

DISPOSITIVOS MÓVEIS EM SALA DE AULA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

David Moises B. Santos, Adolfo Almeida Duram, Teresinha Fróes Burnham

Universidade Estadual de Feira de Santana, Universidade Federal da Bahia
davidmbs@uefs.br; {adolfo,tfroesb}@ufba.br

Resumo

Temos presenciado uma ampliação do uso de dispositivos móveis nas salas de aulas universitárias, onde estudantes os têm usado, muitas vezes, ininterruptamente e sem necessariamente ter uma orientação pedagógica. Isso acaba por constituir um cenário desafiador na educação superior. Neste sentido, o objetivo deste artigo é fazer uma revisão bibliográfica do estado da arte desta temática, apontando as principais questões tratadas (entre elas, a relação entre o uso dos dispositivos e desempenho acadêmico) e seis lacunas de pesquisa.

Palavras-chave: dispositivos móveis, sala de aula, ensino superior.

Abstract

We have seen an increased use of mobile devices in university classrooms in last years, where students have used them many times, without interruption and without necessarily having pedagogical orientation. This turns out to be a challenging scenario in higher education. In this sense, the purpose of this paper is to review the state of the art of this topic, pointing out the main issues addressed (among them, the relation between use of mobile devices and academic performance) and six research gaps.

Keywords: mobile devices, classroom, higher education.

1. INTRODUÇÃO

A presença da tecnologia no cotidiano é cada vez mais evidente, sobretudo, devido ao que denominamos de convergência tecnológica, que pode ser compreendida como fenômeno de proliferação e coexistência de diferentes dispositivos info-comunicacionais móveis – *notebooks, netbooks, tablets, smartphones*, etc – que se comunicam entre si, em escala mundial, permitindo que fluxos info-comunicacionais digitais, de qualquer natureza, passem por eles fluidamente. Doravante, denominaremos esses dispositivos de ciberinstrumentos (Santos, 2010). *Ciber* por permitirem acesso ao ciberespaço – ou serem parte do próprio – e *instrumentos* por

serem, baseado na teoria de Vigotski (2007), instrumentos de mediação simbólica do sujeito com o mundo.

Nas instituições universitárias, particularmente, começa a emergir tal fenômeno, quando os próprios alunos, espontaneamente, estão levando e usando ciberinstrumentos móveis em diversas situações, inclusive na sala de aula. Em vez da iniciativa do uso de computadores partir das instituições educacionais, estão surgindo dos próprios alunos.

Um indício está em um relatório (Dahlstrom et al. 2011), no qual aponta-se que, em 2010, nos Estados Unidos, 87% dos graduandos americanos possuem *laptop*, 55%, *smartphone*, 11%, *netbook*, 8%, *tablet*. Claro que alguns estão incluídos em mais de uma destas porcentagens, isto é, possuem mais de um tipo destes ciberinstrumentos. Os estudantes consultados neste relatório ainda avaliaram que *laptops* e acesso *wi-fi* são os dois itens de maior valor para suas atividades acadêmicas. Na verdade, em países como Canadá e Estados Unidos, esta realidade da convergência tecnológica já é bem mais evidente (Brown & Peritto, 2003; McVay et al., 2005; Fried, 2008; Lindroth & Bergquist, 2010; Kay & Lauricella 2011b; Aguilar-Rocaa et al., 2012).

É importante ressaltar que o foco deste trabalho está no uso espontâneo, livre, não sistematizado, de ciberinstrumentos durante aulas da educação superior, quando estudantes são livres para usá-los como quiserem. Esta forma de usar ciberinstrumentos já foi nomeada como não estruturada por alguns autores (Fried, 2008; Kay & Lauricella, 2011b), sendo indicada inclusive como uma lacuna de pesquisa (Fried 2008, Lindroth & Bergquist, 2010), o que reforça a importância desta problemática.

A literatura de Informática na Educação, por exemplo, apresenta uma certa escassez de investigações nessa área. Uma pesquisa realizada sobre os trabalhos publicados entre os anos de 2001 e 2009 no Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Magalhães et al., 2011), aponta uma preocupação recorrente com concepções de softwares relacionados com a educação e questões voltadas para a Educação a Distância. Considerando agora o Workshop sobre Educação em Computação e o periódico *IEEE Transactions on Education* — que focam em cursos de computação e

engenharia, respectivamente —, entre os anos 2008 e 2010, nota-se que os trabalhos se concentram em metodologias e recursos — na forma de software e/ou hardware — para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (Santos, 2011).

Enfim, a convergência tecnológica em sala de aula, na forma não sistematizada, é relativamente pouco explorada. Neste sentido, o objetivo deste artigo é realizar uma revisão bibliográfica desta temática, apontando tanto as principais questões tratadas quanto questões em aberto.

2. ESTADO DA ARTE

Uma das primeiras investidas em busca de trabalhos relacionados foi a relatada na seção anterior, que não deu frutos a não ser o de reiterar a sua escassez, embora haja um interesse crescente, como veremos a seguir. A partir de buscas em bases indexadas (como o *ISI Web of Science*) e motores de busca (como *Google Scholar*) identificamos 13 artigos, que estão na Tabela 1, onde também listamos a referência bibliográfica, o objeto de estudo, a metodologia usada e os principais dispositivos teóricos aplicados para análise.

Tabela 1: Trabalhos cujos objetos de estudo são a convergência tecnológica e sala de aula

Trabalho	Objeto de estudo	Metodologia	Dispositivo Teórico
Grace-Martin & Gay (2001)	relação entre uso do laptop e desempenho acadêmico	Análise de logs	Estatística e Trabalhos relacionados
Embrooke & Gay (2003)	comportamento multitarefas e desempenho acadêmico	Grupo de controle e análise de logs	Estatística e Psicologia
Lindroth (2008)	relação entre uso do laptop e desempenho acadêmico	Grupo de controle	Estatística
Murphy et al. (2008)	relação entre uso do laptop e desempenho acadêmico, satisfação dos alunos e atividades construtivistas	Grupo de controle e Análise qualitativa	Estatística e Trabalhos relacionados
Hammer et al. (2010)	prevalência do uso não acadêmico de dispositivos móveis durante a aula	Questionário	Estatística, Comunicação e Psicologia
Lauricella & Kay (2010)	escala de eficácia de laptop (LES) no uso em sala de aula	Questionário	Estatística
Lindroth & Bergquist (2010)	formas de envolvimento dos estudantes que usam laptops nas aulas	Etnografia	Psicologia Social
Wilton et al. (2011)	comportamento multitarefas e desempenho acadêmico	Grupo de controle	Estatística
Kay & Lauricella (2011b)	contraste entre uso estruturado e não estruturado de laptop baseado no desempenho acadêmico	Grupo de controle	Estatística e Trabalhos relacionados
Kay & Lauricella (2011a)	contraste entre benefícios e dificuldades no uso do laptop	Questionário	Estatística e Análise de conteúdo
Guiljar-Rocaa et al. (2012)	relação entre uso do laptop e distração provocada aos estudantes circundantes	Grupo de controle e Observação	Estatística e Trabalhos relacionados
Morris et al. (2012)	uso de tablets relacionado com aprendizado e comportamentos de estudo	Grupo de controle e Grupo focal	Estatística e Trabalhos relacionados
Wood et al. (2012)	comportamento multitarefas e desempenho acadêmico	Grupo de controle	Estatística e Trabalhos relacionados

Todos os artigos têm seus objetos de estudo focados exclusivamente na sala de aula, exceto os de Grace-Martin e Gay (2001) e Morris et al (2012), que ampliam seus escopos, respectivamente, para todo o campus universitário e para o cotidiano, envolvendo a vida interna e externa à universidade. Ademais, cinco trabalhos, mesmo variando em algum grau, buscam identificar como estudantes usam seus ciberinstrumentos em sala de aula (Hammer et al., 2010; Lindroth & Bergquist, 2010;

Lauricella & Kay, 2010; Kay & Lauricella, 2011^a; Aguilar-Rocaa et al., 2012; Morris et al., 2012) enquanto que oito se dedicam a analisar a relação entre o uso de ciberinstrumento móvel — consequentemente, envolvendo comportamento multitarefas — e o desempenho acadêmico dos estudantes.

Fried (2008), particularmente, afirma que duas questões se destacam na pesquisa sobre ciberinstrumentos em sala de aula. Uma seria esta, do uso orientado — que não é o foco do autor nem o nosso. A outra é que boa parte das pesquisas tratam o assunto a partir das percepções dos alunos e carece de medidas mais objetivas de aprendizagem ou de grupos de controle (com uso e não uso de ciberinstrumentos). Nesta perspectiva, segundo ele, é difícil avaliar quão aplicável é o uso livre de ciberinstrumentos móveis em classes ou o quanto isso verdadeiramente afeta o aprendizado.

Essa crítica feita por Fried (2008) nas metodologias usadas até então é contemplada por todos os trabalhos da Tabela 1, exceto um (Lindroth & Bergquist 2010). A maioria destas pesquisas usa grupos de controles, contrastando as diferentes condições — geralmente, com e sem ciberinstrumentos — com o desempenho em avaliações objetivas como resultados de questionários aplicados ao final da disciplina (Kay & Lauricella, 2011b; Aguilar-Rocaa et al., 2012), durante alguns semestres (Wurst et al., 2008) ou repetidamente após algumas aulas (Hembrooke & Gay, 2003, Fried, 2008, Fulton et al., 2011, Wood et al., 2012). Hammer et al (2010) fazem uma abordagem diferenciada, buscando analisar comparativamente a visão de estudantes e professores acerca da presença de ciberinstrumentos em sala de aula. Além disso, tais autores demonstram estar interessados demasiadamente apenas nos efeitos negativos da convergência tecnológica, quando dão um enfoque acentuado na questão da distração em sala de aula.

Infelizmente, estes trabalhos não oferecem *insights* sobre o uso diário de ciberinstrumentos móveis, de como estudantes se comportam na sala de aula cotidianamente com tal uso, o que é almejado pelo restante dos trabalhos. Nesta ótica, Lauricella e Kay (2010) fazem uma tentativa de construir um questionário que ajude a captar alguns comportamentos específicos para relacionar com o desempenho

acadêmico. Em outro trabalho ainda, estes mesmos autores, elencam e discutem benefícios e desafios do uso do laptop em sala de aula baseado nos resultados do referido questionário (Kay & Lauricella, 2011a). Já Morris et al (2012) se interessam pelos impactos das *tablets* no cotidiano discente, de como poderiam ser mais propícias para a educação, favorecendo novos hábitos de estudo, entre eles, o uso mais frequente de aplicações Web 2.0. Porém, não faz uma avaliação mais crítica, apenas ressalta o que é positivo e não debate efeitos negativos ou potenciais limitações.

Embora valiosa, a abordagem quantitativa não deixa de ser limitada por afastar o pesquisador do dia-a-dia de seu objeto de estudo, não favorecendo entrar em contato com seu contexto, com outras complexidades envolvidas além daquelas que foram mensuradas. Além disso, negligencia os significados envolvidos e as motivações dos sujeitos. Apesar de Wurst et al (2008), Kay e Lauricella (2011a) e Morris et al (2012) também optarem por uma abordagem quanti-qualitativa, eles não fornecem muitas informações sobre a parte qualitativa, sendo, portanto, suas análises essencialmente quantitativas.

Lindroth e Bergquist (2010) acabam sendo os únicos a optar por uma abordagem qualitativa, quando utilizam procedimentos da etnografia (observação participante, observação não-participante, entrevista semi-estrutura, notas de campo, grupo focal) com o intuito de investigar, a partir do dispositivo teórico de Erving Goffman, as diferentes formas de envolvimento dos estudantes que usam laptops em sala de aula. Eles discutem o tipo de envolvimento baseado na interação dos estudantes, além de apresentar cinco características para favorecimento de práticas educativas envolvendo laptops. Embora Lindroth e Bergquist (2010) abordem, em algum grau, a dinâmica do uso de ciberinstrumentos em salas de aula, eles não exaurem o assunto. Por exemplo, estão mais interessados no aprendizado pessoal⁵⁰ do que o coletivo. A seguir, apontamos algumas lacunas da pesquisa do uso de dispositivos móveis nas salas de aulas universitárias.

⁵⁰ Para os autores, denominado como *personal learning situation*.

3. LACUNAS DE PESQUISA

Um primeiro ponto importante é a coletividade, pois os autores estão concentrados em questões individuais, pouco valorizando a dinâmica presente em sala de aula, dos processos de construção coletiva do conhecimento. Ou seja, valorizam a esfera individual em detrimento da coletiva.

Segundo, não há estudos envolvendo variados tipos de ciberinstrumentos. Retornando a Tabela 1, podemos afirmar que um trabalho se concentrou no uso de tablets (Morris et al., 2012), dois, de *laptops* e celulares (Hammer et al., 2010, Wood et al., 2012) e os onze restantes, apenas *laptops*. É importante considerar os mais diversos ciberinstrumentos na medida em que estudantes possuem vários deles (Smith, 2010, Dahlstrom et al., 2011), não raro ora usando um ora usando outro.

Terceiro, as pesquisas, geralmente, ou focam apenas em vantagens (Morris et al., 2012) ou somente em desvantagens (Fried, 2008; Fulton, et al., 2011; Aguilar-Rocaa et al., 2012), como também acusa Kay e Lauricella (2011a). Estes autores, juntamente com Lindroth e Bergquist (2010), são alguns dos poucos a ponderar os dois lados, evidenciando aí a presença de outra lacuna.

Quarto, sem querer tirar a importância da abordagem quantitativa, é perceptível uma carência de enriquecer o estado da arte desta problemática com abordagens qualitativas. Como dissemos anteriormente, embora três delas sejam quantitativas, suas essências são visivelmente quantitativas, apenas se caracterizando primordialmente como qualitativa a pesquisa de Lindroth e Bergquist (2010). Estes, juntamente com Kay & Lauricella (2011a), concordam com isto, por exemplo, os últimos dizem que “pesquisas qualitativas futuras na forma de grupos focais ou entrevistas podem ser úteis para concretizar benefícios mais sutis associados ao uso de *laptops*”ⁱ (Kay & Lauricella, 2011a, p. 12-13).

Quinto, os trabalhos citados tratam das realidades de países desenvolvidos como os da Europa, Canadá e, principalmente, Estados Unidos, não cobrindo situações de países emergentes como o Brasil. Neste, em especial, o fenômeno da convergência

ⁱ Tradução livre dos autores.

tecnológica começa a se expandir. Naturalmente, necessita de investigações que ajudem a compreender tal contexto.

Por fim, comumente, as análises realizadas são sobre uma única ótica. Alguns recorrem a questões pontuais da Psicologia e/ou da Educação, além de recorrentemente contrastar os resultados com trabalhos correlatos anteriores. Ao nosso ver, uma visão multidisciplinar poderia enriquecer a compreensão do uso de ciberinstrumentos durante aulas do ensino superior.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resumindo, após investigar o estado da arte da pesquisa de uso de laptops em sala de aula, podemos afirmar que a maioria dos trabalhos se concentra em avaliar a relação deste uso, ou melhor, do comportamento multitarefas com o desempenho acadêmico de estudantes – geralmente, americanos – usando abordagem quantitativa.

Outra conclusão deste trabalho é apontar seis lacunas onde futuras pesquisas poderão ser direcionadas, que variam desde o objeto de estudo até as metodologias adotadas: foco na coletividade, consideração de outros ciberinstrumentos que não apenas *laptops*, ponderação de vantagens e desvantagens, uso de técnicas qualitativas, realidades fora do eixo dos países desenvolvidos e necessidade de análises multidisciplinares.

REFERÊNCIAS

- Aguilar-Rocaa, N. M., Williams, A. E., & O'Dowd, D. K. (2012). The impact of laptop-free zones on student performance and attitudes in large lectures. *Computers & Education*, no prelo.
- Bairnsfather, M. W. P. . L. (2000). Compulsory computer purchase in a traditional medical school curriculum. *Teaching and Learning in Medicine*, 11(4):202–206.
- Brown, D. G. & Petitto, K. R. (2003). The status of ubiquitous computing. *Educase Review*, 38(3):24–33.

- Comission, E. (1997). Green paper on the convergence of the telecommunications, media and information technology sectors and the implications for regulation: towards an information society approach. Relatório técnico, Comissão Européia, Bruxelas.
- Dahlstrom, E., de Boor, T., Grunwald, P., & Vockley, M. (2011). The ecar national study of undergraduate students and information technology 2011. Relatório Técnico, EDUCAUSE Center for Applied Research.
- Fried, C. B. (2008). In-class laptop use and its effects on student learning. *Computers & Education*, 50(3):906–914.
- Fulton, S., Schweitzer, D., Scharff, L., & Boleng, J. (2011). Demonstrating the impact of multitasking in the classroom. *Anais do 41º ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*, pages F2J1–F2J6.
- Grace-Martin, M. & Gay, G. (2001). Web browsing, mobile computing and academic performance. *Educational Technology & Society*, 4(3):95–107.
- Hall, M. & Elliott, K. M. (2003). Diffusion of technology into the teaching process: strategies to encourage faculty members to embrace the laptop environment. *Journal of Education for Business*, 78(6):301–307.
- Hammer, R., Ronen, M., Sharon, A., Lankry, T., Huberman, Y., & Zamtsov, V. (2010). Mobile culture in college lectures: Instructors' and students' perspectives. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6:293–304.

- Hembrooke, H. & Gay, G. (2003). The laptop and the lecture: The effects of multitasking in learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*, 15(1):46–64.
- Horvath, J. (1998). The meaning of convergence. Relatório técnico, European Commission.
- Jenkins, H. (2009). *Cultura da Convergência*. Aleph, São Paulo, 2 edition.
- Kay, R. & Lauricella, S. (2011a). Exploring the benefits and challenges of using laptop computers in higher education classrooms: A formative analysis. canadian journal of learning and technology. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 37(1):1–18.
- Kay, R. & Lauricella, S. (2011b). Unstructured vs. structured use of laptops in higher education. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 10:33–42.
- Lauricella, S. & Kay, R. (2010). Assessing laptop use in higher education classrooms: The laptop effectiveness scale (LES). *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(2):151–163.
- Lawson-Borders, G. (2006). *Media organizations and convergence: case studies of media convergence pioneers*. LEA Publishers, New Jersey.
- Lindroth, T. & Bergquist, M. (2010). Laptops in an educational practice: Promoting the personal learning situation. *Computers & Education*, 54(2):311–320.
- Magalhães, C. V. C., Santos, R. E. S., Neto, J. S. C., and Souza, E. P. R. (2011). Tradição nos estilos de pesquisa em educação a distância: Uma análise a partir das

publicações do SBIE. *Anais 22º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - 17º Workshop de Informática na Educação*, Aracaju.

McVay, G. J., Snyder, K. D., & Graetz, K. A. (2005). Evolution of a laptop university: a case study. *British Journal of Educational Technology*, 36(3):513–524.

Morris, N. P., Ramsay, L., & Chauhan, V. (2012). Can a tablet device alter undergraduate science students' study behavior and use of technology? *Advances in Physiology Education*, 36(2):97–107.

Ricky T. Castles, Tasha Zephirin, V. K. L. P. K. (2010). Design and implementation of a mechatronics learning module in a large first-semester. *IEEE Transactions on Education*, 53(3):445–454.

Santos, D. M. B. (2011). Educação para além do mercado de trabalho. In *Anais do XXXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC) - Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, Natal.

Santos, D. M. B., Duran, A. A. & Burnham, T. F. (2010). Análise fenomenológica da convergência tecnológica no cotidiano: primeiras reflexões. *Anais do IV Colóquio Internacional Saberes, Práticas*.

Smith, A. (2010). Mobile access 2010. Relatório técnico, Pew Internet Research Center, Washington.

Vigotski, L. (2007). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo, Martis Fontes.

Wood, E., Zivcakova, L., Gentile, P., Archer, K., Pasquale, D. D., & Nosko, A. (2012). Examining the impact of off-task multi-tasking with technology on real-time classroom learning. *Computers & Education*, 58(1):365–374.

Wurst, C., Smarkola, C., & Gaffney, M. A. (2008). Ubiquitous laptop usage in higher education: Effects on student achievement, student satisfaction, and constructivist measures in honors and traditional classrooms. *Computers & Education*, 51(4):1766–1783.