados em estratégias didáticas por um número cada vez maior de professores, que procuram substituir aulas tradicionais por alternativas mais eficazes e interessantes, tendo em vista as demandas da sociedade atual, a diversidade do conhecimento e os avanços científicos e tecnológicos. Além disso, trabalhos educacionais que usaram aulas de campo

e Blogs, independentemente, evidenciaram um comportamento mais participativo e colaborativo nos alunos dentro da dinâmica educativa. Esta observação talvez seja uma consequência das próprias características lúdicas que estes recursos trazem em si. A favor desta idéia, Barbosa e Serrano (2005), afirmam que a aprendizagem colaborativa destaca a participação ativa e a interação, tanto dos alunos quanto dos professores, onde o conhecimento é construído através da interação social, para isso deve-se então trabalhar em ambientes que propiciem a interação, a colaboração e a avaliação.

Base teórica da abordagem pedagógica

A escolha dos recursos didáticos e a abordagem pedagógica usadas neste trabalho foram baseadas nas teorias do conhecimento cognitivo de Piaget, sócio histórica de Vygotsky e da aprendizagem significativa de Ausubel, visto que consideramos os três princípios destas teorias complementares e fundamentais para o ensino efetivo de ciências. Se para Piaget (1971), aquilo que uma criança pode aprender é determinado pelo seu nível de desenvolvimento cognitivo e para Vygotsky (Vygotsky³, 1998 apud Moura et al, 2001) o desenvolvimento cognitivo é condicionado pela aprendizagem sócio histórica, isso quer

dizer que o aluno alcançará um melhor nível cognitivo quando tiver mais oportunidades de aprendizagem, vivências e relações sociais. Se levarmos em consideração que o interesse por um assunto predispõe à motivação do sujeito em estudá-lo, e conseqüentemente compreendê-lo, não podemos ignorar que a informação nova deva fazer sentido para o aprendiz. Desta forma deverá ser estabelecida uma relação entre ela e o conhecimento prévio dele. Este princípio, proposto por Ausubel (2003), em sua teoria de aprendizagem significativa (retenção duradoura de informações), é corroborado por estudos da neurobiologia.

Segundo o neurocientista Iván Izquierdo (2011), memória significa aquisição, formação, conservação e evocação de informações. Ainda de acordo com Izquierdo, a aquisição corresponde ao aprendizado, visto que só lembramos (evocamos) daquilo que foi aprendido. O tempo de duração de uma memória ou aprendizado está relacionado ao grau de alerta emocional que acompanha o evento. Sendo a emoção fruto de interações do indivíduo com toda sorte de estímulos visuais, olfativos, sonoros, gustativos e afetivos, presentes nos elementos do meio, devemos considerá-la no planejamento de nossas atividades pedagógicas.

Desenvolvimento

O trabalho foi realizado junto a duas turmas do 2º ano do ensino médio de uma escola municipal de Macaé-RJ, e contou com a participação de seus 24 e 26 alunos respectivamente. Ele foi planejado para ocorrer no último bimestre do ano letivo, ou seja, de outubro ao início do mês de dezembro, e foi realizado obedecendo à seguinte seqüência de atividades:

1. Aula expositivo-teórica: nesta primeira etapa do trabalho foram planejadas duas aulas teóricas em sala de aula, onde apresentamos e fizemos uma introdução aos conteúdos a serem estudados, tais como: adaptações vegetais, reprodução vegetal, relações interespecíficas, ciclos biológicos, importância sócio-ambiental e científica do ambiente da restinga de Jurubatiba, e impacto causados pela ação do homem. Explicitamos a metodologia planejada para prosseguimento e complementação dos conteúdos, apresentamos o roteiro para aula de campo, e critérios para a avaliação bimestral. Usamos nesta etapa recursos como o livro didático e projeção de imagens.

2. Aula com pesquisa na internet: para esta segunda etapa foi destinada uma aula no laboratório de informática da Universidade Estácio de Sá, dotado de trinta terminais

conectados a internet de banda larga, a fim de obter material que funcionasse como fonte de organizadores prévios para estudo dos conteúdos descritos no item anterior.

3. Aula de campo: O objetivo principal dessa aula de campo foi possibilitar aos alunos o contato direto com um ambiente natural em que pudessem vivenciar alguns dos conteúdos introduzidos teoricamente em sala de aula. O local escolhido para esta aula foi o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, mas precisamente uma pequena parte do Parque localizada dentro do município de Macaé. A escolha deve-se aos seguintes motivos: ambiente de restinga e lagoa, que contemplavam os temas objetos do estudo teórico; localizado na cidade de Macaé, onde vivem os estudantes e próximo ao local da escola (aproximadamente 30 minutos de ônibus); a importância sócio-ambiental e científica do Parque; apoio do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Macaé (NUPEM) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

4. Criação e dinamização dos blogs: no laboratório de informática as atividades foram conduzidas com os estudantes trabalhando em equipe, cada uma tendo os seguintes objetivos: I- selecionar os registros da aula de campo, como anotações e fotografias; II - criar seu próprio

Blog (com título e texto introdutório); III - fazer postagens de fotos, vídeos e pequenos textos sobre os conteúdos postados, procurando correlacioná-los com os temas abordados nas aulas anteriores, obedecendo o critério da criatividade; e D - atualizações e dinamização dos blogs. Este último item fecha esta seqüência de atividades e tem um caráter contínuo, ou seja, os Blogs deverão ser continuamente acessados para comentários, respostas a estes, atualizações e inserção de novos estudos e trabalhos. O blog pertence aos alunos, e é um espaço digital para trabalhos de biologia feitos em colaboração pelos participantes, admitindo, em momento posterior, uma possível interação com outras disciplinas do currículo.

Resultados e Discussão

As aulas de campo transcorreram da seguinte maneira: cada turma teve sua saída em dias diferentes - porém dentro dos mesmos horários e condições de estudo semelhantes - com o ônibus chegando à escola no início da manhã e saindo com destino ao NUPEM. Logo após a chegada ocorreu uma pequena palestra sobre o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e como seria a aula de campo, proferida por estagiária da UFRJ-NUPEM. Após novo embarque e chegando à restinga, os alunos cientes dos objetivos

da aula de campo, se organizaram em equipes de estudo e, com o apoio de três estagiários da UFRJ- NUPEM, além do professor de biologia, seguiram as trilhas pela restinga. Durante o caminho, os grupos faziam registro fotográfico dos espécimes vegetais e animais, observavam, tocavam, e eram instigados a refletir sobre as características dos seres vivos encontrados e sua relação com o meio ambiente. Algumas perguntas feitas pelos monitores e professor, estão exemplificadas a seguir: Qual seria a vantagem para a palmeira Iriri ter seu caule enterrado? Qual a vantagem das folhas desta planta (Clúsia) serem grossas e ficarem dessa forma (perpendiculares em relação ao solo)? Qual a estratégia de reprodução dessas bromélias aqui na restinga? Que tipo de seres estão se relacionando aqui? Como é esta relação? Esta última pergunta foi feita quando o grupo se deparou com um dois besouros sobre um espécime de cacto. Essa forma de abordagem dos conteúdos favorece o ensino investigativo e instiga os alunos a arriscar uma resposta lógica para a questão, a partir da qual o professor pode desenvolver um determinado tipo de diálogo, Mortimer, (2002). Observamos nesta atividade uma boa dose de espontaneidade e participação, que são raras quando a mesma forma de abordar algum conteúdo é feita em sala de aula. Alguns alunos ao observarem o ambi-

ente, faziam perguntas como, por exemplo: A água desta lagoa é escura, será que ela é poluída? Por que jogam este lixo aqui? Olha! Tem uma coruja ali! Será que este besouro fez estes buracos no cacto? Professor, isto aqui é um fruto? O que são estes fios nesta planta? Observamos, portanto, embora não tenha sido unânime, a participação ativa dos estudantes, através de seus questionamentos e ações, seja interagindo com seu colega de equipe ou com o professor, se aproximando, tocando, ou fazendo registro fotográfico do objeto que o instigou. Segundo Piaget quando uma criança se vê diante de uma situação desafiadora e instigadora cria-se um desequilíbrio ou conflito cognitivo, ela tem então a necessidade de agir para restabelecer o equilíbrio (PIAGET⁴, 1979, apud MOURA et al, 2001).

Entendemos ainda que os próprios sentidos dos alunos sejam fontes de percepções importantes para a aprendizagem, como avaliamos através de algumas ações dos mesmos, como por exemplo: tocar uma folha de Clúsia (*Clusia fluminensis*) para perceber sua textura; cavar um pouco o solo e perceber sua temperatura na superfície e logo abaixo dela, dentro e fora da moita; mexer no solo e água da lagoa (figura 1). Segundo Piaget (1971), em estudos sobre a psicogenética, o conhecimento resultaria de interações entre o sujeito e o objeto, dependendo dos dois

ao mesmo tempo, ou seja, não somente as informações levariam ao conhecimento, mas a ação do sujeito sobre o objeto e vice-versa. Embora Piaget (1971) afirme que o instrumento de troca inicial entre sujeito e meio não seja a percepção, mas a própria ação “em sua plasticidade muito maior”, ele admite o papel essencial das percepções em conjunto com a ação no processo de aprendizagem.



Figura 1

Imagens ilustrando o contato direto do aluno com o objeto de estudo na restinga e lagoa de Jurubatiba.

A: Contato com água da lagoa e verificação da sua pigmentação.

B: Verificação das diferenças de solo dentro da restinga.

(Fotos C. A. Porto, 2009).

Aulas em ambientes naturais permitem maior integração entre os fatores cognitivos e os afetivos, ou seja, aliar aspectos educacionais e afetivos leva a uma aprendizagem mais significativa, Seniciato e Cavassan (2008). Esse fator afetivo se refere ao fato de os alunos demonstrarem satisfação e contentamento durante a aula, evidenciados por comportamentos lúdicos e de interação com seus colegas e meio. Ainda segundo Seniciato e Cavassan (2008), pesquisas indicam que o envolvimento de emoções positivas nas aulas de ciências “favorece o salto qualitativo na aprendizagem de determinado assunto”, e que sentimentos e emoções “modulam as atitudes, os gostos, a disposição e a motivação em aprender, tanto promovendo encantamento e interesse, quanto hostilidade e aversão”. Portanto, o fator afetivo envolve aspectos emocionais, e no nível cognitivo as emoções alteram o foco da atenção para aspectos mais importantes e ativam lembranças relevantes nas redes neurais da memória de longo prazo. As emoções ainda interferem em vários aspectos do funcionamento mental, in fluem no que prestamos atenção, no que aprendemos, no que lembramos e in fluem nos julgamentos e decisões que tomamos (PRIMI, 2003).

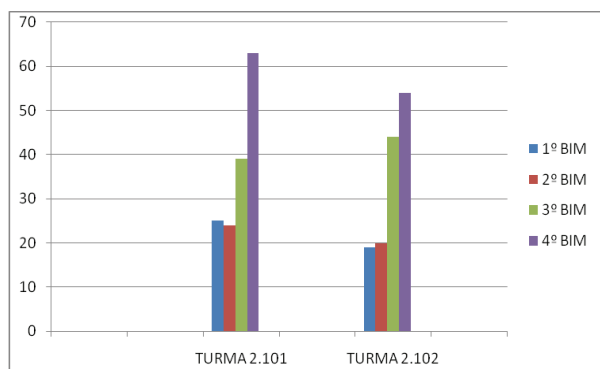
Após a saída a campo, com os alunos em posse das informações e registros obtidos na lagoa e restinga de Juru-

batiba, em suas respectivas equipes, iniciou-se a etapa tecnológica do trabalho, no laboratório de informática. O primeiro passo foi a criação da conta do blog, seguido da seleção das fotos que seriam postadas. Isto envolveu a participação efetiva de cada integrante do grupo, onde uns opinavam sobre uma ou outra foto de seu interesse ou de sua autoria, de acordo com sua representatividade dentro dos temas abordados durante a aula na restinga. Nesta fase de criação observamos grande interação e colaboração entre os alunos, pois de modo geral, tiveram que consultar anotações e informações obtidas durante a aula de campo, quando cada aluno contribuiu de forma diferenciada, visto que, dados observados e registrados não foram exatamente iguais para cada indivíduo. Portanto, o produto final, o blog, foi o resultado da soma destas contribuições individuais.

Segundo Barbosa e Serano (2005), a ferramenta Blog facilita a interação necessária para construção do conhecimento, por mediar às relações entre os alunos, e sob o ponto de vista da colaboração, ela permite que a aprendizagem ocorra a partir do momento que os alunos passam a participar ativamente do processo, como parceiros entre si e com o professor. Além disso, teorias cognitivas interacionistas como as de Piaget e Vygotsky indicam a importância da inter-

ação do sujeito com outros indivíduos no processo de aprendizagem (Arriada e Ramos, 2000). Fica claro que é tarefa fundamental do educador organizar atividades coletivas que contribuam e estimulem esses modos de interação entre os alunos.

Considerando o empenho dos estudantes e o sucesso das atividades realizadas, foi feita uma comparação sobre o aproveitamento dos estudantes na avaliação escrita entre os bimestres. O método de ensino foi basicamente o mesmo nas duas turmas, com os mesmos conteúdos e critérios de avaliação. A estratégia descrita foi implementada somente no 4º bimestre, porém a avaliação escrita (prova) foi dentro dos mesmos moldes dos bimestres anteriores, como norma da escola. Os resultados estão no gráfico da figura 2.

**Figura 2**

Percentual do aproveitamento dos alunos nas provas por bimestre letivo, nas turmas 2.101 e 2.102 no ano de 2009. (Fonte: diário escolar das turmas).

Analisando estes resultados, nota-se um padrão no aproveitamento dos alunos a cada bimestre, e embora os resultados do 3º bimestre já apontem para uma melhora no rendimento dos alunos, ela fica mais evidente no 4º bimestre, o que pode sugerir que a estratégia de ensino aplicada neste período tenha influenciado positivamente o aprendizado dos conteúdos. Entretanto, para comprovarmos a relação de causa e efeito entre eles, precisaremos de novas pesquisas em trabalhos futuros, como continuidade deste.

O que podemos concluir

Diante dos resultados observados, em que se destacam a participação ativa do aluno, interatividade e colaboração, podemos concluir que a estratégia de ensino experimentada, a qual fez uso de um recurso da internet em complemento à aula de campo, foi executada a contento visto que criou condições favoráveis à aprendizagem, como a interação e motivação do aprendiz. Podemos afirmar ainda que a estratégia adotada:

I - Valorizou ainda mais a aula de campo, pois as informações obtidas puderam ser sistematizadas através dos blogs, dando continuidade e complementaridade aos conteúdos estudados.

II - Permitiu o trabalho colaborativo, em equipe, onde cada aluno pôde dar a sua colaboração de forma original (cada aluno tem sua experiência individual) e efetiva, objetivando resultado comum a todos.

III - Favoreceu a participação ativa dos alunos, ao construir conteúdos a partir de suas próprias experiências e ações, sem simplesmente repassar informações, como numa abordagem instrucionista.

IV - Introduziu um elemento de interesse da maioria dos jovens, que por sua vez, identificamos como um dos agentes motivadores nas atividades de ensino - a internet.

Considerações finais

Dentre as dificuldades encontradas pelos professores em suas atividades, uma delas, sem dúvida, tem sido a falta de interesse dos alunos em suas aulas. Este fato freqüente-

mente acaba gerando problemas de relacionamento entre professores e alunos, tornando o trabalho desgastante e pouco produtivo, que nos leva a seguinte reflexão: quais são os interesses e necessidades dessa nova clientela? A escola está em sincronia com as novas demandas dessa geração? É imperativo identificar alguns desses interesses e tentar aliá-los a estratégias de ensino que permitam a participação ativa do aluno, desenvolvendo habilidades úteis a seu favor e da sociedade. Para tal, o professor deverá assumir o papel de pesquisador, pois assim, através dos resultados da investigação na sua prática, poderá contribuir para ações a favor da educação, seja na aplicação de recursos, na formação profissional, e no incremento para o uso de tecnologias e novas estratégias de ensino. ✎

NOTAS:

- 1 Especialista em ensino de ciências pela UFF. Professor de ciências e biologia da rede municipal de Macaé-RJ.
- 2 Mestre em Patologia Experimental. Professora de Imunologia do Departamento de Imunobiologia da UFF.
- 3 VYGOTSKY, Lev S. A Formação Social da Mente. São Paulo, Martins Fontes, 1998. 190p.
- 4 PIAGET, Jean. O nascimento da inteligência na criança. Rio de Janeiro, Zahar, 1979.

REFERÊNCIAS:

- AUSUBEL, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. 1ª edição. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- ARRIADA, Mônica Carapeços; RAMOS, Edla Faust. Como promover condições favoráveis à aprendizagem cooperativa suportada por computador? In: V CONGRESSO IBERO AMERICANO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, Chile (RIBIE 2000), 2000. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200372911040Como%20promover%20condi%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em 25 de outubro de 2010.
- BARBOSA, C. A. P.; SERRANO, C. A. O Blog como ferramenta para construção do conhecimento e aprendizagem colaborativa. Relatório de pesquisa apresentado no 12º Congresso de Educação à Distância, Florianópolis, 2005. Abed, São Paulo, 2005, p. 01-14 Disponível em http://146.164.47.135/blog/sme/files/2010/03/blog_ferramenta_contrucao_aprendizagem.pdf Acesso em 25 de maio de 2010.
- BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas no ensino de Biologia no Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Uvigo, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007. Disponível em http://saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf. Acesso em 01 de junho de 2010.
- COUTINHO, C. P. & BOTTENTUIT JUNIOR, João B. Blog e Wiki: os futuros professores e as ferramentas da web 2.0. In M. J. Marcelino & M. J. Silva (org.), ATAS DO IX SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INFORMÁTICA EDUCATIVA (SIIIE 2007), pp. 199-204. Porto, 2007. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9426>. Acesso em 13 de abril de 2010.
- GOMES, M.; SILVA, A. A blogosfera escolar portuguesa: contributos para o conhecimento do estado da arte. Revista de Ciências da Informação e da Comunicação do CETAC. ISSN 1646-3153. 3 (2006) 289-309. 2006. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5674>. Acesso em 23 de novembro de 2010.
- IZQUIERDO, Ivan. Memória, 2ª ed., rev. e ampl. – Porto Alegre: Artmed, 2011.
- MORTIMER, E. and Scott, P. Atividade Discursiva em Sala de Aula de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para Analisar e Planejar o Ensino. Enseñanza de las Ciencias, 2002. 7: p. 1-26.
- MOURA, A. M. et al. As Teorias de Aprendizagem e os Recursos da Internet Auxiliando o Professor na Construção do Conhecimento. In: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, VIII, 2001. Anais. Brasília: ABED, 2001. Disponível em: http://200.156.15.182/moodle/file.php/1/Biblioteca_Virtual/As_Teorias_de_Aprendizagem_e_os_Recursos_da_Internet_Auxiliando_o_Professor_na_Construcao_do_Conhecimento.doc. Acesso em 30 de junho de 2010.
- PIAGET, Jean. A epistemologia genética. Petrópolis: Vozes, 1971. Disponível em: <http://splitbra.iitalia.com/Piaget%20Epistemologia%20Gen%20Egptica.rtf>. Acesso em 02 de dezembro de 2010.
- PRIMI, R. Inteligência: Avanços nos Modelos Teóricos e nos Instrumentos de Medida. Avaliação Psicológica, Itatiba, v.2, n.1, p.67-77, 2003. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S167704712003000100008&script=s_ci_arttext Acesso em 14 de novembro, 2010.
- RAMIREZ, A. T. N.D'Êça; MARCÃO, C. I. C.; FERREIRA, J. R. F. Integração do Blog em contexto curricular. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. 2010. Disponível em <http://files.jraimundo.webnode.pt/200000020c7fa3c8f29/trabalho%20de%20grupo%20ictic.pdf> . Acesso em 22 de novembro de 2010.
- SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de biologia e educação ambiental. In: VIII ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA – Anais, 6, 2002, São Paulo. São Paulo: FEPUSP, 2002.
- SENICIATO, T.; & CAVASSAN. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência & Educação. vol. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/10.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2010.
- _____. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. Ciência e Cognição, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008. Disponível em <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewArticle/67>. Acesso em 01 de junho, 2010.