

# Desafios educacionais para o Século XXI e o papel da Informática na Educação

Carla A. Barvinski<sup>1</sup>, Valguima V. V. A. Odakura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET)  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)  
Dourados – MS – Brasil

{carlabarvinski, valguimaodakura}@ufgd.edu.br

**Abstract.** *This article is based on four pillars of Education of UNESCO to establish the challenges of education today and to propose possible contribution of Computing, in particular, Computing Applied to Education on the issue. Are proposed solutions that involve bids for government projects aimed at research and implementations of solutions that help in improving the current educational levels, the continuing education of public education teachers in Information and Communication Technology (ICT), the composition of virtual public spaces in the form repositories and virtual libraries which enable and make available to all interested parties access to knowledge.*

**Resumo.** *Este artigo se baseia nos quatro pilares da Educação da UNESCO para estabelecer os desafios da Educação atual e propor possibilidades de contribuição da Computação, em específico, da Informática na Educação à problemática. São propostas soluções que envolvem editais de projetos governamentais voltados à pesquisa e implementações de soluções que auxiliem na melhoria dos índices educacionais atuais, formação continuada do professorado do ensino público em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), a composição de espaços virtuais públicos na forma de repositórios e bibliotecas virtuais que instrumentem e disponibilizem a todos os interessados o acesso ao conhecimento.*

## 1. Introdução

Discutir e apontar os rumos necessários à Educação deste século tem sido a preocupação de vários pensadores de renome nesta área conforme apresentamos a seguir e cuja síntese de ideias encontram-se condensadas na Revista Nova Escola [NovaEscola 2002].

Em sua obra "Os sete saberes necessários à educação do futuro" Morin [Morin 2000], aponta que o desafio da escola atual é a reforma do pensamento, pois que é necessário a reformulação dos currículos de modo a incluir os problemas hodiernos, interligar saberes em um ensino mais holístico, em oposição a abordagem de ensino fragmentado. Para Morin [Morin 2000], a sala de aula é um ambiente complexo em que coexistem pessoas de culturas, classes sociais e econômicas diferentes, com sentimentos e ânimos também distintos. A heterogenia resultante dessa mescla é, na visão do autor, o local ideal para essa mudança de paradigma.

Na visão de Perrenoud [Perrenoud 2000], é importante que a escola contribua efetivamente para o desenvolvimento das competências do indivíduo habilitando-o na

solução das mais diferenciadas situações em que este se depara em seu cotidiano. Em entrevista a Gentile e Bencini [Gentile and Bencini 2000], ele resume suas ideias sobre as necessidades da Educação atual ao afirmar que "O objetivo da escola não deve ser passar conteúdos, mas preparar - todos - para a vida em uma sociedade moderna". Assim, as discussões sobre competência remetem as questões profissionais e apontam mais um desafio para Educação: formar no discente as competências necessárias para a atualidade.

Naturalmente a questão da competência também esbarra no currículo, e encontra consonância na proposição de Coll [Salvador et al. 2000], que enfatiza a contextualização dos currículos de acordo com a vivência do aluno. Para o autor, o foco do ensino não está no passar o conteúdo e sim na forma de passá-lo, pois que no seu entendimento, a aprendizagem depende desta. A proposta de Coll inclui os temas transversais, corroborando a ideia de Morin.

Há ainda a abordagem de Hernández [Hernández 1998], na qual a disposição tradicional das disciplinas é reorganizada na forma de projetos. O modelo de Hernández radicaliza e rompe com o modelo professor transmissor de conhecimento e o redefine como pesquisador, enquanto torna o discente em sujeito do processo ao invés de receptor passivo de conhecimentos.

O educador Nóvoa [Nóvoa 2007a], [Nóvoa 2007b] aborda questões relacionadas a qualificação profissional colocando a questão da formação continuada como ato dependente da coletividade e não apenas fruto de decisão individual.

Enquanto que Toro [Toro 1997] elenca sete competências vistas como essenciais para participação produtiva de qualquer pessoa no século 21, são elas:

1. "Domínio da leitura e da escrita;
2. Capacidade de fazer cálculos e resolver problemas;
3. Capacidade de analisar, sintetizar e interpretar dados, fatos e situações;
4. Capacidade de compreender e atuar em seu entorno social;
5. Receber criticamente os meios de comunicação;
6. Capacidade de localizar, acessar e usar melhor a informação acumulada;
7. Capacidade de planejar, trabalhar e decidir em grupo".

Cada um destes pensadores aborda parcialmente o modelo descrito pela Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI para a UNESCO [Delors 2003] propondo um conjunto de saberes e competências considerados necessários a civilização do presente século.

No Capítulo elaborado pela referida Comissão, denominado Os 4 pilares da Educação são elencados quatro tipos de aprendizagens fundamentais para a Educação atual: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser, os quais embutem um rol de desafios postos para a comunidade mundial cuja solução, ao nosso ver, requer participação obrigatória da Computação e que portanto, atendem a questão proposta pelo Desafio intitulada *Que desafios a Educação tem e que a Computação pode ajudar a resolver?*

Os Aprenderes, na visão de Delors [Delors 2003], se referem respectivamente à aquisição da capacidade de compreensão, a capacidade de agir sobre o meio em que atua, a capacidade de interagir de forma colaborativa e integrada com as demais pessoas

em quaisquer atividades humanas e por fim, a integração em cada pessoa de todas essas capacidades ensinando o aprender a ser.

O documento da UNESCO ressalta que “estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta”. Todavia alerta que, na atualidade “o ensino formal orienta-se, essencialmente, se não exclusivamente, para o aprender a conhecer e, em menor escala, para o aprender a fazer”, salientando que todos os pilares devem ser objeto de igual atenção do “ensino estruturado a fim de que a Educação apareça como uma experiência global a levar a cabo ao longo de toda a vida, no plano cognitivo, no prático para o indivíduo enquanto pessoa e membro da sociedade”.

Estão destacadas nas citações, a necessidade de mudanças no paradigma do ensino, de forma que as declarações contidas nos 4 Pilares expressam direta e indiretamente a preocupação dos estudiosos citados relativa a transversalidade, a oposição a fragmentação curricular, dando ênfase ao desenvolvimento das competências e ao aprendizado contínuo.

Para nós, o atingir os objetivos descritos nas definições do Aprender a Conhecer está relacionado fundamentalmente com a Educação básica e níveis subsequentes do Ensino. Como educadores somos sabedores das atuais dificuldades de implementação do Aprender a Conhecer, o qual para ter êxito requer a elevação da qualidade da Educação formal, de modo a proporcionar não apenas o domínio do conhecimento essencial, mas também, a formação cidadã do ser. Ao nosso ver, estas são algumas das motivações para o engajamento da Informática na Educação que busca com a elaboração de recursos computacionais estimular o aprender, facilitando a absorção de conhecimentos e auxiliando na superação de barreiras na aprendizagem.

O Aprender a Fazer segundo Delors [Delors 2003], está relacionado com a formação profissional e nela a Educação tem como objetivo “ensinar o aluno a pôr em prática os seus conhecimentos” para o quê este deve ajustar-se adaptando-se as constantes evoluções do trabalho. Ressalta o Documento que as necessidades do ambiente de trabalho são diferenciadas conforme o nível de desenvolvimento da economia regional. Portanto, as necessidades educativas do aprender a fazer podem ser distintas de local para local, segundo o panorama econômico. Quanto mais sofisticado o trabalho mais imaterial ele é e maiores são as necessidades cognitivas requeridas do trabalhador no desempenho de suas tarefas. É no desenvolvimento dessas capacidades cognitivas voltadas à formação ou aprimoramento da competência pessoal em que o uso da Computação se faz necessário, seja por fazer parte dos afazeres do trabalhador lidar com o aparato computacional, seja como meio de aquisição de novos conhecimentos, situação em que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, ambientes de simulação, softwares tutores, entre outros recursos, podem ser o meio mais ágil e cômodo de atualização profissional.

Vê-se que em ambas modalidades do Aprender há a possibilidade de se explorar amplamente os recursos da Informática na Educação (IE), favorecendo a melhoria da qualidade no Ensino, seja ele voltado à Educação formal ou profissional. Neste artigo, nos baseamos nos Os 4 pilares da Educação propostos pela UNESCO para definir os Desafios da Educação atual e apontar os pontos em que a Informática na Educação pode contribuir para o atingimento dos nobres objetivos expostos.

Este artigo está organizado da seguinte maneira: a seção 2 discute os desafios da Educação do século XXI; a seção 3 aborda a proposta do papel que a Informática na Educação tem a desempenhar perante os desafios na Educação; na seção 4 são apresentadas as considerações finais.

## **2. Os desafios da Educação do Século XXI**

Os argumentos utilizados pela Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI para embasar a proposição dos 4 pilares da Educação são descritos nos parágrafos seguintes e constituem para nós, além do já exposto, os Desafios da Educação contemporânea. Sobre eles tecemos nossas considerações e reflexões visando indicar na seção 3 as possibilidades de participação da Computação, em específico da Informática na Educação, na solução para a problemática.

*Dado que oferecerá meios, nunca antes disponíveis, para circulação e armazenamento de informações e para a comunicação, o próximo século submeterá a Educação a uma dura obrigação que pode parecer, à primeira vista, quase contraditória. A Educação deve transmitir, de fato, de forma maciça e eficaz, cada vez mais saberes e saber-fazer evolutivos, adaptados à civilização cognitiva, pois são as bases das competências do futuro. Simultaneamente, compete-lhe encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficarem submergidas nas ondas de informações, mais ou menos efêmeras, que invadem os espaços públicos e privados e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos. À Educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.*

Para Lévy [Lévy 1993] a informática constitui uma das três eras que alteraram a forma com que a sociedade produz e compartilha o conhecimento. A Tecnologia da Informação (TI) constitui a base dessa transformação e o desenvolvimento progressivo de aplicações e tecnologias Web inseriu a Internet de forma definitiva e irreversível no cotidiano das pessoas e das empresas.

Estudando o impacto da TI no mundo moderno, o sociólogo Zigmund Baunn [Baunn 2004] denomina o mundo atual como “modernidade líquida”, caracterizado por mudanças rápidas, intermitentes e imprevisíveis, geratriz de sinais confusos, capazes de fragilizar as relações humanas, tornando-as superficiais. Afirmo Baunn, que a possibilidade de estabelecer e romper facilmente um relacionamento virtual faz com que percamos a capacidade de manter laços a longo prazo, o que não afetaria “apenas as relações amorosas e os vínculos familiares, mas também a nossa capacidade de tratar um estranho com humanidade”.

O processo descrito por Lévy é contínuo, progressivo e também segregador de comunidades que não estão inseridos na era digital. Todavia, o risco apontado por Baunn não deve ser ignorado. A insensibilização ensejada pela virtualidade agrava os problemas sociais, uma vez que para resolução de problemas coletivos há que se superar o individualismo e suplantar o descaso com o semelhante. E ambas situações requerem a participação da Escola para serem superadas.

É indiscutível que cabe também a Educação incentivar a formação cidadã, estimulando nos educandos a participação colaborativa na sociedade em projetos individuais ou coletivos que visem o bem geral. Afinal, a escola ainda tem sido um local em que as relações humanas se dão no presencial e as interações se fazem no contato pessoal. Assim, vemos como um desafio à Informática na Educação, a construção de ferramentas em que as metodologias de ensino sejam fortalecedoras das relações humanas e não o contrário.

### **3. Proposta: o papel que a Informática na Educação tem a desempenhar perante os Desafios da Educação**

Várias são as ferramentas computacionais à disposição da Educação e que podem cumprir alguns dos compromissos a ela atribuídos para o presente século. Por exemplo, há um vasto acervo de publicações, aplicativos, animações e mídias digitais de cunho educativo disponíveis na Internet. Qualquer busca por aplicativos educativos em diversas áreas do conhecimento, tais como, matemática, física, química, retornam um volume expressivo de recursos computacionais que todavia, jazem esparsos. Só quem tem acesso a Internet, e fez alguma pesquisa sobre as mesmas, sabe que elas existem, ou seja, é conhecedor desses recursos. Os esforços em âmbito nacional, público ou privado no sentido de agrupá-las, ainda que virtualmente, disponibilizando-as à massa estudantil não estão sendo percebidos.

Não vemos que faltem esforços da comunidade acadêmica voltada a pesquisa em IE em desenvolver trabalhos e propor soluções que contribuam para a melhoria da Educação, explorando ou adaptando técnicas [de Carvalho 2011]; [Tarouco et al. 2011], propondo extensão de padrões de metadados, viabilizando novas perspectivas de aplicação da IE, como por exemplo o t-learning [da Silva et al. 2011], criando aplicativos em resposta a problemas da comunidade [Nobre et al. 2011], entre muitos outros. Ao nosso ver o que falta é a melhor utilização dos resultados em prol de uma coletividade maior. E nesse sentido, em considerando o exposto nas seções anteriores e considerando as implicações que existem para se atingir as propostas da UNESCO, elencamos a seguir alguns Desafios Educacionais em que a Computação tem um papel a desempenhar, sem priorização de itens:

1. Propor junto aos órgãos competentes a elaboração de editais de projetos que concentrem os esforços da IE no desenvolvimento de pesquisas focando a situação da Educação Nacional, elaborando soluções computacionais que auxiliem o ensino público, na superação de deficiências de aprendizado em disciplinas específicas, cujos índices apontados pelo IDEB<sup>1</sup>, ENEM<sup>2</sup> ou outros indicadores disponíveis estejam inadequados para a realidade nacional ou mundial. Tais soluções devem incluir, tanto quanto possível, temas interdisciplinares e transversais como forma de ampliação e aprofundamento de saberes, estimulando a reforma do pensamento propostas pelos educadores Morin, Coll e também por Delors.
2. Apoiar um movimento nacional para a formação continuada de educadores do ensino público no domínio das tecnologias modernas como ferramenta de apoio ao aprendizado, preparando-os para o uso educacional das Tecnologias

---

<sup>1</sup>Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), disponível em <http://ideb.inep.gov.br/>

<sup>2</sup>Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), disponível em <http://www.enem.inep.gov.br/>

da Informação e Comunicação (TIC) em suas atividades docentes. Pretto e Riccio [Pretto and Riccio 2010] destacam que a formação continuada dos professores é um processo inerente a atividade que exercem e que as TIC são na realidade instrumentos “estruturantes de novas práticas comunicacionais (Pretto, 1996 e 2008 *apud* [Pretto and Riccio 2010]) e não como meras ferramentas auxiliares dos instituídos processos educacionais”. Alertam esses autores para que a apropriação das TIC em todos os níveis do ensino seja ampla, superando a “mera incorporação instrumental” e abranjam também “políticas públicas que favoreçam, de um lado, a conexão de escolas e universidades; de outro, políticas que possibilitem aos professores e estudantes o acesso às TIC (computador e internet em banda larga) em qualquer lugar onde estiver”. A proposta de Pretto e Riccio referente a importância das políticas públicas é corroborada por Miranda e Mendonça [Miranda and Mendonça 2006] que afirmam a necessidade de

*incentivar a democratização da informação, ampliando o acesso do cidadão aos espaços públicos de produção e divulgação do conhecimento, [...], melhorar o desenvolvimento dos recursos humanos locais e a construção de uma rede digital rizomática. É preciso que cada ponto transforme-se numa base que possa desencadear novos pontos, estruturados nas relações coletivas, e constituídos a partir de suas necessidades e características, assim como de demandas provenientes dos cenários nacional e mundial, interligando cada grupo, desde suas raízes locais, permitindo o trânsito em mão dupla do conhecimento.*

Assim, é essencial que o processo de formação continuada em TIC seja uma política pública de governo para que atinja as proporções que deve atingir modificando as estruturas de nossa sociedade, possibilitando a todos a capacidade de usufruir dos recursos tecnológicos digitais em prol de sua melhoria de vida.

3. Apoiar ou criar demandas junto aos órgãos competentes para que sejam introduzidas em todos os níveis no ensino ferramentas, plataformas, redes sociais educativas, aplicações e outros recursos computacionais, que: a) sejam instrumentos viabilizadores da distribuição de conteúdos em diferentes mídias, b) permitam o compartilhamento do conhecimento, c) sejam promotores de interação entre todos que desejam aprender ou ensinar. Uma vez que há certo consenso de que a aquisição de saberes não deve envolver a ampliação da carga horária dos currículos, a alternativa é a aquisição de conhecimentos extra-classe. Nesse contexto, o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) é uma possibilidade a ser considerada. Segundo Moran [Moran ], as AVAs reestruturam e modificam profundamente a abordagem do ensino tradicional na qual se tem que o aprendizado é baseado na figura do professor e ocorre apenas no espaço físico da escola. Com elas, o ensino passa a ser descentralizado e atemporal, satisfazendo a premissa do saber-evolutivo, com total autonomia do aprendiz para prover a própria capacitação. De acordo com estudos, as Redes Sociais também possuem potencial educativo (Barak; Melo; Conole *apud* [Abreu et al. 2011]), pois “permitem a formação de grupos com interesses comuns e o compartilhamento de conhecimentos”. Segundo os autores, o ambiente resultante é favorável ao aprendizado colaborativo e “os contatos sociais desenvolvidos nestas redes têm grande impacto na interação, transmissão e compartilhamento de informação entre os membros”.

Em sua pesquisa de campo usando Rede Social, Dotta [Dotta 2011] diz haver a necessidade de estudos mais amplos, todavia aponta resultados preliminares favoráveis ao uso de Redes Sociais em âmbito educacional. Desse modo, ideias como a Rede Social Educativa REDU [Gomes ], concebida com o cunho educativo é altamente promissora e deve receber todo apoio para alcançar o objetivo almejado: apoiar e estimular o ensino. Pesquisas adicionais como a do *framework Contagious* [Balbino and Anacleto 2011] podem colaborar para o avanço no desenvolvimento dessas abordagens.

4. Povoar um repositório público único que disponibilize e centralize Objetos de Aprendizagem (OA) ou *links* a estes, para livre uso por escolas e alunos, de forma a possibilitar o enriquecimento da aprendizagem e auxiliar na superação de entraves na aprendizagem escolar. Observa-se tanto a existência de repositórios de Objetos de Aprendizagem esparsos que atendem as demandas da instituição a que os projetos de pesquisa se vinculam [Borges et al. 2011], [Kemczinski et al. 2011] cujo acesso normalmente se restringe aos associados de tais instituições, como também pesquisas para implementação desses [Rocha et al. 2011]. Todavia, o que se objetiva é uma base única de acesso a todos Objetos de Aprendizagem passível de acesso público. Para tanto, bastariam ações no sentido de se usar mais intensamente a estrutura disponibilizada pelo repositório RIVED do MEC<sup>3</sup>. Contudo, alerta-se para a necessidade de se discutir, implementar normas e ou leis menos burocráticas que garantam a autoria dos Objetos de Aprendizagem lá depositados.
5. Colaborar junto aos órgãos competentes para a formação, organização, ampliação e mais ampla divulgação de Bibliotecas Públicas Virtuais, de forma a viabilizar o acesso aos acervos para toda a sociedade.
6. Incentivar a reformulação dos Currículos dos Cursos de Computação buscando a interdisciplinaridade e transversalidade de conteúdos, almejando fornecer aos nossos discentes “os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele” [Delors 2003]. O tema ”Modelagem computacional de sistemas complexos artificiais, naturais e sócio-culturais e da interação homem-natureza” lançado pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) como um dos desafios de pesquisa Computacional para a década de 2006 a 2016 [SBC 2006] sinaliza essa necessidade. As demandas de soluções computacionais das demais áreas do conhecimento deram cunho ao termo *Computational Science*, área da Computação voltada ao desenvolvimento de “modelos, algoritmos e ferramentas computacionais para solução de sistemas complexos de diferentes naturezas” [SBC 2006] cujo atendimento de requisitos requer uma visão geral do mundo em que vivemos.

#### 4. Considerações Finais

É quase unânime nos pensadores modernos a necessidade de um novo Paradigma Escolar em que o ensino seja congregador de conhecimentos em oposição ao tradicional ensino fragmentado. O Aprender é portanto, um processo contínuo a ser construído de uma forma autônoma por cada indivíduo, que buscará por si só o constante desenvolvimento de suas competências. A síntese das demandas e necessidades requisitadas para a Educação do século atual encontram-se expostas no documento da UNESCO no qual nos baseamos.

---

<sup>3</sup>Rede Internacional Virtual de Educação, disponível em <http://rived.mec.gov.br/>

Em um mundo permeado pela TI, em que as atividades profissionais tendem a imaterialidade, naturalmente não há como o Ensino manter-se alheio as TIC incorporando-as em seu dia a dia. Contudo, essa incorporação está além das possibilidades da maioria dos educadores, dadas as condições em que a profissão é exercida na atualidade em nosso país.

Para mudar tal realidade, destacamos a necessidade de intervenção pública mediante o estabelecimento de políticas propondo editais de projetos governamentais que incluam propostas de soluções Computacionais que apoiem a superação dos desafios educacionais apontados pelos indicadores que medem o rendimento educacional dos alunos.

Além disso, é fundamental a formação continuada dos educadores do ensino público, preparando-os para o uso educacional das Tecnologias da Informação e Comunicação em suas atividades docente, tendo em mente que assim conseguiremos mais facilmente propiciar a inserção das crianças e jovens no mundo digital com criticidade e coerência.

Também na questão de instrumentalização é necessária a participação governamental, pois demanda a disponibilização em um repositório público dos Objetos de Aprendizagem criados pelos projetos propostos em editais com recurso público. Ainda neste tópico, destaca-se a urgente necessidade de garantir de forma ágil e desburocratizada os direitos autorais de tais Objetos.

Igualmente, propomos a viabilização, via órgãos públicos, de bibliotecas digitais que centralizem e disponibilizem vasto conteúdo de mídias e demais conteúdos educacionais a todos aqueles que buscam o conhecimento. Todavia, alertamos que não basta criar tais recursos sem que haja empenho em divulgá-los e estimular o acesso aos mesmos.

Por fim, ressaltamos a importância de, também nós da Computação, refletirmos sobre a necessidade de adequação curricular ampliando nossos olhares para além de nossa área, incluindo temas transversais e interdisciplinares. Dessa forma, estaremos propiciando que nossos alunos, futuros profissionais, tenham maiores facilidades em propor soluções computacionais para as mais diferentes áreas do conhecimento.

Seguramente que não esgotamos neste trabalho as possibilidades de tratamento dos Desafios à Educação, contudo cientes de que fazemos parte de uma comunidade, no conjunto das proposições cremos que demos nossa contribuição para o momento.

## **References**

- Abreu, J., L. L. C., Veloso, F., and Gomes, A. S. (2011). Análise das práticas de colaboração e comunicação: Estudo de caso utilizando a rede social educativa Redu. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Balbino, F. C. and Anacleto, J. C. (2011). Redes sociais online orientadas à difusão de inovações como suporte à extensão de práticas educativas. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Baunn, Z. (2004). *Amor Líquido - Sobre a Fragilidade dos Laços Humanos*. Editora Jorge Zahar.
- Borges, H., Brugnara, G. L., Santos, P. R., Costa, H. X., and Werner, C. M. L. (2011). Gerenciamento de objetos de aprendizagem para o ensino de engenharia de software no

- portal edues brasil. In *VII Workshop Anual do MPS (WAMPS), Sessão de Ferramentas*, pages pp. 156–164, Campinas.
- da Silva, F. M., Neto, F. M. M., and Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui, Alex Lima Silva, J. B. O. L. (2011). T-scorm: Uma extensão do padrão scorm para apoiar o projeto de conteúdos educacionais para t-learning. *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*.
- de Carvalho, M. A. (2011). SIAI - Sequenciador inteligente de atividades na internet. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Delors, J. (2003). *Educação: um tesouro a descobrir*. MEC/UNESCO, Editora Cortez, São Paulo, 2ª edition.
- Dotta, S. (2011). Uso de uma mídia social como ambiente virtual de aprendizagem. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Gentile, P. and Bencini, R. (2000). Construindo competências entrevista com philippe perrenoud, universidade de genebra. *Revista Nova Escola*. p. 19 - 31.
- Gomes, A. S. Redu para educadores. Disponível em: [http://pt.scribd.com/alex\\_gomes\\_2/d/71085592Redu-Para-Educadores](http://pt.scribd.com/alex_gomes_2/d/71085592Redu-Para-Educadores). Acesso em: abril 2012.
- Hernández, F. (1998). *Transgressão e Mudança na Educação: os projetos de trabalho*. ARTMED, Porto Alegre.
- Kemczinski, A., Hounsell, M. d. S., Gasparini, I., Gehrke, R., and Silva, T. C. (2011). Repositório de objetos de aprendizagem para a Área de computação e informática - ROAI. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Lévy, P. (1993). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Editora 34.
- Miranda, A. L. C. d. and Mendonça, A. M. (2006). Por uma sociedade digital: informação e desenvolvimento. *UNIrevista*, Vol. 1(nº 3).
- Moran, J. A integração das tecnologias na educação. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/integracao.htm>. Acesso em: abril 2012.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Cortez. tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. Título original: *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*.
- Nobre, I. A. M., Rosário, K. d., Siqueira, A. L., and Nascimento, E. L. d. (2011). Consciência ambiental: Objeto de aprendizagem como apoio ao ensino de meio ambiente. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- NovaEscola (2002). Os novos pensadores da educação. *Revista Nova Escola*. Edição nº 154. Agosto de 2002. p. 18 - 25.
- Nóvoa, A. (2007a). Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo. Disponível em [http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto\\_novoa.pdf](http://www.sinprosp.org.br/arquivos/novoa/livreto_novoa.pdf).
- Nóvoa, A. (2007b). O regresso dos professores. Presidência Portuguesa do Conselho da União Europeia Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a

- qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da Vida. Lisboa, Disponível em <http://escoladosargacal.files.wordpress.com/2009/05/regressodosprofessoresantonionovoa.pdf>.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar: convite à viagem*. Artmed, Porto Alegre.
- Preto, N. L. and Riccio, N. C. R. (2010). A formação continuada de professores universitários. *Revista Educar*, (37):153–169. Editora UFPR.
- Rocha, F. L., Moraes, H. N. d., Fabri, L. B. W., Oliveira, T. d. J., Costa, A. C. R., M., N. C., Costa, H. R. d., and Morais, R. C. R. (2011). Repositórios de objetos de aprendizagem: um estudo exploratório. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Salvador, C. C., Alemany, I. G., and Marti, E. e. a. (2000). *Psicologia do ensino*. Artmed, Porto Alegre.
- SBC, S. B. d. C. (2006). Grandes desafios da pesquisa em computação no Brasil 2006 a 2016. Disponível em: <http://www.sbc.org.br>. Acesso em: abril 2012.
- Tarouco, L., Canto, A. B., Rodrigues, H. Z., and Semeler, A. R. (2011). Vídeo mashup para sites de bibliotecas universitárias - implicações do open content no projeto e desenvolvimento de objetos de aprendizagem reutilizáveis. In *Anais do XXII Simposio Brasileiro da Informática Educação (SBIE)*, Aracaju.
- Toro, J. B. (1997). *Códigos da modernidade: Capacidades e competências mínimas para participação produtiva no século XXI*. Fundação Maurício Sirotsky Sobrinho.