

Debates sobre tecnologias digitais e pedagogia

MARIE JANE SOARES CARVALHO*

Resumo: O impacto das tecnologias digitais na aprendizagem é devido aos meios ou são as abordagens pedagógicas que configuram o uso destas e, portanto, sua contribuição para a aprendizagem? Defensores históricos afirmam que as tecnologias não realizam, por si próprias, o trabalho pedagógico, logo, seriam inábeis para realizar aprendizagens. Outros defendem que as tecnologias contêm elementos pedagógicos e efeitos na aprendizagem. Outro grupo observa que as tecnologias e a pedagogia trabalhando juntas maximizam a aprendizagem. Estas são as ideias a ser exploradas no trabalho que resgata debates e análises nas últimas quatro décadas sobre a inter-relação entre tecnologias e pedagogia para a aprendizagem.

Palavras-chave: Mídias, Educação Híbrida, Ensino-Aprendizagem, Debates, Impactos.

Debates on digital technologies and pedagogy

Abstract: Is the impact of digital technologies in learning due to the media or to the pedagogical approaches that outline their uses and, therefore, their contribution to that process? Historic defenders claim that technologies themselves do not perform pedagogical work; hence they would be unable to carry out learning. Others argue that technologies enclose pedagogical elements and effects on learning. Another group observed that technologies and pedagogy, working together, maximize the learning process. These are the ideas to be explored in this work, aiming to resume debates and analyses from the last four decades on the interrelation between technology and pedagogy for learning.

Key words: Media, Hybrid Education, Teaching and Learning, Debates, Impacts.



* **MARIE JANE SOARES CARVALHO** é Doutora em Educação/UFRGS, pós-doutoranda pela UNED/Madrid e Docente nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) e Informática na Educação (PPGIE).



Introdução

Disputas têm sido travadas sobre se o impacto das mídias na aprendizagem é devido aos meios ou se são as abordagens pedagógicas que moldam o uso dos meios e, portanto, sua contribuição para o ensino e a aprendizagem. Clark (1983; 1985) ao declarar que os meios são meros veículos que oferecem instrução, mas não influenciam o desempenho dos alunos, promoveu um debate que se estendeu por mais de uma década. As discussões, em 1980, destacam os diferentes atributos tecnológicos que facilitam, melhoram, contribuem para a aprendizagem. Exemplos disso (para a década de 1980) são as apresentações bi ou tridimensionais, os detalhes que se mostram a partir de zoom, as demonstrações com imagens usando a televisão e os vídeos.

Kozma (1991; 1994), confrontando Clark, compara grupos que usam programas computacionais com os que não os usam para realizar a decomposição de problemas e buscar soluções estratégicas e, assim, demonstrar que os próprios programas respondem ou podem responder pela aprendizagem. A discussão entre Clark e Kozma se estende durante a década de 1990 e Clark (1994) insiste que a pedagogia define a aprendizagem, os meios ajudam.

Desde a provocação de Clark, na década de 1980, seguiram-se inúmeras pesquisas sobre o que efetivamente exerce impacto sobre o ensino e a aprendizagem. Um fato importante é que as tecnologias digitais no cenário educacional se alteraram substantivamente e a nova geração de pesquisadores, da década de 2000, trabalha em pesquisas que tem em conta tecnologias que permitem interação. Estas pesquisas trazem novos elementos à discussão anterior.

O que veremos é a reunião de pesquisas importantes que destacam esta relação. Ao

separar o que as pesquisas mostram como efetivo para a aprendizagem podemos articular melhor a interface entre pedagogias e tecnologias digitais. No primeiro momento, destaco os resultados de macroestudos que abordam comparativamente o impacto das tecnologias digitais sobre o aproveitamento acadêmico de alunos em diferentes níveis e modalidades de ensino. As pesquisas da primeira sessão trabalham com meta-análises. No segundo, discuto as conclusões de pesquisas quantitativas e qualitativas. Estas pesquisas têm diferentes orientações metodológicas que se distribuem entre estudos quantitativos para uma população específica, macroestudos, meta-análises e estudos de caso ou microestudos com abordagem qualitativa. E, por fim, destaco as contribuições nas pesquisas que se endereçam especificamente às questões pedagógicas.

As tecnologias digitais em macroanálises

Todas as pesquisas aqui têm em comum a busca de resposta para a mesma questão que se endereça para o impacto das tecnologias digitais na aprendizagem. As primeiras pesquisas destacadas têm o mérito de trabalhar com meta-análise e se referir a um contingente expressivo de pesquisas e sujeitos. A meta-análise é uma técnica que combina os resultados de múltiplos experimentos ou quasi-experimentos para obter uma estimativa composta sobre o tamanho e o peso relativo do efeito de A sobre B. Neste caso, é o efeito do uso das tecnologias digitais sobre o aproveitamento e a aprendizagem de estudantes. É esta expressividade estatística que expõe regularidades na relação entre o uso das tecnologias digitais e o aproveitamento escolar. Ganha-se em abrangência e possibilidade de inferir os resultados para uma população expressiva ao mesmo

tempo em que se perde em profundidade para saber quais são os fatores que melhor respondem na relação entre tecnologias

digitais, pedagogia e aproveitamento escolar. O Quadro 1 mostra a síntese de estudos considerados nas meta-análises.

Quadro 1 – Meta-análises sobre o impacto das tecnologias digitais no aproveitamento acadêmico

	Amostras	Abrangência	Nível de ensino	Modalidades	Pedagogia Didática	Impacto **	Efeitos
Tamim et al. (2011)	25 meta-análises.	1985-2010	Básico; Superior	Presencial; Híbrido	*	B – M	Positivo. Persistente.
Schmid et al. (2009)	231 pesquisas.	1990-2009	Superior	Presencial; Híbrido	Suporte à cognição. Pedagogia ativa.	B – M	Positivo. Outros fatores intervêm.
US Report (2009)	51 pesquisas.	1994-2008	Superior; Adultos	Presencial; Híbrido	Ativa; Interativa; Expositiva; Síncrona x assíncrona.	De nulo a B - M	Positivo. Outros fatores intervêm. Tempo.

*Não há informação disponível sobre esta questão; ** B=Baixo, M=Médio, A=Alto

A pesquisa de Tamin et al. (2011) trabalha com a meta-análise de outros 25 estudos meta-analíticos que se referem a 1055 pesquisas e contemplam uma população de 109.700 participantes. É um trabalho de meta-análise de segunda ordem, o que torna a tarefa desafiadora dada a necessidade de harmonizar os resultados de diferentes meta-análises. Os estudos de Schmid et al. (2009) e o relatório do Departamento de Educação dos Estados Unidos (U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION, 2009) têm em conta 231 e 51 pesquisas respectivamente de meta-análise de primeira ordem com o desafio semelhante em harmonizar diferentes ênfases nas análises estudadas.

Tamim et al. (2011) resgatam 40 anos de pesquisa sobre o impacto das tecnologias na aprendizagem de alunos que frequentam o ensino presencial. A pesquisa se debruça sobre outras 25 meta-análises publicadas durante e após 1985. O estudo considera somente as pesquisas

que comparam resultados de aproveitamento dos alunos que se encontram em classes que usam as tecnologias digitais em relação com aquelas que não as usam. A relevância da pesquisa está em trabalhar com uma grande quantidade de dados, embora não distinga outros fatores que poderiam influenciar no aproveitamento dos alunos.

Considerando estes aspectos, os autores (TAMIN et al., 2011) mostram o efeito positivo e persistente, variando de pequeno a moderado, favoráveis ao uso das tecnologias digitais para o aproveitamento acadêmico dos alunos. Destaca-se o uso das tecnologias digitais como suporte ao ensino mais pronunciado para o ensino básico que para o ensino superior, o que difere dos resultados das pesquisas na sequência. Observe-se que o ensino básico agrega alunos, séries e anos de estudo muito distintos, o que torna mais difícil considerar esta conclusão para todos. Os autores são cautelosos com



respeito a este resultado e advertem que outros fatores podem ter preponderância como, por exemplo, os tipos de atividades e de abordagens pedagógicas realizados, o que é congruente com as indicações dos demais estudos apresentados a seguir.

Três fatores são destacados por Schmid et al. (2009) ao relacionar o uso das tecnologias digitais com a aprendizagem no ensino superior envolvendo 231 pesquisas realizadas no período de 1990 a 2009. A pesquisa atende a estes critérios: (a) cursos desenvolvidos no ensino superior na modalidade híbrida e; (b) análises sobre o impacto das tecnologias digitais no aproveitamento dos alunos.

Mesmo considerando que, no conjunto da pesquisa, sobressai o fato de que não é possível atribuir ao aproveitamento acadêmico o uso das tecnologias digitais, os autores (SCHMID et al., 2009) destacam que usar as tecnologias digitais para dar suporte às atividades cognitivas produz resultados significativamente melhores que usá-las para apresentar e solicitar tarefas. O melhor aproveitamento dos alunos ocorre quando as tecnologias digitais são usadas para sustentar os seus esforços para aprender. O uso das tecnologias digitais no ensino não sustenta *per se* o melhor desempenho e aproveitamento dos estudantes. Outros fatores são concorrentes e são potencialmente mais explicativos para o aproveitamento acadêmico.

Ao contrário da ideia de que a saturação tecnológica é melhor para o rendimento acadêmico, Schmid et al. (2009) mostram que classes com saturação tecnológica entre baixa e média conduzem a melhores efeitos sobre a aprendizagem que as classes com saturação tecnológica alta. Não temos como saber se esta saturação tecnológica baixa e média está acompanhada de outros fatores na pesquisa de Schmid e colaboradores. Todavia, o estudo de Kist (2009)

demonstra que a saturação tecnológica tem impacto maximizador para o letramento e a alfabetização entre crianças em escola de classe popular desde que atenda condições como a disponibilização de um computador por aluno em sala de aula, a disponibilização livre do equipamento para levar para casa, o acesso à Internet e o trabalho com projetos de pesquisa eleitos pelos próprios alunos.

Outro estudo importante é o do Departamento de Educação dos Estados Unidos (U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION, 2009) que considerou como objetivo de análise quatro critérios para selecionar 51 pesquisas com vistas a realizar meta-análise, distinguindo as relevâncias da aprendizagem *online*. Os critérios de seleção são: (1) efetividade da aprendizagem *online* em comparação com a presencial; (2) atividades suplementares e seu impacto sobre a aprendizagem; (3) práticas associadas à efetividade da aprendizagem; (4) condições para a efetividade da aprendizagem.

A análise compara o aproveitamento dos alunos em classes que usam as tecnologias digitais com aquelas que não as usam. Os pesquisadores eliminaram os estudos que analisam telecursos e instrução mediada somente pelo computador (autoestudo com material instrucional).

Duas modalidades de ensino são consideradas: (a) ensino presencial com uso de tecnologias digitais como atividade complementar e (b) ensino híbrido que desenvolve uma parte de atividades *online* (ao menos 25% do tempo total do curso) e outra presencial. Tão importante quanto estes critérios são os que dizem respeito ao tipo de experiência pedagógica que proporcionam: (a) exposição de conteúdo em qualquer modalidade, seja este apresentado diretamente pelo professor ou na web (vídeos, tutoriais, palestras); (b) experiência ativa, que permite aos alunos o controle de artefatos digitais para

explorar informação e pesquisar; (c) experiência interativa, na qual a tecnologia intermedia as interações humanas. Cada uma destas experiências foi classificada entre síncrona e assíncrona. Os resultados têm relevância para o ensino superior e educação com adultos, mas são limitados para o ensino básico, como adverte a equipe de pesquisadores.

Quanto aos resultados temos: os estudantes em cursos que se desenvolvem inteira ou parcialmente *online* têm melhor aproveitamento que os estudantes em cursos presenciais. O efeito estatisticamente é pequeno e persistente a favor de cursos que usam as tecnologias digitais. Entretanto, os pesquisadores advertem que as condições dos cursos diferem em muitas dimensões, incluindo o tempo que os alunos dedicam às atividades e o tipo de experiência pedagógica. A vantagem para os primeiros pode ser em razão de condições apontadas marginalmente.

Via de regra, não há diferença entre as modalidades de ensino no que tange ao aproveitamento acadêmico. Os efeitos positivos atribuídos ao ensino *online* são em razão de que este oferece outras condições que favorecem a aprendizagem. Ou seja, não é em si o uso das tecnologias que melhora a aprendizagem, mas os usos pedagógicos que são propostos para o seu uso. Deve-se considerar que as tecnologias digitais possibilitam a ampliação de realização de atividades síncronas e assíncronas que poderiam ser desenvolvidas de modo limitado na modalidade presencial exclusiva. O que os estudos apontam é que as tecnologias digitais expandem o trabalho pedagógico, mas não o realizam por si próprias.

A modalidade que combina educação presencial e *online* apresenta impacto favorável para a aprendizagem maior que a educação puramente *online* ou a puramente presencial. Todavia, é

importante ter em conta que a maior parte destes estudos não considera aspectos que são potencialmente muito relevantes para o ensino-aprendizagem como as questões que dizem respeito ao currículo, à pedagogia e ao tempo despendido nas atividades pelos alunos.

Em especial, o tempo de dispêndio no envolvimento com as atividades acadêmicas é significativamente relevante no que diz respeito ao aproveitamento acadêmico (U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION, 2009). Quanto maior é o tempo de dedicação aos estudos maior é o aproveitamento. O fato de os alunos despendem mais tempo nas atividades com o uso das tecnologias digitais é que pode explicar o melhor desempenho que favorece a modalidade de ensino *online*.

A educação a distância, e em menor escala o ensino híbrido, é flexível quanto ao tempo, horário e local de realização dos estudos, mas é inflexível quanto a apresentação das atividades, o que exige maior envolvimento dos alunos diretamente com a realização destas. Isso não significa dizer que os alunos no ensino a distância trabalharão mais horas semanais do que o tempo que os alunos do ensino presencial despendem em assistir aulas. Para responder à modalidade a distância, o aluno tem que trabalhar mais tempo sobre as atividades em grupo ou individualmente. O fato é que estar presente fisicamente na sala de aula não é sinônimo de engajamento na aprendizagem. Ao mesmo tempo, não basta solicitar tarefas para que o aluno despenda mais tempo fazendo algo, pois este tipo de relação não tem efetividade na aprendizagem (SCHMID et al., 2009). Um ambiente virtual lotado de tarefas ou a proposição de inúmeras atividades não atende ao ensino tampouco a aprendizagem. O mesmo acontece com o uso de vídeos, webconferências, aulas expositivas. O impacto destes sobre a

aprendizagem é nulo ou inexpressivo quando usados para apresentar conteúdos.

Discussão e novas exigências de pesquisa

O conjunto de 1337 estudos alcançados via meta-análise para verificar o impacto das tecnologias digitais sobre o aproveitamento acadêmico mostra que há melhor desempenho dos estudantes quando se faz uso das tecnologias digitais. A aprendizagem em classes assistidas por computador é melhor do que em classes que não o usam (KULIK et al., 1980; PASCARELLA;TERENZINI, 2005; TRENTIN, 2004).

Da perspectiva dos estudantes, o uso das tecnologias digitais durante os anos na universidade permite a aquisição de habilidades e competências consideradas essenciais para o sucesso após a conclusão do ensino superior. O estudo de Kuh e Vesper (2001), com 125,224 estudantes de graduação em 205 instituições de ensino superior, mostra que eles atribuem à familiaridade com computadores o desenvolvimento de habilidades e competências para ser autossuficiente, economicamente produtivo e socialmente responsivo. Outros benefícios são escrever claramente, aprender a autogerir-se e a resolver problemas. A valorização do trabalho com as tecnologias digitais é, igualmente, notável na avaliação dos alunos do curso de Pedagogia na modalidade a distância na UFRGS para a primeira edição realizada entre 2006 e 2010 (RODRIGUES, 2011; CARVALHO, 2012).

Destaca-se a maior efetividade no aproveitamento acadêmico, sobretudo de alunos adultos, quando estudam em cursos que contemplam ensino híbrido. O estudo do Departamento de Educação dos Estados Unidos (2009) sugere que o fator mais importante nesta relação é o tempo

investido em estudar e se dedicar às atividades.

As meta-análises de Pascarella e Terenzini (2005) indicam que os estudantes em classes assistidas por computador exigem menor tempo de orientação do professor. A relação apontada pelos autores é de 2/3 do tempo se comparada com a classe regular presencial sem o uso de computador. Como os estudantes se envolvem mais tempo com as atividades *online* é possível que o uso das tecnologias digitais potencialmente estimule a busca de alternativas na realização das atividades descentralizadas da figura do professor, individual ou em grupo. A constatação dos autores exige que se pesquise esta relação em maior amplitude.

A relação entre presença do professor e busca autônoma pelos alunos é sensível na pesquisa de Kist (2009). A disponibilização de Um Computador por Aluno (Projeto UCA no Brasil) e a imersão de crianças em processo de alfabetização no uso das tecnologias digitais levou-as a redirecionar sua forma de relação com a aprendizagem em sala de aula e em casa. Elas passaram a solicitar a ajuda de colegas e pesquisadores do projeto (os últimos se encontravam sempre *online*) para realizar as suas pesquisas. Elas investiram por conta própria no uso do computador em casa, como por exemplo, usá-lo para tirar fotografias, gravar áudios, enviar e receber correio eletrônico, realizar outras buscas na Internet. Neste caso, temos a combinação de três fatores importantes: a proposta pedagógica flexível, a saturação tecnológica e a imersão proporcionada pelo Projeto UCA dentro e fora da escola.

O uso do computador para atividades extraescolares tem impacto positivo em leitura, compreensão e áreas exatas comparados com grupos que não as realizam deste modo tanto em classes no



ensino superior como em classes no ensino básico (MACHADO, 2009; FLOWERS et al., 2000; TRENTIN, 2004; KIST, 2009). As solicitações de atividades como pesquisar na Internet, analisar dados e realizar demonstrações visuais têm impacto pequeno, mas persistente no desenvolvimento intelectual, particularmente no que diz respeito a sintetizar e a pensar analítica e logicamente (KUH; HU, 2000). Embora a efetividade deste tipo de abordagem seja menos eficaz do que as propostas pedagógicas mais abertas aos interesses dos próprios alunos. As atividades didáticas com suporte digital (blogues, *wiki*, *e-mail*, AVA) e com propriedades pedagógicas têm impacto no estado ou condição dos letramentos de estudantes-professoras no ensino superior. As alunas-professoras desenvolveram a autoria, a edição e a distribuição de materiais em diferentes suportes (MACHADO, 2009).

Os estudos em foco observam que trabalhar com as tecnologias digitais compreende uma variedade considerável de abordagens, condições e fatores que modificam a experiência acadêmica. Outros aspectos podem ser mais representativos para o ensino e a aprendizagem que o fator uso das tecnologias digitais.

Relevância da abordagem pedagógica

As macropesquisas têm em comum o fato de chamarem a atenção para os fatores de ordem pedagógica como relevantes para o uso das tecnologias. Tais pesquisas, embora tenham demonstrado o efeito positivo das tecnologias digitais sobre o aproveitamento acadêmico, levantam hipóteses de que outros fatores podem contar mais para o ensino-aprendizagem do que somente a variável que distingue o uso do não uso das tecnologias digitais em qualquer modalidade de ensino. Que fatores são apontados como relevantes?

No âmbito das salas de aula, laboratórios e microrrelações, as classes que investem no envolvimento dos alunos maximizam a aprendizagem deles muito mais do que aquelas que se sustentam somente em exposição de conteúdos. As abordagens ativas, multidirecionais, grupais e interativas, quando realmente mobilizam os alunos, são superiores para o aproveitamento acadêmico quando comparadas com as abordagens centradas na exposição unidirecional, qualquer que seja esta, pelo professor ou pelos materiais didáticos digitais e ou impressos. Schmid et al. (2009) advertem sobre a importância de estudos que analisem diretamente o impacto de metodologias de ensino-aprendizagem baseadas em resolução de problemas, projetos de pesquisa, simulações e uso de laboratórios virtuais.

Quanto maior é a ênfase no tempo de envolvimento com as atividades e o trabalho colaborativo e quanto menor é a ênfase na avaliação, maior é a chance de uso de habilidades superiores como estratégias de elaboração, acompanhamento da compreensão, metarreflexão e pensamento crítico. O desenvolvimento de estratégias de aprendizagens superiores leva ao desenvolvimento de altas habilidades de pensamento, segundo Pascarella e Terenzini (2005).

O formato de trabalho colaborativo desafiador tem maior impacto na aprendizagem se comparado com o trabalho individual ou com um tipo de abordagem competitiva e meritocrática. Para Teixeira (2010), a cultura de rede e o trabalho coletivo aprofundam o trabalho colaborativo ampliando-o para fora da sala de aula. Do ponto de vista dos alunos, o trabalho com tecnologias digitais juntamente com o desenvolvimento de pesquisas aplicadas apresenta impacto positivo na aprendizagem em curso de

formação de professores (CARVALHO et al., 2005; MACHADO, 2009).

Entretanto, a abordagem interativa em si não garante melhores resultados no aproveitamento acadêmico. Diferentemente do que muitos asseveram, a interação *per se* pode produzir efeitos nulos. Se a interação é orientadora de atividades, o impacto que se produz é no direcionamento da proposta e na realização desta pelos alunos sem relevância para a melhoria da aprendizagem ou o aumento da compreensão (SCHMID, 2009).

As pesquisas apontam para as condições e as abordagens pedagógicas como fatores explicativos à maximização das aprendizagens com o uso das tecnologias digitais. É importante observar que isso não significa desqualificar o fato de que os programas digitais podem ter impacto na formação de novas habilidades, porque o próprio uso do programa carrega conteúdo pedagógico. É possível que estas aprendizagens sejam diferentes daquelas tradicionalmente exigidas no âmbito acadêmico. Ao mesmo tempo, é importante ponderar que há ferramentas digitais que carregam menos conteúdo pedagógico do que supõem seus autores. O que importa é como as abordagens pedagógicas integram o uso das tecnologias digitais para facilitar o desenvolvimento da aprendizagem e, deste modo, maximizar o aproveitamento acadêmico dos estudantes.

Conclusão

Os debates sobre o que promove a aprendizagem, se o uso das mídias ou se a pedagogia, são mais expressivos a partir da década de 1980 e seguem seu curso ainda hoje com diferenças que abarcam o avanço das tecnologias digitais e sua crescente incorporação acadêmica.

As análises destacadas dizem respeito ao uso das tecnologias digitais em cursos nas

diferentes modalidades de ensino e resgatam, sobretudo, as discussões na última década (2001 a 2011). As tecnologias digitais são analisadas como complemento às atividades presenciais ou na modalidade de ensino híbrido.

As pesquisas ao mesmo tempo em que demonstram o efeito positivo das tecnologias digitais sobre o aproveitamento acadêmico apontam quais fatores contam mais para o ensino-aprendizagem. As discussões se endereçam para além da variável que distingue o uso do não uso das tecnologias digitais em qualquer modalidade de ensino.

As experiências pedagógicas ativas (sob controle dos alunos) e interativas (com docentes e interpares) são as mais proveitosas ao desenvolvimento da aprendizagem. Outro fator que se destaca é o tempo de dedicação às experiências didáticas. Todavia, o maior tempo dedicado às atividades é maximizador para a aprendizagem desde que estas sejam qualitativamente impulsionadoras de conhecimentos e habilidades importantes.

A qualidade, a multiplicidade e a variedade de experiências pedagógicas são determinantes para o bom uso das tecnologias digitais e consequente melhoria da aprendizagem e aproveitamento acadêmico dos alunos.

Referências

CARVALHO, M.J.S. Avaliação das aprendizagens para análise do projeto pedagógico. In: ENSINO SUPERIOR: INOVAÇÃO E QUALIDADE NA DOCÊNCIA, 2012, Porto, **Anais...** Porto: Universidade do Porto, 2012. p. 3660-3679.

CARVALHO, M.J.S.; NEVADO, R.A.; MENEZES, C. Arquiteturas pedagógicas para a educação a distância. In: NEVADO, R. A.; CARVALHO, M.J.S.; MENEZES, C. (Org.). **Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para formação de professores.** Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007, v. 1, p. 36-52.

- CLARK, R. Reconsidering research on learning from media. **Review of Educational Research**, v. 53, n. 4, p. 445-459, 1983.
- CLARK, R. Confounding in educational computing research. **Journal of Educational Computing Research**, v. 1, n. 2, p. 445-460, 1985.
- CLARK, R. L. Media will never influence learning. *Educational Technology. Research and Development*, v. 42, n. 2, p. 21-29, 1994.
- FLOWERS, L.; PASCARELLA, E. T.; PIERSON, C. T. (2000). Information Technology use and cognitive: Outcomes in the First Year of College. Disponível em http://general.utpb.edu/FAC/keast_d/Tunebooks/pdf/Flowers%20-%20Pscarella%20-%20Pierson%20Article.pdf. Acesso 16.04.2012.
- KIST, S. **Um laptop por criança**: implicações para as práticas de leitura e escrita. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós Graduação Em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- KOZMA, R. Learning with media. **Review of Educational Research**, v. 61, n. 2, p.179-212, 1991.
- KOZMA, R. Will media influence learning: Reframing the debate. **Educational Technology Research and Development**, v. 42, n. 2, p. 7-19, 1994.
- KUH, G. D.; VESPER, N. Do computers enhance or detract from learning? **Research in Higher Education**, v. 42, n.1, p. 87-102, 2001.
- KUH, G.; HU, S. The effects of computer and information technology on student learning and other college experiences. 2000. Trabalho apresentado a Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA. Disponível em http://www.uiowa.edu/~epls/faculty/pascarel/Chap5_Career_and_Economic_Impacts.htm. Acesso em 16.04.2012.
- KULIK, J. A.; KULIK, C.C.; COHEN, P. A. Effectiveness of Computer-Based College Teaching: A Meta-Analysis of Findings. **Review of Educational Research**, v. 50, n. 4, p. 525-544, 1980.
- MACHADO, N.C.F. **Estudo das trajetórias de letramento em curso de Educação a Distância**: o texto, o papel e a tela do computador. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Informática Educativa) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- PASCARELLA, E.; TEREZINI, P.T. **How colleges affects students**: a third decade of research, 2 ed., San Francisco: Jossey-Bass, 2005.
- RODRIGUES, C.M. (Coord.). **Relatório de avaliação**: Curso de Graduação Licenciatura em Pedagogia a Distância. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Departamento de Engenharia de Produção e Transportes, 2011.
- ROSS, S. M.; MORRISON, G. R.; LOWTHER, D. L. Educational technology research past and present: Balancing rigor and relevance to impact school learning. **Contemporary Educational Technology**, v.1, p. 17-35, 2010.
- SCHMID, R.F.; BERNARD, R.M.; BOROKHOVSKI, E.; TAMIM, R.; ABRAMI, P.C.; WADE, C.A.; LOWERISON, G. Technology's effect on achievement in higher education: a stage I meta-analysis of classroom applications. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 21, n. 2, p. 95-109, 2009.
- TAMIM, R.M.; BERNARD, R.M.; BOROKHOVSKI, E.; ABRAMI, P.C.; SCHMID, R.F. What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning: A Second-Order Meta-Analysis and Validation Study. **Review of Educational Research**, v. 81, p. 4-28, 2011.
- TEIXEIRA, A.C. **Inclusão digital**: novas perspectivas para a informática educativa. Ijuí: Eitora da Unijuí, 2010.
- TRENTIN, M.A.S. **O impacto de ambiente de apoio a laboratórios virtuais de Física na aprendizagem**. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Informática Educativa) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.
- U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development. **Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning**: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies, Washington, D.C., 2009.