

Colaboração em Massive Open Online Courses (MOOCs)

Jucilane Rosa Citadin, Avanilde Kemczinski, Alexandre Veloso de Matos

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PPGCA)
Departamento de Ciência da Computação (DCC)
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – Joinville, SC - Brazil
jucilane.rosa@gmail.com, avanilde@joinville.udesc.br,
alexandre.matos@udesc.br

Abstract. *This article presents an analysis of collaboration in e-learning environments, including the recent phenomenon MOOCs. The study shows that there is a deficiency regarding to the support to collaboration in e-learning environments and also in MOOCs, pointing to the need MOOCs promote more collaboration and the need to better investigate the relationship between collaboration and performance in MOOCs.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma análise da colaboração em ambientes e-learning, inclusive no recente fenômeno de MOOCs. O estudo mostra que há deficiência em relação ao suporte à colaboração nos ambiente e-learning selecionados e também em MOOCs, apontando a necessidade de MOOCs promover mais a colaboração e a necessidade de melhor investigar a relação entre colaboração e o desempenho em MOOCs.*

1. Introdução

O avanço da Internet, o aumento do acesso a recursos de computação e dispositivos móveis, a prevalência de conteúdos multimídia, seguidos por mudanças sociais, econômicas e culturais, impactou a tecnologia de informação e comunicação (TIC) e suas aplicações fazendo-as evoluir além da computação pessoal para facilitar a colaboração e as interações sociais em geral [Wang et al. 2007]. Sistemas colaborativos são sistemas usados para apoiar o trabalho em grupo e a colaboração [Nicolati-da-Costa e Pimentel 2011]. Existem várias teorias e modelos de colaboração, neste trabalho abordaremos o modelo 3C de colaboração e a classificação de ferramentas computacionais de acordo com Fuks et al. (2011).

A colaboração tem um papel importante para a construção do conhecimento. A aprendizagem colaborativa descreve uma variedade de práticas educativas em que as interações entre os pares constituem o fator mais importante na aprendizagem [Dillenbourg et al. 2009]. Ambientes E-learning (AE) são sistemas computacionais disponíveis na Internet, destinados ao suporte de atividades de ensino-aprendizagem mediados pelas TICs [Kemczinski 2005]. Os AEs podem ou não promover a colaboração dependendo das ferramentas que utilizam.

Um recente fenômeno na aprendizagem online são os MOOCs (*Massive Open Online Courses* ou *Cursos Online Abertos e Massivos*). Segundo Dave Cormier, MOOCs podem ser definidos como: “Um fenômeno online que ganhou impulso nos últimos anos. Um MOOC integra a conectividade das redes sociais, a facilitação de um

reconhecido especialista em um campo de estudo, e uma coleção de recursos educacionais de livre acesso online” [Mcauley et al. 2010].

Assim, este trabalho apresenta uma análise da colaboração em ambientes e-learning, inclusive em MOOCs, que caracterizam a evolução dos AEs [Aparicio e Bacao 2013]. Com o objetivo de investigar a colaboração em MOOCs este artigo tem a seguinte estrutura: a seção 2 apresenta fundamentação de colaboração, ferramentas colaborativas e aprendizagem colaborativa. A seção 3 apresenta avaliação de colaboração em ambientes e-learning. A seção 4 apresenta breve histórico dos MOOCs e a colaboração em MOOCs; e por fim apresenta-se a conclusão.

2. Colaboração

Existem diferentes teorias e modelos de colaboração que fornecem uma visão sobre como e porque as pessoas trabalham em grupos, por exemplo: teoria da atividade, teoria dos jogos, modelo 3C, entre outros. Dentre os modelos existentes, para este trabalho destacamos o modelo 3C de colaboração. Este modelo analisa a colaboração em três dimensões: comunicação, coordenação e cooperação. A comunicação é a troca de mensagens, a argumentação e a negociação entre as pessoas; a coordenação é o gerenciamento das pessoas, das atividades e dos recursos; e a cooperação é a atuação conjunta do grupo num espaço compartilhado para a produção de objetos ou informações [Fuks et al. 2011]. Na figura 1 vemos o modelo 3C de colaboração, com as três dimensões e com a inter-relação entre os Cs, para que a colaboração ocorra.



Figura 1: Modelo 3C de Colaboração [Fuks et al. 2011]

Sistemas colaborativos são sistemas usados para apoiar o trabalho em grupo, a colaboração [Nicolati-da-Costa e Pimentel 2011]. Para que uma ferramenta ou sistema computacional seja colaborativo é necessário dar suporte aos três Cs da colaboração, mesmo que o objetivo principal seja dar suporte a um determinado C. Por exemplo, em uma ferramenta de bate-papo (chat), o objetivo principal é a comunicação, no entanto, também possui elementos para a coordenação (lista de participantes) e para a cooperação (registro da conversa) [Fuks et al. 2011].

2.1. Ferramentas Colaborativas

As ferramentas colaborativas podem ser classificadas no espaço triangular do modelo 3C conforme a figura 2.



Figura 2 – Classificação das ferramentas colaborativas conforme modelo 3C de Colaboração [Fuks et al. 2011]

Na figura 2 podemos observar que as ferramentas são classificadas de acordo com o grau de suporte a cada um dos Cs do modelo. Por exemplo, sistemas de bate-papo ou vídeo conferência são classificados como ferramentas de comunicação. Já editores colaborativos e salas de reunião são ferramentas de cooperação.

A colaboração tem importante impacto na construção do conhecimento, pois requer níveis mais elaborados de cognição do que os envolvidos na aprendizagem individual [Castro e Menezes 2011].

2.2. Aprendizagem Colaborativa

A aprendizagem colaborativa é uma abordagem centrada no aluno e orientada ao grupo, onde os alunos são ativos e responsáveis pela sua própria aprendizagem e o professor deixa de ser o centro das atenções e passa a promover ações para que o aluno possa progredir por seus próprios esforços [Castro e Menezes 2011]. Com a abordagem centrada no aluno e orientada ao grupo, destacam-se as interações entre os pares que constituem o fator mais importante na aprendizagem colaborativa, embora sem excluir outros fatores, tais como o material de aprendizagem e interação com os professores [Dillenbourg et al. 2009].

Dillenbourg (1999) numa definição mais ampla descreve a aprendizagem colaborativa como uma situação em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas.

Nas últimas décadas, com o aumento da comunicação humana mediada pelo computador, houve uma evolução das TICs aplicadas para fins educacionais, no entanto, é importante ressaltar que os AEs não são colaborativos por natureza [Teles 2009]. Para que sejam colaborativos, devem suportar além da comunicação, a cooperação e a coordenação [Fuks et al. 2011].

3. Colaboração em Ambientes E-learning (AEs)

Os AEs permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções, tendo em vista atingir determinados objetivos educacionais [Almeida 2003]. Esses sistemas integram diferentes ferramentas computacionais e podem ou não promover a colaboração dependendo das ferramentas que disponibilizam. A avaliação da colaboração nos AEs foi realizada utilizando o modelo 3C de colaboração e o Sistema Interativo de Avaliação para Ambiente E-learning [Kemzinski 2005], SIA-AE.

3.1. SIA-AE – Sistema Interativo de Avaliação para Ambientes E-learning

O SIA-AE é uma ferramenta para facilitar e automatizar o processo de avaliação de AEs numa perspectiva técnica e pedagógica [Kemczinski 2005]. Para avaliar um AE, o SIA-AE aplica um *checklist* de avaliação contendo questões técnicas e pedagógicas. As questões estão divididas em categorias: Informação, Atividade, Comunicação, Colaboração, Gestão, Acessibilidade e Avaliação de Aprendizagem. As questões técnicas são classificadas de acordo com o perfil do avaliador (iniciante, intermediário ou avançado) e cada questão técnica está também associada com um (ou mais) dos seis indicadores (Individual, Participativo, Colaborativo, Individual Mediado, Participativo Mediado e Colaborativo Mediado) que se baseiam na classificação de AEs proposta por [Kemczinski et al. 2004 e Marek et al. 2007].

A avaliação no SIA-AE foi realizada através de um conjunto de avaliações de diferentes perfis de usuários (intermediário e/ou avançado), na categoria Colaboração com indicador Colaborativo Mediado. Cada avaliação gera um percentual alcançado pelo AE na categoria e indicador do mesmo. Cada AE foi avaliado de 3 a 5 vezes no SIA-AE para se obter uma média percentual das avaliações. Este procedimento permitiu que diferentes perguntas do *checklist* fossem aplicadas devido aos diferentes perfis utilizados, garantindo completude à avaliação realizada. Cada AE avaliado deveria permitir a interação aluno-ambiente, aluno-aluno, aluno-professor/tutor e permitir a execução de trabalhos em grupos, além de outros aspectos técnicos e pedagógicos.

3.2. Ambientes E-learning selecionados e resultados

Para este trabalho, os AEs selecionados foram escolhidos por serem de código aberto, com foco mais acadêmico, conhecidos e utilizados em larga escala ou por serem opções nacionais. Selecionamos algumas ferramentas que consideramos importantes para a colaboração, para avaliar a disponibilidade das mesmas nos AEs. As ferramentas foram classificadas de acordo com o modelo 3C, a saber: Comunicação - correio eletrônico, fórum de discussão e redes sociais; Coordenação - agenda, relatório de atividades e acompanhamento das atividades; Cooperação: wikis, salas de reunião eletrônica e revisão em pares.

Na tabela 1 mostramos os resultados obtidos na avaliação, tanto da disponibilidade das ferramentas em cada AE, como a média entre as avaliações feitas para cada AE no SIA-AE. Nesta tabela podemos observar que a dimensão da cooperação, onde os alunos deveriam ter um espaço compartilhado para realizarem trabalhos juntos, é bastante pobre nos AEs avaliados, de forma que nenhum dos AEs avaliados possui todas as ferramentas selecionadas. Apenas dois dos AEs avaliados

possuem mais de uma ferramenta para cooperação (Moodle e Tidia-AE); outros dois não possuem nenhuma ferramenta de cooperação (Claroline e TelEduc), e um possui apenas uma (Sakai).

Tabela 1 – Avaliação dos AEs

		Ambientes E-learning				
		Moodle	Sakai	Claroline	TelEduc	Tidia-AE
Comunicação	Correio eletrônico	x	x	x	x	x
	Fórum de discussão	x	x	x	x	x
	Redes Sociais					
Coordenação	Agenda	x	x	x	x	x
	Relat. Atividades	x	x	x	x	x
	Acomp. Atividades	x		x	x	
Cooperação	Wiki	x	x			x
	Salas de reunião					x
	Revisão em pares	x				
SIA-AE Colaboração	Avaliação (percentual)	64	75	75	54	81

Outra observação importante é sobre as redes sociais: nenhum dos AEs avaliados possui integração com as redes sociais em seus pacotes gratuitos disponíveis para baixar. Alguns oferecem customizações via parceiros comerciais ou via desenvolvimento específico, como o Moodle, por exemplo. Esta observação é importante devido ao recente fenômeno da aprendizagem online que são os MOOCs, pois estes se baseiam na conectividade das redes sociais [Mcauley et al. 2010].

Aparicio e Bacao (2013) apontam os MOOCs como uma evolução para aprendizagem online (e-learning). Desta forma, na próxima seção analisaremos a colaboração em MOOCs.

4. MOOCs e Colaboração

Segundo Litto e Formiga (2009), a Educação a Distância (EAD) sempre esteve associada ao emprego de meios tecnológicos para armazenar e transmitir informação entre os participantes do processo de ensino-aprendizagem. Os autores destacam que o novo paradigma da educação online é a *Aprendizagem Aberta e Flexível*. Os Recursos Educacionais Abertos (REAs) fazem parte do conceito de abertura em EAD. Os REAs são tipicamente objetos de aprendizagem, que podem ser cursos inteiros ou parte deles e seus componentes de áudio, texto, imagens e vídeos. Os materiais são disponibilizados gratuitamente na Internet, geralmente com a licença Creative Commons [Litto e Formiga 2009]. No contexto da aprendizagem aberta surgem os MOOCs – Cursos Online Abertos e Massivos (do inglês, Massive Open Online Courses).

4.1. Breve histórico dos MOOCs

O termo MOOC surgiu em 2008, no Canadá, quando Dave Cormier e Bryan Alexander cunharam a sigla para descrever um curso online aberto na Universidade de Manitoba, desenhado por George Siemens e Stephen Downes. O curso, Conectivismo e

Conhecimento Conectivo (CCK08), foi apresentado a 25 alunos matriculados na universidade e a 2.300 outros alunos do público em geral online gratuitamente [Daniel 2012 e Yuan e Powell 2013]. Os MOOCs têm raízes no movimento dos REAs e do Conectivismo [Wikipedia 2013], modelo de aprendizagem que reconhece que a aprendizagem na sociedade atual não é uma atividade individualista interna, mas a aprendizagem, o conhecimento e a compreensão passam pela conexão em redes pessoais de aprendizagem [Siemens 2004 e Downes 2006].

O conceito de abertura na educação evoluiu rapidamente e várias plataformas de aprendizagem abertas foram criadas para distribuir os MOOCs [Yuan e Powell 2013]. Estes podem ser divididos em dois tipos de curso, conhecidos como cMOOCs e xMOOCs [Daniel 2012]. Os MOOCs conectivistas são baseados na teoria do conectivismo, da aprendizagem em redes desenvolvidas informalmente, enfatizam o estar conectado, a aprendizagem colaborativa e os cursos são construídos em torno do grupo. Os xMOOCs são baseados em conteúdo, seguindo uma abordagem mais behaviorista, com apresentações de vídeo, questionários curtos e testes [Yuan e Powell 2013]. No entanto, mesmo os modelos xMOOCs utilizam-se de ferramentas, como por exemplo redes sociais, blogs, wikis, entre outros, para a comunicação e colaboração entre os integrantes do curso.

4.2 Colaboração em MOOCs

Os MOOCs são um fenômeno recente e não há muitos estudos, especialmente sobre colaboração, em MOOCs. No entanto, selecionamos alguns estudos que mostram a importância da colaboração e como os modelos (cMOOCs e xMOOCs) utilizam ferramentas de colaboração como fóruns, wikis e redes sociais, por exemplo.

Kop e Carroll (2011) analisaram a computação em nuvem e como esta pode alavancar o processo de ensino-aprendizagem, especialmente em termos de criatividade social e aprendizagem colaborativa, no cMOOC PLENK2010. Eles concluíram que a dinâmica e a interação social na rede de aprendizagem estimulou a produção criativa. As pessoas utilizaram ferramentas como Twitter, blogs e participação nos fóruns de discussão do Moodle, entre outros, para comunicação, colaboração e compartilhamento de recursos e artefatos digitais. A maioria dos participantes acredita que a produção criativa de artefatos digitais por parte de alguns alunos, e as discussões que se seguiram na rede, inspirou-os no desenvolvimento de ideias e na sua aprendizagem. A interação com os outros e a reação à produção criativa do outro contribuiu para as pessoas envolverem-se nas atividades.

Em outro trabalho, Kop et al. (2011) analisaram a influência das novas tecnologias nos ambientes de aprendizagem online e em particular os papéis de educadores e alunos na criação de experiência de aprendizado em ambientes online de aprendizagem em rede, através de MOOCs. Eles analisaram dois cMOOCs, PLENK2010 e CCK11. Os cursos incluíam diversas ferramentas, distribuídas através da Internet, como blogs, fóruns de discussão do Moodle, Twitter, entre outros. A pesquisa mostrou a importância da conexão alunos-alunos e aluno-facilitador (tutor ou professor). Aponta ainda a maturidade dos alunos de e-learning, onde alunos mais experientes tem maior participação, enquanto os alunos novatos são menos participativos. Quanto aos papéis destaca o importante papel do professor como facilitador e do aluno experiente

em compartilhar parte ou a totalidade dos papéis do facilitador e apoiar outros alunos para assumirem um papel ativo, participativo e crítico na aprendizagem conectivista comunicando, compartilhando, cooperando e colaborando com os outros nas comunidades ou redes.

Já Rodriguez (2012) analisou tanto cMOOCs quanto xMOOCs (que ele chama de modelo AI-Stanford). Para ele, apesar do primeiro compartilhar o uso de redes distribuídas, o segundo tem pouca contribuição do construtivismo social, onde o conhecimento e a aprendizagem são favorecidos pelas interações sociais. As redes sociais, por exemplo, existiam entre os alunos, mas com pouco *feedback* dos professores/tutores, com exceção do que foi chamado de “horário de expediente”.

Kizilcec et al (2013) analisaram sub-populações em MOOCs para entender melhor as baixas taxas de conclusão do curso. O foco do trabalho não é colaboração nem aprendizagem, no entanto eles destacam que a aprendizagem é reforçada através da colaboração e que o fórum de discussão oferece a oportunidade para este tipo de aprendizagem social em MOOCs. Três cursos (xMOOCs) de ciência da computação foram analisados, visando observar a participação dos alunos no fórum contando o número de posts e comentários. Os autores observaram que os alunos que completaram o curso apresentaram os mais altos níveis de atividade no fórum. Embora saibam que os alunos que completam têm os mais altos níveis de engajamento no curso em geral, eles viram uma hipótese a ser testada, de que a participação no fórum cria um ciclo de *feedback* positivo para alguns alunos, pois eles obtêm tanto informações como interação social, que pode ajudá-los a permanecerem na sua trajetória em direção à conclusão do curso. Esta hipótese ainda precisa ser analisada. Além disso, eles apontam para a necessidade das plataformas MOOCs promoverem mais o comportamento social e a necessidade de entender mais profundamente a participação dos alunos nos fóruns e como as discussões podem facilitar a construção do conhecimento. Não menciona redes sociais ou grupos formados em redes sociais, refere-se apenas ao fórum de discussão como ferramenta para a colaboração e oportunidade de interação social nos cursos.

Breslow et al (2013) analisaram a aprendizagem no MOOC “Circuitos e Eletrônica” (6.002x) do MIT. Eles observaram que, na média, um estudante que trabalhava com alguém na classe ou alguém que tinha experiência no assunto teve uma pontuação quase três pontos a mais do que alguém que trabalhava sozinho. Esta descoberta reflete o que já se sabe sobre a instrução no campus: quem colabora com outra pessoa, se principiante ou especialista, fortalece o aprendizado. Também observaram que a maioria dos alunos certificados utilizou o fórum de discussão em maior frequência do que outros estudantes (27,7% fez uma pergunta, 40,6 % responderam uma pergunta, e 36 % fizeram um comentário). No total, 52% dos alunos certificados estavam ativos no fórum. Além disso, os alunos não nativos em inglês criaram grupos no Facebook para ajudar uns aos outros com o curso. Entretanto, eles analisam apenas as interações no fórum de discussão como forma de colaboração entre os alunos. Não mencionam estudos das interações dos grupos criados no Facebook, por exemplo. Os autores citam que esperam contribuir para a questão que tem atormentado os estudos de colaboração face a face, e que persiste no ambiente MOOC: “qual a natureza das interações que criam uma colaboração produtiva?”. No entanto, apesar de a colaboração em ambientes educacionais face-a-face estar associada com maior desempenho do aluno [Stump et al. 2011], admitem que a relação entre a colaboração

voluntária e o desempenho em MOOC continua inexplorada. Entretanto, na busca de melhor compreender os dados gerados no fórum de discussão, os autores têm focado em três detalhes: os segmentos específicos onde alunos buscam e recebem ajuda de lições complexas, na observação da quantidade de interatividade entre a pergunta e os que responderam e ainda na experiência de análise de redes sociais sobre estas interações. Particularmente, o último busca inferir sobre a natureza da longevidade do grupo formado no 6.002x. No entanto, esse estudo ainda não apresenta resultados definitivos.

Mais recentemente, Schneider (2013) apresenta uma proposta de teoria e taxonomia para MOOCs. No modelo apresentado, as características do ILE (Interactive Learning Environment/ambiente de aprendizagem interativa), podem ser classificados em quatro categorias distintas: instrução, conteúdos, avaliação e comunidade. Na categoria comunidade apresentam-se como opção fórum de discussão e mídias sociais, entre outros. No entanto, fica claro que as mídias sociais são ferramentas externas a plataforma, como Facebook, Twitter, Google+, etc.

Como vimos, a colaboração depende do suporte aos 3Cs: comunicação, coordenação e cooperação. Para uma boa colaboração, as plataformas MOOCs deveriam oferecer ferramentas de comunicação (fórum de discussão ou redes sociais, por exemplo), ferramentas para a cooperação (wikis ou salas de reunião, por exemplo) e também para a coordenação (acompanhamento das atividades, por exemplo).

Nos estudos analisados observamos que os cMOOCs utilizando-se de várias ferramentas disponíveis na web para suporte a cada um dos 3Cs (fórum de discussão, wikis, redes sociais, etc), utilizando inclusive o Moodle como ambiente para centralizar conteúdo dos cursos e uma aplicação desenvolvida por um dos facilitadores do curso para agregar informações, gRSShopper [Downes 2008]. Esta ferramenta permite a conexão e colaboração dinâmica em rede e oferece inclusive funcionalidades estatísticas, com dados detalhados dos acessos a blogs e microblog como Twitter, por exemplo. No entanto, xMOOCs apontam apenas para as interações nos fórum de discussão como forma de colaboração, o que mostra deficiência no suporte a colaboração. Inclusive os próprios estudos apontam para a necessidade de as plataformas MOOCs promoverem mais o comportamento social e também a necessidade de explorar melhorar a relação entre a colaboração e o desempenho em MOOCs. Se MOOCs baseiam-se na conectividade de redes sociais, e as redes sociais são usadas como ferramentas de interação e comunicação pelos alunos dos cursos e são ferramentas externas, como as plataformas MOOCs coordenam estas interações para promover a cooperação?

5. Conclusão

O avanço da Internet gerou mudanças sociais, econômicas e culturais, impactando as mais diversas áreas de estudos. Um recente fenômeno na aprendizagem online, os MOOCs, tem despertado interesse em pesquisadores que estudam o uso das tecnologias de informação e comunicação (Tics) na Educação.

Neste artigo procuramos analisar a colaboração em ambientes e-learning e em MOOCs. A análise da colaboração em ambientes e-learning foi realizada utilizando o modelo 3C de colaboração e o Sistema Interativo de Avaliação para Ambiente E-learning, SIA-AE. Esta análise mostrou que os ambientes e-learning selecionados

apresentam certa deficiência em relação à colaboração. E também a falta de suporte destes ambientes a redes sociais. Considerando que a evolução da aprendizagem online são os MOOCs [Aparicio e Bacao 2013], e que estes se baseiam na conectividade das redes sociais [Mcauley et al. 2010], buscamos analisar a colaboração e o suporte às redes sociais nas plataformas MOOC. A análise foi feita através de estudos recentes publicados sobre este assunto. Nos estudos analisados observamos que os cMOOCs, por serem baseados na teoria do conectivismo da aprendizagem em redes desenvolvidas informalmente, enfatizam o estar conectado e a aprendizagem colaborativa. No entanto, xMOOCs, modelo mais baseado em conteúdo, seguindo uma abordagem mais behaviorista, apontam apenas para as interações nos fóruns de discussão como forma de colaboração, o que mostra deficiência no suporte à colaboração. Fica clara a necessidade de as plataformas MOOCs promoverem mais o comportamento social e também a necessidade de explorar melhorar a relação entre a colaboração e o desempenho em MOOCs.

MOOCs são um fenômeno recente ainda e que apresenta muitas perguntas a serem respondidas. Para futuros trabalhos buscaremos entender como as plataformas MOOCs suportam as redes sociais e coordenam as interações em redes sociais para promover a cooperação. Além disso, a relação entre a colaboração e o desempenho em MOOCs também apresenta-se como uma importante questão a ser analisada.

Referências

- Almeida, M. E. B. (2003) "Distance learning on the Internet: approaches and contributions from digital learning environments". In *Educação e Pesquisa*, jul./dez, v. 29, n. 2, p.327-340.
- Aparicio, M., e Bacao, F. (2013) "E-learning concept trends". In *Proceedings of the 2013 International Conference on Information Systems and Design of Communication*, p. 81-86. ACM.
- Breslow, L. B., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., e Seaton, D. T. (2013) "Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC". In *Research & Practice in Assessment*, v. 8, p.13-25.
- Castro, A. e Menezes, C. (2011) "Aprendizagem colaborativa com suporte computacional". In: Pimentel, M. e Fuks, H. (Org.). *Sistemas colaborativos*. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus-SBC.
- Daniel, J.S. (2012) "Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility". In *Journal of Interactive Media in Education (JIME)*.
- Dillenbourg, P. (1999) "What do you mean by collaborative learning?". In *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches.*, p.1-19. Elsevier.
- Dillenbourg, P.; Järvelä, S. e Fischer, F. (2009) "The Evolution of Research on Computer-Supported Collaborative Learning". In *Technology-Enhanced Learning*. Springer Netherlands.
- Downes, S. (2006) "Learning networks and connective knowledge". In *Instructional Technology Forum*: paper 92.
- Downes, S. (2008) gRSShopper. <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=44682>, Dezembro e <http://grsshopper.downes.ca/>, Dezembro.
- Fuks, H.; Raposo, A.B.; Gerosa, M.A.; Pimentel, M.; Filippo, D. e Lucena, C.J.P. (2011) "Teorias e modelos de colaboração". In: Pimentel, M. e Fuks, H. (Org.). *Sistemas colaborativos*. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus-SBC.

- Kemczinski, A. (2005) “Método de Avaliação para Ambientes E-Learning”. PPEP – UFSC, Florianópolis-SC. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção.
- Kemczinski, A.; Cassaniga Júnior, O.; Castro, J. E.; Hounsell, M. S. (2004) “Ambiente Web para facilitar o processo de ensino-aprendizagem”. In: *World Congress on Engineering And Technology Education (WCETE)*.
- Kizilcec, R. F., Piech, C., e Schneider, E. (2013) “Deconstructing disengagement: analyzing learner subpopulations in massive open online courses”. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, p. 170-179). ACM.
- Kop, R., e Carroll, F. (2011) “Cloud computing and creativity: learning on a massive open online course”. In *European Journal of Open, Distance and E-learning. Special Issue on Creativity and OER*.
- Kop, R., Fournier, H., e Mak, J. S. F. (2011). “A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses”. In *International Review of Research in Open and Distance Learning*, v. 12, n. 7, p.74-93.
- Litto, F.M. e Formiga, M.M.M. (orgs.) (2009) “Educação a distância: o estado da arte”. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Marek, J., Kemczinski, A., Hounsell, M., e Gasparini, I. (2007). “Colaboração e Cooperação: Pertinência, Concorrência ou Complementaridade”. In *Revista Produção On-Line UFSCABEPRO Florianópolis, SC, Brasil*, v. 7, n. 3 p.396-401.
- McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G. e Cormier, D. (2010) “The MOOC Model for Digital Practice”. https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/MOOC_Final_0.pdf, Dezembro.
- Nicolaci-Da-Costa, A.M. e Pimentel, M. (2011) “Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano”. In: Pimentel, M. e Fuks, H. (org.). *Sistemas colaborativos*. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus-SBC.
- Rodriguez, C. O. (2012) "MOOCs and the AI-Stanford like Courses: Two Successful and Distinct Course Formats for Massive Open Online Courses". In *European Journal of Open, Distance and E-Learning*.
- Schneider, E. (2013) “Welcome to the moospace: a proposed theory and taxonomy for massive open online courses”. In *AIED 2013 Workshop Proceedings Volume*, p.2.
- Siemens, G. (2004) “Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age”. In *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, v. 2, n.1.
- Stump, G. S., Hilpert, J. C., Husman, J., Chung, W. T., e Kim, W. (2011). “Collaborative learning in engineering students: Gender and achievement”. In *Journal of Engineering Education*, v. 100, n. 3, p.475-497.
- Teles, L. (2009) “A aprendizagem por e-learning”. In: Litto, F.M. e Formiga, M. (Org.). *Educação a distância: o estado da arte*. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Wang, Fei-Y., Zeng, D., Carley, K. M. e Mao, W. (2007) “Social Computing: From Social Informatics to Social Intelligence”. In *Intelligent Systems, IEEE*, v. 22, n. 2, p.79-83.
- Yuan, L. e Powell, S. (2013) “MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education”. In *JISC CETIS*.