

ADAPTAÇÃO AO U-LEARNING E O ALCANCE DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

RECIFE/PE MAIO/2017

MÁRCIA PASSOS - INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO - marciacap27@yahoo.com.br

Tipo: INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA (IC)

Natureza: RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA, EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

A Educação a Distância segue evoluindo, e baseada na Tecnologia da Informação e Comunicação Móvel e Sem fio (TIMS) chega a já reconhecida aprendizagem ubíqua (u-learning). No entanto, pesquisas apontam que ainda predomina a utilização de sistemas de EaD tradicionais, ou seja, aqueles que se configuram como ambientes de aprendizagem estáticos, nos quais diferentes perfis de estudantes são expostos a um mesmo conjunto de material didático, a uma mesma interface, e supondo até, a mesma disponibilidade de recursos tecnológicos. Essas mesmas pesquisas indicam a necessidade do aprimoramento de técnicas e uso de soluções tecnológicas que permitam o desenvolvimento de capacidades relacionadas ao u-learning, para o alcance da aprendizagem significativa. Sendo assim, esta pesquisa propõe a adaptação de um ambiente virtual de aprendizagem sobre o qual pode-se estabelecer processos instrucionais visando a aprendizagem significativa. Neste sentido, recursos e tecnologias relacionados ao u-learning foram levantados, bem como capacidades relacionadas aos novos papéis e perfis de estudantes/aprendizes e professores/tutores na atual era digital. A pesquisa foi desenvolvida em uma Instituição da rede pública de ensino e dela participaram 33 estudantes de cursos técnicos. Os resultados apontaram que todas as dimensões da aprendizagem significativa em função do u-learning, alcançaram uma média maior que 9 (nove), mostrando que a adaptação ao u-learning promoveu uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Aprendizagem ubíqua. Educação a Distância. Tecnologia da informação.

INTRODUÇÃO

Na atual conjuntura, redes (como a Internet e a computação móvel) e a Educação a Distância (EaD), despontam como impulso aos processos de ensino-aprendizagem. As redes por sua capacidade de colaboração e compartilhamento, e a Educação a Distância superam barreiras como tempo e espaço.

Não obstante, a propagação das TIMS, chama a atenção tanto pela fusão com outras tecnologias como a computação ubíqua¹, quanto pelos benefícios proporcionados à EaD, dando suporte ao surgimento do u-learning (Ubiquitous learning), sendo então apontado por pesquisas, que soluções derivadas da computação ubíqua trazem benefícios pedagógicos que vão além da promoção da aprendizagem (PRENSKY, 2009; SIMS, 2012 e MATTAR, 2012).

Paralelamente, Prensky, (2009) chama a atenção para o perfil intelectual da geração na qual predomina o uso praticamente uniforme das TIMS, sugerindo um novo princípio de distinção chamando-o de “Sabedoria Digital”, fazendo então dupla referência. A primeira, refere-se ao conhecimento da tecnologia para expandir capacidades cognitivas naturais de cada indivíduo, tais como a de resolver problemas, discutir, comparar e de avaliar perspectivas. E a segunda, referindo-se ao saber fazer uso de forma adequada da tecnologia.

Desta forma, percebe-se que a oportunidade de se empregar as TIMS de forma sábia e estruturada por meio de técnicas e/ou métodos, aproveitando os já tradicionais meios, como smartphones, tablets, notebooks, dentre outros, se caracteriza como importantes meios para se alcançar os objetivos educacionais, como a aprendizagem significativa.

Assim, este trabalho levanta a hipótese de que o u-learning, pode permitir o alcance da aprendizagem significativa e ainda promover o desenvolvimento de capacidades, como as relacionadas à sabedoria digital.

¹A computação ubíqua pode ser conceituada como a capacidade de computadores embarcados no ambiente (em qualquer lugar, em qualquer tempo e com qualquer dispositivo) de configurar e ajustar aplicações, de forma imperceptível para o usuário, para atender as necessidades dele e de seus dispositivos (SATYANARAYANAN, 1996, SAHA e MUKHERJEE, 2003).

Problema de Pesquisa

Como a adaptação de AVA ao u-learning, integrando recursos computacionais ubíquos pode promover aprendizagem significativa?

Objetivo Geral

Promover a adaptação de AVA ao u-learning, integrando recursos computacionais ubíquos para o alcance da aprendizagem significativa.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos, por meio dos quais será possível atingir o objetivo geral desta pesquisa, são:

- Levantar métricas e/ou indicadores relacionados à utilização de metodologias e recursos tecnológicos voltados ao u-learning;
- Compreender o alcance da aprendizagem significativa por meio do AVA adaptado ao u-learning;
- Definir um conjunto de recursos adicionais para adaptação de AVA ao u-learning;
- Implementar um conjunto de recursos adicionais para adaptação de AVA ao u-learning.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

U-Learning: Breve abordagem sobre a Aprendizagem ubíqua

Dando vistas ao acesso à educação via Internet, pode-se verificar a evolução da EaD a partir do olhar dos “Nativos Digitais”, cuja a vida sempre foi compreendida com o uso das mais atualizadas tecnologias, partindo assim, do e-learning até chegar ao u-learning, como mostrado na **Figura 01** apresentada por Liu e Hwang, (2009), ilustrando uma mudança de paradigma com o desenvolvimento do u-learning.

Figura 01 - Evolução da EaD a partir do e-learning.



Fonte: (LIU e HWANG, 2009)

Quando a Educação a Distância chega à aprendizagem ubíqua (u-learning), os benefícios pedagógicos vão além daqueles descritos para os seus antecessores, sendo esses, melhor interação em grupo, suporte para aprendizagem em situações do mundo real, suporte para aprendizagem autorregulada e o fornecimento ativo de serviços personalizados (HUANG *et al.*, 2011).

Reconhecendo o u-learning como uma modalidade de aprendizagem estendida do e-learning e do m-learning, Huang *et al.*, (2011) também afirmam ser fundamental entender suas características para uma definição mais exata, e enumeram dez principais características da modalidade, também utilizadas como critérios para avaliação do u-learning e esquematizadas no modelo exibido na **Figura 02**.

Neste momento, é importante colocar que recentes pesquisas acerca da obtenção e avaliação da aprendizagem significativa, indicam que ambos (a aprendizagem significativa e o u-learning) possuem atributos compatíveis, por enfatizarem o autêntico e

o ativo da atividade educacional (PRENSKY, 2007; HUANG *et al.*, 2011).

²Definição idealizada por Prensky (2001) para designar a geração de pessoas que preferem uma forma de ensino/aprendizagem por meio de jogos, de forma divertida, dinâmica e interativa, utilizando sempre dispositivos e recursos da TIC.

Avaliação da aprendizagem significativa em função do u-learning

Pode-se montar e avaliar esquemas de ensino-aprendizagem seguindo o modelo de avaliação proposto por Huang *et al.*, (2011). Além da avaliação do alcance da aprendizagem significativa, os autores indicam que acompanhado o modelo exibido na **Figura 02**, pode-se desenvolver a avaliação de recursos voltados ao u-learning.

Figura 02 - Modelo de avaliação da aprendizagem significativa em ambiente de u-learning.



Fonte: (HUANG *et al.*, 2011)

A estrutura hierárquica, similar a uma árvore, demonstra relacionamentos entre três níveis. No primeiro nível está o objetivo do processo educacional. No segundo nível verifica-se as cinco dimensões da aprendizagem significativa voltada ao u-learning: Ativa (**D1**), Construtiva (**D2**), Cooperativa (**D3**), Personalizada (**D4**) e Autêntica (**D5**). E no terceiro nível, destacam-se as dez principais características do u-learning, utilizadas também como critérios de avaliação do ambiente e de atividades do u-learning.

METODOLOGIA

A metodologia adotada no presente trabalho teve caráter qualitativo, representando valores subjetivos dentro do universo das ações e relações humanas (MINAYO, 2008); quantitativo, no qual os fenômenos podem ser reduzidos a equações, médias e estatísticas (OLIVEIRA, 2003), e de forma exploratória descritiva, caracterizada por possibilitar uma melhor compreensão do fenômeno estudado, por meio de análises

(MINAYO, 2008).

Ante os procedimentos metodológicos, foram delineadas como metas para alcançar os objetivos da presente pesquisa: (a) levantamento bibliográfico; (b) coleta de informações; (c) adaptação de AVA ao u-learning; (d) avaliação do alcance da aprendizagem significativa por meio de AVA adaptado ao u-learning.

O levantamento bibliográfico foi realizado a fim de caracterizar conceitos acerca dos temas norteadores da pesquisa, como u-learning, a avaliação da aprendizagem significativa e a sabedoria digital.

A coleta de informações foi feita junto aos indivíduos que tiveram experiências práticas com a problemática da pesquisa, desta feita com estudantes de cursos técnicos do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), por meio de questionário de levantamento no qual cada item é uma afirmativa orientada na aprendizagem significativa em ambiente de u-learning.

Para a adaptação ao u-learning foi utilizado o AVA Moodle, considerando atributos tais como a definição do u-learning como uma modalidade de EaD que se adequa ao contexto/preferências do estudante, envolvendo comunicação móvel e sem fio, sensores e mecanismo de localização (PRENSKY, 2007; HUANG *et al.*, 2011; LIU e HWANG, 2009); as dez principais características do u-learning (Figura 02); e o incentivo a aprendizagem autônoma, ativa e contextualizada (SIEMENS, 2006 e SIMS, 2012).

A avaliação do alcance da aprendizagem significativa foi feita seguindo o experimento de Huang *et al.*, (2011), no qual calcula-se valores atribuídos as 5 dimensões da aprendizagem ubíqua. Assim, cada uma das 5 dimensões foi decomposta em 3 itens, totalizando então 15 itens utilizados para medir o alcance da aprendizagem significativa por meio de uma escala Likert de 1 até 5 pontos (sendo 1 igual a “Discordo completamente” e 5 igual a “Concordo plenamente”).

Por fim, para se obter a pontuação de cada dimensão, soma-se a pontuação recebida para cada um dos seus 3 itens e o resultado será no mínimo 3 pontos e no máximo 15. Dessa forma, em média, a dimensão analisada com pontuação menor que 9, indica baixo alcance da aprendizagem significativa, a dimensão analisada com pontuação igual a 9, obteve médio alcance da aprendizagem significativa, e a dimensão analisada com pontuação maior que 9 indica alto alcance da aprendizagem significativa.

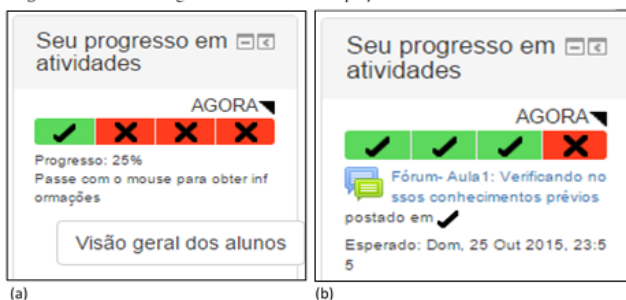
ADAPTAÇÃO DO AVA AO U-LEARNING

A adaptação do AVA Moodle ao u-learning permite o acompanhamento de tendências da sociedade e de recursos educacionais baseadas nas atuais tecnologias (SACCOL *et al.*, 2010). Nesse sentido, um curso foi elaborado no AVA Moodle adaptado ao u-learning e disponibilizado aos participantes da presente pesquisa. No cenário (C2) configurado pelo referido curso, foram verificadas adaptações como descrito a seguir.

A utilização do plug-in Moodle Progress Bar, permitiu a adaptação ao

contexto/preferências do estudante conforme **Figura 03** (a) e (b).

Figura 03 - Barra de Progressão: Resultado da adaptação



Fonte: autoria própria

Sendo disponibilizada como ferramenta de gerenciamento de tempo, atividades e recursos para professores/tutores, também permitindo a visualização do progresso no curso de acordo com o contexto de cada um.

Além disso, o professor/tutor também pode acompanhar o processo dos estudantes no curso, por meio da opção “Visão Geral dos alunos” (**Figura 03** (a)), disponibilizada pela *Progress Bar*, cuja amostra do resultado é exibida na **Figura 04**

Figura 04 - Resultado da Barra de Progressão (Visão geral dos alunos)

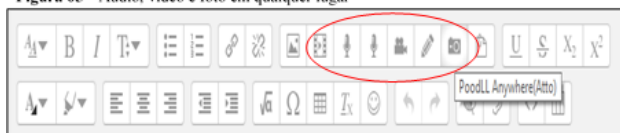
Nome / Sobrenome	Último acesso	Barra de Progresso	Progresso
Aluno26 (Pesquisa)	Nunca	X X X X	0%
Aluno28 (Pesquisa)	sábado, 14 Nov 2015, 23:00	✓ ✓ ✓ ✓	100%
Aluno23 (Pesquisa)	Nunca	X X X X	0%
Aluno22 (Pesquisa)	Nunca	X X X X	0%
Aluno21 (Pesquisa)	segunda, 16 Nov 2015, 20:17	✓ ✓ ✓ ✓	100%
Aluno24 (Pesquisa)	terça, 17 Nov 2015, 21:52	✓ ✓ ✓ ✓	100%
Aluno25 (Pesquisa)	Nunca	X X X X	0%
angelorafa05 angelorafa05	quarta, 4 Nov 2015, 21:37	✓ ✓ ✓ ✓	100%
Diego Bruno	quarta, 4 Nov 2015, 21:28	✓ ✓ ✓ ✓	100%
Mariana Costa	quinta, 12 Nov 2015, 20:19	✓ X X X	25%

Fonte: autoria própria

Na “Visão geral dos alunos”, o *Progress Bar* possibilita a identificação das atividades por cores e a informação em percentual, permitindo aos professores/tutores acompanharem rapidamente a evolução dos estudantes/aprendizes de acordo com cada contexto.

O suporte para aprendizagem em situações do mundo real foi possibilitado por meio da utilização do plug-in Moodle *PoodLL Anywhere plugin for Atto*, que se integra a barra de ferramentas do editor de texto Atto conforme **Figura 05**.

Figura 05 - Áudio, vídeo e foto em qualquer lugar

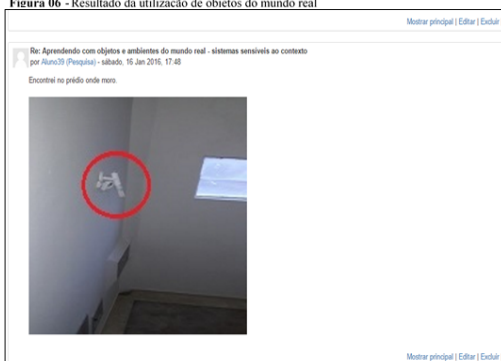


Fonte: autoria própria

Esse plug-in se conecta a câmera do dispositivo para capturar vídeos, imagens e áudio, diretamente no AVA.

Uma vez que o plug-in se conecta à câmera do dispositivo móvel, a verificação de objetos do mundo real é feita capturando-se vídeos, imagens ou áudio, e postando-se diretamente no AVA em qualquer lugar ou hora que o usuário/estudante precisar, como exibido na **Figura 06**.

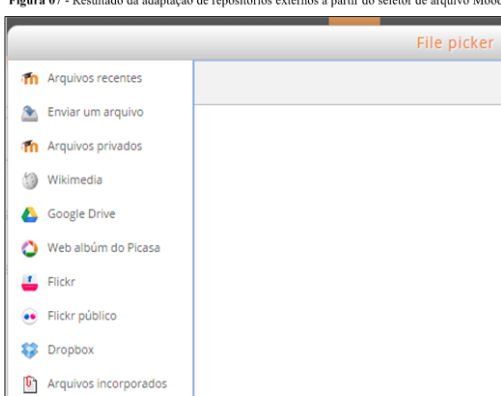
Figura 06 - Resultado da utilização de objetos do mundo real



O estudante 39 utilizou a adaptação proporcionada com o Moodle *PoolLL Anywhere* plugin for Atto, para postar uma imagem do seu contexto no fórum "Aprendendo com objetos e ambientes do mundo real", no qual solicitava indicar sensores encontrados no dia-a-dia de cada estudante.

O serviço Moodle de repositórios externos, permite a adaptação de outros plug-ins para que o usuário possa fazer upload e download de arquivos em repositórios externos, a partir do seletor de arquivos como mostrado na **Figura 07**.




Figura 07 - Resultado da adaptação de repositórios externos a partir do seletor de arquivo Moodle



Alguns dos repositórios externos que podem ser utilizados com esta adaptação são YouTube, Dropbox, Flickr, Google Drive e Onedrive, e para utilizá-los basta que o estudante/aprendiz ou o professor/tutor tenha uma conta no serviço desejado.

Já os Emblemas do AVA Moodle foi utilizado de maneira a exaltar conquistas e incentivar o progresso de estudantes/aprendizes (**Figura 08**). Sendo configurados pelo professor/tutor, os Emblemas são apresentados em forma de mensagem instantânea exibida na interface do AVA quando o estudante/aprendiz conclui alguma atividade, sendo uma forma de recompensa por ter atingido algum objetivo no processo de aprendizagem.

Figura 08 - Resultado adaptação de emblemas: Configurações de emblemas

Imagem	Nome *	Descrição	Critérios
	Já tenho ideia do que é Computação Ubíqua	Parabéns! Você está sendo reconhecido por participar da atividade Fórum- Aula1: Verificando nossos conhecimentos prévios.	Os alunos são premiados com este emblema quando completam o seguinte requisito: • A seguinte atividade deve ser concluída: ◦ "Fórum - Fórum- Aula1: Verificando nossos conhecimentos prévios"
	Exemplo de SSC	Você fez uma contribuição no fórum sobre exemplo de sistemas sensíveis ao contexto (SSC) e está recebendo sua bonificação.	Parabéns! Você está indo cada vez melhor! 🍷 Os alunos são premiados com este emblema quando completam o seguinte requisito: • A seguinte atividade deve ser concluída: ◦ "Fórum - Aprendendo com objetos e ambientes do mundo real - sistemas sensíveis ao contexto"
	Ambientação Inicial	Muito bem! Toda busca por conhecimento é uma forma de educação.	Os alunos são premiados com este emblema quando completam o seguinte requisito: • A seguinte atividade deve ser concluída: ◦ "Fórum - Fórum- Acompanhando o curso no meu dispositivo móvel"

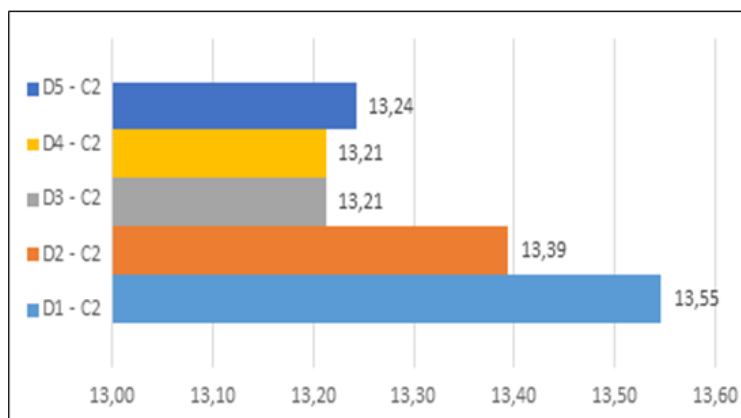
A utilização de Emblemas Moodle permite o incentivo ao engajamento mais efetivo e a adaptação ao contexto do estudante/aprendiz, uma vez que os emblemas são exibidos conforme o desempenho de cada um, podendo ser consultados posteriormente por meio do perfil do estudante/aprendiz no próprio AVA.

Enfim, verifica-se que a adaptação de AVA ao u-learning permitiu a utilização de recursos provenientes das TIMS, como câmeras de celulares e informações em tempo real, bem como elementos de contextos do estudante/aprendiz, dentre outros.

DESCRIÇÃO DAS ANÁLISES DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA

Para a análise dos resultados obtidos, foi considerado um total de 33 estudantes que responderam o questionário investigativo e foram concluintes do já referido curso à distância, realizado na modalidade u-learning, representado como cenário (C2).

Vale salientar que as análises, como pode ser observado no **Gráfico 01**, foram realizadas visando atender as 10 (dez) características do u-learning a partir das 5 (cinco) dimensões da aprendizagem significativa em função do U-learning (**Figura 02**).

Gráfico 01 - Alcance da aprendizagem significativa em ambiente de U-learning

Verifica-se no **Gráfico 01**, a média (**M**) dos itens por cada uma das já aludidas dimensões da aprendizagem significativa. A **D1** atingiu média de 13,55, equivalendo a 90,30% da maior pontuação possível para cada dimensão (15 pontos). A média da **D2** foi 13,39 pontos, equivalendo a 89,29% da maior pontuação possível. A **D3** alcançou

13,21 pontos, e da mesma forma a **D4**, equivalendo a 88,08% da maior pontuação possível. Por fim, a **D5** atingiu média de 13,24 pontos, equivalendo a 88,28% da maior pontuação possível.

Portanto, a análise indica que todas dimensões da aprendizagem significativa, aqui propostas em função do u-learning, alcançaram **M** > 9.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Definir o u-learning como uma modalidade da EaD, na qual a instrução se adequa ao contexto do aprendiz e a aprendizagem é realizada a qualquer hora, em qualquer lugar, fez entender que os já tradicionais smartphones, tablets, notebooks, dentre outros recursos das atuais TIMS, são a base da aprendizagem ubíqua.

Durante o desenvolvimento da presente pesquisa, os desafios mais denotados para adaptação ao u-learning, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e inclusivo, foram relacionados com: a utilização das TIMS de forma a agregar e melhorar o processo educacional e o refinamento de recursos tecnológicos que admitam a contemporaneidade de soluções tecnológicas, mantendo o primordial do processo educacional, entendendo-se então, a aquisição da aprendizagem significativa como primordial no processo educacional.

Após as análises dos dados da investigação ficou constatado que a hipótese de que o u-learning, aliado a contemporaneidade de soluções tecnológicas e às técnicas de ensino-aprendizagem, promoveu a eficiência e eficácia no alcance da aprendizagem significativa e no desenvolvimento da sabedoria digital.

Isto pode ser afirmado, a partir do momento em que as análises apontaram que todas as dimensões da aprendizagem significativa, propostas em função do u-learning, alcançaram **M** > 9. Foi constatado também que após a adaptação ao u-learning, houve alcance da aprendizagem significativa, sendo a média percentual das dimensões da aprendizagem significativa em função do u-learning de 88,98%, caracterizando inclusive, que houve a estruturação de uma aprendizagem.

REFERÊNCIAS

HUANG, Y. M.; CHIU, P. S.; LIU, T. C.; CHEN, T. S. **The design and implementation of a meaningful learning-based evaluation method for ubiquitous learning.** Computers & Education, v. 57, n. 4, p. 2291-2302, 2011.

LIU, G.; HWANG G.-J. **A key step to understanding paradigm shifts in e-learning: towards context-aware ubiquitous learning.** British Journal of Educational Technology. 2009.

MATTAR, J. **Tutoria e Interação em Educação a Distância.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

MINAYO, M. C. de S. (org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.**

Petrópolis/RJ: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

PRENSKY, M. **Digital Natives Digital Immigrants**, 2001. Disponível em: . Acessado em 13/03/2010.

_____, M. **Homo sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom**. Innovate: journal of online education, v. 5, n. 3, p. 1, 2009.

SACCOL, A. Z.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. **M-learning e u-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua**. São Paulo: Pearson Education, 2010.

SAHA, D.; MUKHERJEE, A. **Pervasive computing: a paradigm for the 21st century**. Computer, v. 36, n. 3, p. 25-31, 2003.

SATYANARAYANAN, M. **Fundamental Challenges in Mobile Computing**. In: Acm Symposium On Principles Of Distributed Computing, Podc, 1996. Proceedings...New York: ACM Press, 1996

SIEMENS, G. **Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused? elearnspace**. 12, nov. 2006. SIMS, R. Beyond instructional design: Making learning design a reality. Journal of Learning Design, North America, 1, fev. 2012.

SIMS, R. **Beyond instructional design: Making learning design a reality**. Journal of Learning Design, North America, 1, fev. 2012, 1-7. Disponível em: . Acessado em 01/04/2015.