

O Ensino de Informática no Brasil: Uma Análise da Produção Científica em Eventos da SBC (2010 – 2014)

Larissa Sara da Cunha¹, Pedro Tonetti¹, Claudio Zarate Sanavria¹

¹NIPETI – Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa, Estudo e Desenvolvimento em Tecnologia da Informação – Instituto Federal de Mato Grosso do Sul (IFMS)
Caixa Postal 144 – 79.750-000 – Nova Andradina – MS – Brazil

{larysara96,pedrotonetti}@gmail.com, claudio.sanavria@ifms.edu.br

***Abstract.** This paper describes the results of a research that consists of a survey of scientific production on Education Technologies, published and presented at WIE and WEI in the period 2010-2014, seeking to show how the subject "Computer Education" was treated by researchers in Brazil. Thus, 243 articles were read and subsequently categorized and analyzed. The data point to a considerable volume of works related to the specific teaching, to reports of educational experiences and the search for new practices and teaching resources.*

***Resumo.** Este artigo descreve os resultados de uma pesquisa que consistiu no levantamento da produção científica acerca das tecnologias da Educação, publicados e apresentados no WIE e WEI no período 2010-2014, buscando evidenciar como o tema "Ensino de Informática" foi tratado pelos pesquisadores da área de Computação no Brasil. Para isso, foi realizada a leitura e o fichamento de um total de 243 trabalhos, posteriormente categorizados e analisados. Os dados apontam para um considerável volume de trabalhos relacionados ao ensino de disciplinas específicas, aos relatos de experiências de ensino e à busca por novas práticas e recursos pedagógicos.*

1. Introdução

O advento das tecnologias digitais como apoio ao processo de ensino e aprendizagem tem sido uma constante nas discussões acadêmicas acerca do atual contexto da educação. Compreender como os recursos tecnológicos podem contribuir para a construção de conceitos e a modernização do espaço escolar é um dos fatores que motivam o desenvolvimento de pesquisas na área. Apesar de ser uma questão recorrente mais nas pesquisas da área de Educação, observa-se nos últimos anos um crescimento no número de publicações na área de Computação tratando o referido tema. Além disso, houve um aumento nas investigações que se ocupam em compreender as características do ensino de Informática nas séries iniciais e finais da Educação Básica no Brasil, assim como a formação dos futuros profissionais que atuarão na área de Computação.

¹ Pesquisa apoiada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI/CNPq).

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) é uma associação sem fins lucrativos que reúne pesquisadores, professores e estudantes da área de Computação. Além de integrar a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e a *International Federation for Information Processing* (IFIP), a SBC também é associada ao *Centro Latino-americano de Estudios en Informatica* (CLEI) e afiliada à *IEEE Computer Society* (SBC, 2014). Respeitada internacionalmente, a SBC, por meio de sua Comissão de Educação, é responsável pela atualização permanente do Currículo de Referência e também organiza o Catálogo de Cursos de Graduação, Pós-Graduação e Especialização *Lato Sensu* distribuídos por todo o país.

Anualmente, a SBC promove e apoia diversos eventos científicos realizados no país, entre congressos, simpósios, workshops, escolas regionais, maratonas de programação e olimpíadas de informática. O mais importante deles é o Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), realizando anualmente e sediado de forma itinerante. Dentre os diversos “eventos satélite” que ocorrem durante o CSBC, destacam-se aqui o Workshop sobre Educação em Computação (WEI), o Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação (DesafIE) e o Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais (ENCompIF). O Workshop de Informática na Escola (WIE) ocorre de forma independente do CSBC desde 2011 e chegou à sua 20ª edição em 2015.

A SBC também incentiva outros eventos que discutem questões relacionadas à educação com o uso das tecnologias, como as Escolas Regionais de Informática e publica a Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE), além de apoiar outros periódicos relacionados ao tema.

Apesar de todo o apoio relatado, ainda é pouco o conhecimento sobre o volume de produção nos eventos citados, o que de certo permitiria uma melhor compreensão do atual contexto da pesquisa em Computação sobre tecnologias educacionais e ensino de Informática no Brasil.

Nesse contexto, o presente artigo discute parte dos resultados de uma pesquisa que consistiu no levantamento da produção científica acerca das tecnologias da Educação, publicados e apresentados no WIE e WEI no período 2010-2014, buscando evidenciar como o tema foi tratado pelos pesquisadores da área de Computação no Brasil no referido recorte temporal. Optou-se por estes dois eventos pois ambos realizaram-se em todos os anos do período estabelecido. Neste trabalho serão considerados os resultados provenientes do primeiro objetivo específico, que foi o que analisar o atual contexto do ensino de Informática a partir das pesquisas publicadas. Assim, serão analisados, primeiramente, o quantitativo de trabalhos publicados por evento e por ano, assim como a participação das instituições de ensino e pesquisa no volume de trabalhos. Também serão apresentados dados sobre os trabalhos oriundos de algum tipo de fomento. Por fim, o artigo trará uma análise dos temas e questões de pesquisa identificados nos trabalhos estudados.

2. Contextualização da Pesquisa

O desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC) é uma realidade que não pode ser ignorada. Direta ou indiretamente, tais recursos se fazem presentes numa grande quantidade de atividades, sejam elas comuns ou complexas. Nesse

contexto, a escola se vê diante da necessidade de refletir e (re)significar o seu papel, uma vez que está inserida numa realidade na qual existe um grande volume de informações e dispositivos para sua disseminação. Para Lacerda Santos (2010, p. 16) “a educação mediada por tecnologias, apesar de vir surgindo gradativamente como prática pedagógica há várias décadas, é ainda uma abordagem extremamente inovadora na sala de aula e no trabalho docente”.

Compreender o atual contexto de produção científica de determinada área do conhecimento é um elemento essencial para que novas propostas de investigação surjam no âmbito acadêmico. De acordo com Haddad et al. (2000, p. 4) “os estudos de tipo estado da arte permitem, num recorte temporal definido, sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos à pesquisa futura”.

Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz e categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser realizado. (FERREIRA, 2002, p. 258).

Nesse contexto, a questão norteadora da presente pesquisa foi: como os pesquisadores da área de Computação estão investigando questões relacionadas às tecnologias educacionais, ao ensino da Informática e ao desenvolvimento de tecnologia educacional no Brasil? Entende-se que a área de Educação traz nos seus eventos e publicações um volume considerável de produção a respeito, porém não há a mesma certeza no que diz respeito às pesquisas desenvolvidas na área de Computação, cada vez mais ubíqua e pervasiva na chamada Sociedade da Informação.

A sensação que parece invadir esses pesquisadores é a do não conhecimento acerca da totalidade de estudos e pesquisa em determinada área do conhecimento que apresenta crescimento tanto quantitativo quanto qualitativo, principalmente reflexões desenvolvidas em nível de pós-graduação, produção esta distribuída por inúmeros programas de pós e pouco divulgada. (FERREIRA, 2002. p. 258-259).

Brito (2010, p. 163) afirma que “[...] se faz necessário que a educação e tecnologia passem a ser ferramentas que proporcionem ao sujeito a construção de conhecimento, preparando-o para saber criar artefatos tecnológicos, operacionalizá-los e desenvolvê-los [...]”. Compreende-se que o mapeamento realizado pela pesquisa pode contribuir para uma visão mais concreta do que se pesquisa atualmente no campo da Computação à respeito das tecnologias e sua inserção no escopo educacional.

3. Percorso Metodológico

Primordialmente, o levantamento proposto pela pesquisa levou em conta três grandes categorias de análise: (1) Pesquisas referentes ao ensino de Informática e suas especificidades; (2) Pesquisas referentes ao uso da Informática no apoio ao processo de ensino e aprendizagem; (3) Pesquisas cujos resultados advêm do desenvolvimento de tecnologias para fins educacionais. Como já especificado, neste artigo serão

apresentados resultados provenientes da categoria (1). Metodologicamente, a pesquisa foi subsidiada pela Análise de Conteúdo desenvolvida por Bardin (2011) e seguida por Franco (2005) e teve como fontes de dados os anais dos eventos estabelecidos.

Feito o levantamento de fontes, o próximo passo consistiu na leitura flutuante do material, com vistas à sua organização de acordo com as grandes categorias definidas. Cada categoria foi contemplada por um plano de trabalho específico, considerando as especificidades de olhares sobre cada uma delas. Como instrumento, definiu-se o fichamento para a sistematização das leituras realizadas.

Dentro de cada grande categoria, o trabalho consistiu na leitura flutuante das fontes selecionadas e definição das novas categorias. De acordo com Franco (2005, p. 57) “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos”.

Nesse contexto, pode-se afirmar que a pesquisa contemplou dois caminhos na categorização:

- O primeiro caminho foi o da predeterminação das grandes categorias, aqui já descritas e que nortearam a execução dos três planos de trabalho;
- O segundo caminho foi o das categorias não definidas *a priori*, pois as mesmas emergiram da leitura de todas as fontes selecionadas. Para isso, foram considerados critérios apontados por Franco (2005) como exclusão mútua, pertinência, objetividade, fidedignidade e produtividade.

Definidas as categorias, a análise dos trabalhos ocorreu mediante o retorno ao seu conteúdo de acordo com os resultados da categorização. A ideia é que a análise se dividisse em dois momentos: o primeiro consistiu na análise dentro de cada plano de trabalho, de acordo com a grande categoria correspondente; o segundo, ainda não realizado, contemplará uma visão mais ampla dos resultados, cruzando as análises dos três planos. Este artigo traz os resultados da primeira grande categoria (Ensino de Informática).

Entende-se que a análise final dos resultados permitiu, sob alguns aspectos, uma sistematização quantitativa dos mesmos. Entretanto, ressalta-se aqui que o principal enfoque da pesquisa foi o qualitativo, pois o que prioritariamente se pretendeu foi compreender o que foi pesquisado e não o seu volume em termos de quantidade.

4. Resultados e Discussão

O total de trabalhos analisados consistiu em 200 artigos completos e 43 resumos expandidos. Deste quantitativo, 168 trabalhos foram apresentados/publicados no WEI e 75 são provenientes do WIE. A Tabela 1 apresenta o quantitativo de trabalhos identificados para a grande categoria “Ensino de Informática”, divididos por ano, dentro do período especificado (2010 – 2014).

Tabela 1. Quantidade de trabalhos relacionados ao ensino de Informática.

	2010	2011	2012	2013	2014
WEI	19	26	35	48	40
WIE	16	19	8	12	20
Total	35	45	43	60	60

O segundo aspecto considerado pela pesquisa e descrito nesse trabalho diz respeito à quantidade de trabalhos provenientes de pesquisas subsidiadas por algum tipo de fomento. Dentre todos os 243 trabalhos analisados, apenas 38 especificaram que a pesquisa relatada recebeu algum tipo de fomento. A Tabela 2 apresenta o quantitativo levantado dentro dos trabalhos do WEI e WIE.

Tabela 2. Quantidade de trabalhos com fomento.

	2010	2011	2012	2013	2014
WEI	2	4	6	7	8
WIE	1	1	2	3	4
Total	3	5	8	10	12

Nota-se que no WEI a quantidade de trabalhos com fomento apresenta um discreto aumento no período analisado. No WIE, nos dois primeiros anos a quantidade foi mantida. Porém, a partir de 2012, observa-se também um pequeno aumento no número de trabalhos. De qualquer maneira, é possível afirmar que é baixo o número de trabalhos provenientes de pesquisa com fomento. No WEI, apenas 16,07% dos trabalhos apresentados/publicados em 5 anos surgiram de fomento, enquanto no WIE apenas 14,66% apresentam tais características.

O terceiro aspecto analisado pela pesquisa foi a participação das instituições de ensino e pesquisa no período considerado (2010 – 2014). A Tabela 3 apresenta o quantitativo de diferentes instituições participantes em casa ano.

Tabela 3. Quantidade de Instituições participantes.

	2010	2011	2012	2013	2014
WEI	17	31	36	37	45
WIE	18	16	11	12	23
Total	35	46	47	49	68

No ano de 2010, a Universidade Federal do Pará (UFPA) foi a que teve maior número de publicações de trabalhos. Consequente, a Universidade Federal da Paraíba (UFPB) se destacou nos anos de 2011 e 2012. Em 2013, a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) foi a que mais publicou artigos entre as 49 diferentes instituições. Já em 2014, a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) teve maior destaque no quantitativo de trabalhos. A Tabela 4 sistematiza os dados referentes às instituições que se destacaram no total de trabalhos publicados e apresentados entre 2010 e 2014.

Tabela 4. Instituições de destaque na produção de trabalhos.

Ano	Instituição	WIE	WEI	Total
2010	UFPA - Universidade Federal do Pará	01	03	04
2011	UFPB - Universidade Federal da Paraíba	03	04	07
2012	UFPB - Universidade Federal da Paraíba	02	07	09
2013	UFPE - Universidade Federal de Pernambuco	03	05	08
2014	UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco	01	03	04

A análise dos dados permite compreender que as universidades federais se destacaram na quantidade de trabalhos apresentados no período compreendido pela pesquisa. Além disso, evidenciou-se um significativo destaque para as instituições do eixo Norte-Nordeste. Por outro lado, é importante salientar a diversidade de instituições participantes no WEI e WIE evidenciada pela Tabela 3, o que denota uma difusão da pesquisa sobre o ensino de Informática nas instituições brasileiras.

Os resultados qualitativos emergiram da análise dos dados a partir da sua categorização. Os fichamentos realizados permitiram a identificação dos temas e questões de pesquisa abordadas pelo total de artigos publicados e apresentados.

A análise dos temas dos trabalhos demonstra uma considerável variedade, porém com evidente enfoque nas disciplinas de graduação. Merece um considerável destaque o volume de trabalhos relacionados ao “ensino de”, ou seja, trazendo resultados a partir da análise do ensino em alguma área específica do conhecimento. A Tabela 5 apresenta os temas identificados e o respectivo quantitativo de trabalhos que os abordam.

Tabela 5. Temas identificados.

Tema	Quantidade
Ensino de Programação	70
Ensino de Informática	44
Análise de Ensino	39
Ensino de Engenharia de Software	18
Ensino de Lógica	13
Ensino de Algoritmos	10
Ensino de Robótica	08
Ensino de Redes	08
Ensino de Teoria da Computação	05
Ensino de Banco de Dados	05
Ensino de IHC	04
Ensino de Arquitetura	04
Ensino de Sistemas Operacionais	04
Ensino de computação desalugada	03
Análise do uso da Internet nas escolas	02
Computação Ubíqua	01
Ensino de Design Instrucional	01
Linguagem Dialógica Instrucional	01
Ensino de Sustentabilidade na Computação	01
Análise de Modelos de Computação	01
Ensino de Metodologia de Ensino	01

Dos temas identificados, o Ensino de Programação é o que mais se destaca. Além disso, apresenta um significativo aumento na quantidade de artigos publicados de 2010 a 2013, apesar de uma leve redução no ano de 2014, como pode ser observado na Figura 1. No ensino de informática, aparecem trabalhos relacionados com a inclusão digital de estudantes do Ensino Médio, filhos de pescadores, professores de escolas e professores indígenas, idosos, entre outros grupos, utilizando recursos como: Facebook[®], ambientes virtuais, entre outros.

O tema análise de ensino está relacionado principalmente com a formação de alunos, desempenho, grade curriculares e organização de disciplinas.

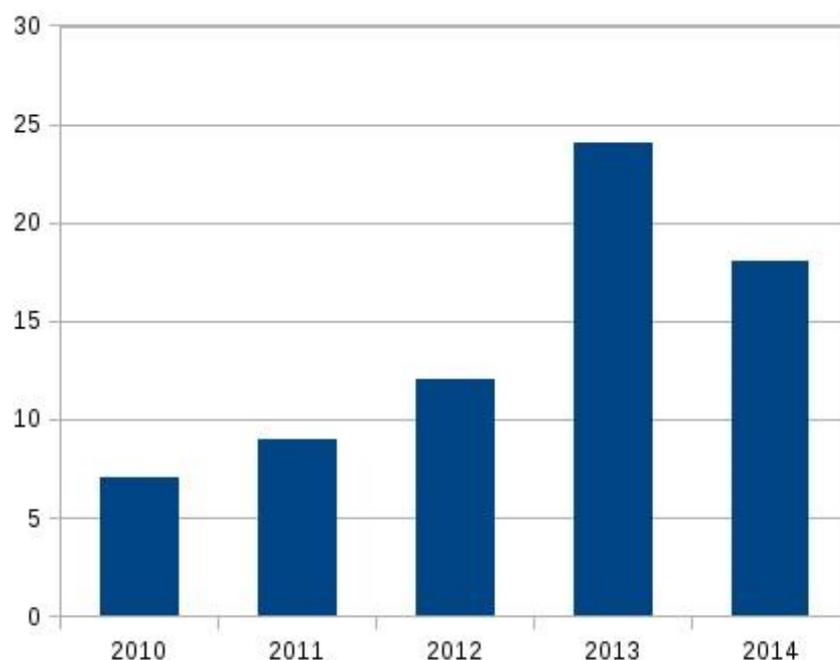


Figura 1. Abordagem do tema Ensino de Programação (2010 – 2014).

Os demais temas apresentam um significativo movimento de oscilação quanto ao número de trabalhos. Um desses casos ocorre com o tema Análise de Ensino, como pode ser observado na Figura 2.

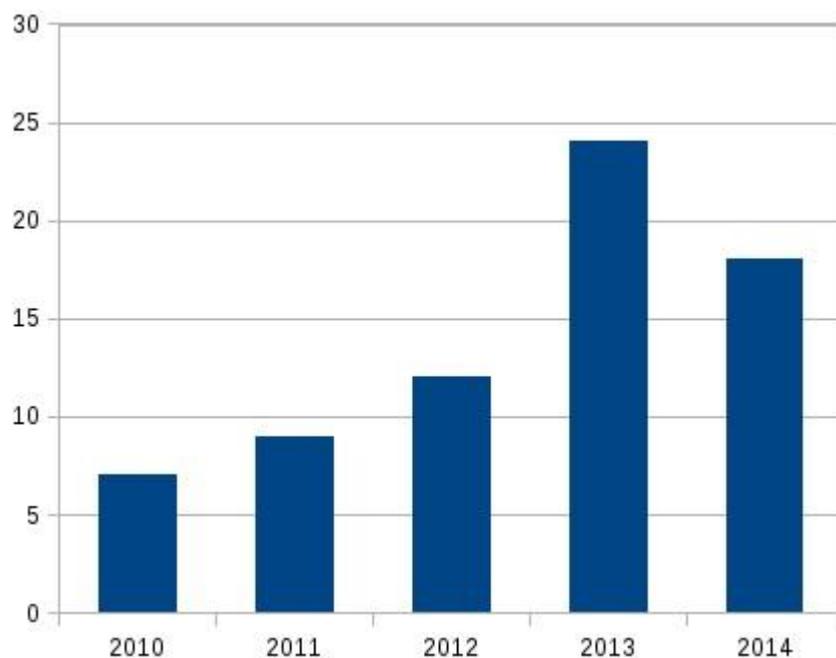


Figura 2. Abordagem do tema Análise de Ensino (2010 – 2014).

O último aspecto considerado por este trabalho diz respeito às questões de pesquisa trazidas pelos trabalhos analisados. Foi possível identificar três categorias de trabalhos no que diz respeito às suas questões: trabalhos que trazem questões relacionadas à descrição e análise de práticas inovadoras de ensino; questões relacionadas a experiências de uso de novos recursos (ferramentas); e questões de pesquisa ligadas à busca por soluções para dificuldades no processo de ensino e aprendizagem. A Tabela 6 sistematiza as questões identificadas e a abordagem em cada ano do período analisado.

Tabela 6. Categorias de questões identificadas.

Questão de pesquisa	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Relatos e análise de práticas	19	26	20	32	35	132
Experiências de uso de novos recursos	15	13	18	25	19	90
Soluções para dificuldades de ensino	03	05	04	03	06	21

Em todo o período analisado (2010 – 2014), destacaram-se os trabalhos com questões relacionadas aos relatos e análise de novas práticas de ensino. Em seguida vêm os trabalhos resultantes da investigação relativa ao uso de novos recursos. Em um volume menor, tem-se os trabalhos cujas questões emergiram da busca de soluções para as dificuldades de ensino e aprendizagem.

Na categoria que mais se destacou – relatos e análise de práticas – os trabalhos trazem relatos de avaliações que buscaram verificar a formação de professores, análise do modelo EAD (Educação a Distância), análise de grades curriculares, análise da formação dos alunos em relação ao ensino de lógica e avaliação dos discentes, dentre outras questões.

5. Considerações Finais

O presente trabalho buscou discutir parte dos resultados de uma pesquisa que teve como objetivo analisar os trabalhos publicados no WEI e WIE, no período de 2010 a 2014, no que diz respeito ao ensino de Informática.

A partir dos dados analisados, é possível concluir que, no atual contexto de ensino de Informática, destaca-se a necessidade de relatar o ensino e analisar a formação dos ingressantes, dos professores e dos cursos, por meio de novos recursos e métodos.

Dos temas identificados, foi notável na pesquisa o ensino de programação, de informática básica e análise de situações de ensino, os três maiores temas trabalhados nos artigos analisados. Pela ótica dos pesquisadores da área de Computação, há uma grande preocupação em sanar as dificuldades que os alunos têm com a aprendizagem em programação, tentando solucionar a tal problemática por meio de novas ferramentas, linguagens ou metodologias novas.

Nota-se uma diversidade de instituições participantes em ambos os eventos e evidencia-se uma maior quantidade de artigos publicados pelas instituições públicas, com destaque para o eixo Norte-Nordeste. Tal análise merece destaque, considerando que apenas uma pequena parcela das sedes dos eventos concentrou-se nessas regiões.

Os dados aqui apresentados serão aprofundados de maneira a compreender melhor os resultados que são descritos nos artigos selecionados, assim como as metodologias de pesquisa empregadas. A análise final consistirá no cruzamento das informações com as outras duas grandes categorias (Ensino com Tecnologias e Desenvolvimento de Tecnologias Educacionais). Espera-se que tal análise permita uma melhor compreensão do atual contexto de pesquisa no que diz respeito ao ensino de Informática no Brasil. O que já é possível afirmar é que existe uma preocupação com a construção de novas práticas pedagógicas, na busca pela superação que problemas relacionados aos cursos da área de Computação, como o baixo desempenho em programação e até mesmo a evasão diante de tais resultados.

Compreender o atual contexto de produção científica de determinada área do conhecimento é um elemento essencial para que novas propostas de investigação surjam no âmbito acadêmico. De acordo com Haddad et al. (2000, p. 4) “os estudos de tipo estado da arte permitem, num recorte temporal definido, sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos à pesquisa futura”.

Referências

- Bardin, L. (2011) “Análise de Conteúdo”, São Paulo, Edições 70.
- Brito, G. S. (2010) “A formação de professores para o uso das tecnologias da educação: um caminho a ser construído”, In: Hagemeyer, R. C. C. (org.). Formação docente e contemporaneidade: referenciais e interfaces da pesquisa na relação universidade-escola. Curitiba, Ed. UFPR.
- Ferreira, N. S. A. (2002) “As pesquisas denominadas estado da arte”, Revista Educação e Sociedade, ano 23, n. 79, ago.
- Franco, M. L. P. B. (2005) “Análise de conteúdo”, 2. ed. Brasília, Liber Livro Editora.
- Haddad, S. (2000) “O estado da arte das pesquisas em educação de jovens e adultos no Brasil”, São Paulo, Ação Educativa.
- Lacerda Santos, G. (2010) “Formar professores para a educação mediada por tecnologias: elucidação da problemática por meio de seis investigações acadêmicas”, In: Lacerda Santos, G. e Andrade, J. B. F. (orgs.). Virtualizando a escola: rumo à sala de aula virtual, Brasília, Liber Livro.
- SBC – Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <www.sbc.org.br>. Acesso em 19 mai. 2014.