

Alicerces de Sustentabilidade de Parâmetros de Validação de Ferramentas Web X.0 no Ensino-Aprendizagem

Departamento de Inovação Ciência e Tecnologia (DICT)

Nuno Miguel Cardoso Peixoto ¹, Sónia Rolland Sobral ².

1) ISVOUGA – Instituto Superior de Entre o Douro e Vouga, Vila da Feira, Portugal

n.peixoto@doc.isvouga.pt

2) Universidade Portucalense Infante D. Henrique, Porto, Portugal

sonia@upt.pt

Resumo

O paradigma do ensino-aprendizagem está atualmente em mutação. Longe vão os tempos em que o professor era um mero transmissor de conhecimento na sua sala de aula, rodeado pelos seus instrumentos tecnológicos: livros, quadro de lousa, giz e apagador. Com o passar dos anos, muito mudou e continua a mudar. O professor deixou de ser o único transmissor e o centro do conhecimento; a sala de aula deixou de se limitar às 4 paredes, assim como os livros, o quadro de lousa, o giz e o apagador deixaram de ser os únicos instrumentos de trabalho do professor. As tecnologias digitais estão a formatar as metodologias de ensino-aprendizagem, sendo que atualmente as ferramentas web destacam-se das restantes tecnologias na preferência dos professores e alunos no processo educativo. Devido ao enorme leque existente de ferramentas web e face às conjunturas atuais no ensino, este artigo pretende identificar critérios de sustentabilidade de parâmetros de validação de ferramentas Web X.0, para que em estudos futuros permitam avaliar essas ferramentas no ensino-aprendizagem. A metodologia utilizada nesta investigação é do tipo de qualitativo com recurso à pesquisa bibliográfica desenvolvida mediante material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos que permitirão averiguar e questionar a veracidade do estudo efetuado.

Palavras-chave: Domínios do saber, *conetividade, ferramentas web, declaração de Bolonha, ensino, aprendizagem*

1. Introdução

Embora os modelos de ensino centrado no professor continuem a predominar, bem como as teorias do behaviorismo, cognitivismo e construtivismo (as três grandes correntes da aprendizagem), tendencialmente há uma mudança. Estas metodologias de ensino foram utilizadas numa época onde as tecnologias digitais eram inexistentes e onde fazia todo o sentido o professor ser o único detentor do conhecimento.

Aos poucos, as metodologias de ensino estão a deslocar-se para as de aprendizagem e, conseqüentemente, o ensino deixa de estar centrado no professor para a aprendizagem estar focada no aluno e no seu desenvolvimento cognitivo.

Vivem-se tempos de mudança e o ensino tem que os acompanhar. Segundo Roberto Aparici Marino [Aparici 2010], nestes últimos vinte anos, as tecnologias digitais têm modificado a forma como vivemos, comunicamos e aprendemos. Sendo que as necessidades de aprendizagem e as teorias que descrevem os princípios e os processos de aprendizagem devem refletir os ambientes sociais que as rodeiam.

O presente estudo teve por base os quatro pilares relacionados com o ensino-aprendizagem: os domínios do saber, a teoria do conetivismo, as ferramentas web (mais concretamente as do tipo LMS, Learning Management System - – Sistema de Gestão de Aprendizagem) direcionadas para a gestão de aprendizagem, e a Declaração de Bolonha. Assim, pretende-se identificar estes pilares como os alicerces de sustentabilidade para estudos futuros sobre parâmetros de validação das atuais ferramentas Web X.0 no ensino-aprendizagem.

2. Metodologia de investigação

Pedro Demo [Demo 1995] entende a metodologia como sendo o conhecimento crítico dos caminhos do processo científico, indagando e questionando acerca de seus limites e possibilidades. Este pensamento vai de encontro ao tipo de investigação deste artigo, onde se realizaram pesquisas bibliográficas que permitirão averiguar e questionar a veracidade do estudo efetuado.

De acordo com Dihehl e Tatim [Diehl & Tatim 2004], este tipo de pesquisa é orientada e desenvolvida, principalmente, a partir de livros e artigos científicos já publicados. A pesquisa bibliográfica foi realizada através da internet, principal ferramenta de procura usada atualmente como auxiliar no desenvolvimento de pesquisas e na divulgação do conhecimento, igualmente responsável pela recuperação de grandes quantidades de informação publicadas. O material consultado, abrange todo o referencial já tornado público em relação ao tema em estudo, desde publicações avulso, revistas, livros, dissertações, teses, artigos científicos, entre outros, sendo com base nisso possível reunir diversas publicações isoladas e atribuí-lhes uma nova leitura que permitirá sustentar o presente estudo.

O carácter da abordagem metodológica é do tipo qualitativo, onde o ênfase é dado aos processos como explicação dos fenômenos que ocorrem naturalmente e como são estabelecidas as relações entre esses fenômenos. A curiosidade e o empenho do pesquisador estão voltados para o processo, definido como ato de proceder do objeto, quais são seus estados e mudanças e, sobretudo, qual é a maneira pela qual o objeto opera [Turato 2003].

O tipo de investigação adotado enquadra-se de igual modo nas características metodológicas qualitativas definidas por Robert Bogdan e Sari Biklen [Bogdan & Biklen 1994]:

- A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte dos dados e o pesquisador como instrumento chave;
- A pesquisa qualitativa é predominantemente descritiva. Os dados coletados são mais uma forma de palavras ou figuras do que números;
- A preocupação com o processo é maior do que com o produto. O pesquisador tem como interesse principal estudar um problema e verificar como ele se mostra nas atividades;
- O enfoque dos dados pesquisados deve sempre demonstrar a perspectiva dos significados atribuídos pelos participantes;
- A análise dos dados segue um processo indutivo. Indução é um método mental por intermédio do qual, partindo-se de dados particulares., suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas.

3. Domínios do Saber

Gradualmente, o processo educativo está em transição das disciplinas para as competências. Passasse de uma valorização da aprendizagem centrada nas aquisições para uma aprendizagem centrada na ação. Deste modo, uma aprendizagem que não visa unicamente a aquisição dos saberes, mas sobretudo o domínio das ferramentas e dos instrumentos que potenciam a integração de saberes e a sua operacionalização em competências teóricas, cognitivas, instrumentais e sociais [Boterf 2005].

No modelo de Le Boterf, o ensino-aprendizagem incide em três domínios do saber: *saber-saber*, *saber-fazer* e *saber-ser /saber-estar* [Boterf 2005]:

Domínio cognitivo (Saber-Saber)

Aprendizagem relacionada com o pensamento lógico e com as operações intelectuais; são exemplos disso a compreensão de uma teoria, de conceitos, aprendizagem de regras e de códigos.

Domínio psico-motor (Saber-Fazer)

Aprendizagem relacionada com movimentos do corpo, com a capacidade de manipular fisicamente objetos, como seja manipular ferramentas ou utensílios para realizar uma tarefa, resolver situações problema que requerem destreza motora ou a coordenação de movimentos altamente especializados.

Domínio sócio-afetivo (Saber-Ser / Saber-Estar)

Aprendizagem realizada no domínio social e afetivo, o que corresponde aos sentimentos, atitudes, comportamentos, à capacidade de adaptação às mudanças, à capacidade de estabelecer novas relações pessoais, capacidade de enfrentar desafios.

Esta nova conceção de educação é defendida pelo relatório para a UNESCO - Educação, um Tesouro a Descobrir, que entende a sua organização em torno de quatro pilares do conhecimento: *aprender a conhecer*, *aprender a fazer*, *aprender a viver juntos* e *aprender a ser*, que serão úteis também na própria aprendizagem ao longo da vida [Delors 1996].

Este relatório dá especial atenção à excessiva orientação do ensino formal para o *aprender a conhecer*, em detrimento do *aprender a fazer*. A proposta é que cada um dos quatro pilares do conhecimento seja objeto de igual atenção, para que a educação surja como uma experiência integrada nos planos cognitivos, motores, práticos e afetivos.

4. Teoria do Conetivismo

Atualmente vivemos uma nova forma de organização económica, social, política e cultural, identificada como a Sociedade da Informação [Coll & Monereo 2010]. As tecnologias de informação não são apenas meros instrumentos que possibilitam a emissão/receção deste ou daquele conteúdo de conhecimento, mas também contribuem fortemente para condicionar e estruturar a ecologia comunicacional das sociedades.

Referindo-se à problemática da integração das novas tecnologias da informação e comunicação no ensino, García-Valcárcel [García-Valcárcel 2009] salienta que se está perante uma iminente mudança no modelo de educação, o que leva à necessidade de repensar nas teorias e estratégias empregues atualmente pelos docentes.

Teoria do Behaviorismo

O modelo baseia-se na pedagogia centrada nos comportamentos objetivamente observáveis, onde cada aprendizagem é definida como uma mudança de comportamento. Neste tipo de abordagem, o professor ensina descrevendo de forma repetitiva os fatos ou fenômenos praticamente sem explicar as suas causas ou origens.

Um dos maiores seguidores desta teoria foi Skinner. Segundo este, os homens agem sobre o mundo, modificam-no e são, por sua vez, modificados pelas consequências de sua ação [Skinner 1957].

Este modelo enquadra-se naquilo que Skinner chama de ensino programado, um tipo de ensino em que o processo de aprendizagem apresenta-se linear e sequencial, não sofrendo qualquer alteração. O foco pedagógico está no professor que é quem determina o objetivo, o ritmo de ensino e as metas a alcançar. A estratégia utilizada é ensinar “o quê?”, o aluno é um mero elemento passivo, ou seja, um recetor de informação.

Teoria do Cognitivismo

A aprendizagem, nesta teoria, é entendida como um processo dinâmico de codificação, processamento e recodificação da informação, a aquisição do conhecimento cognitivo ocorre sempre que uma nova informação é assimilada à estrutura mental existente [Mizukami 1986], o indivíduo é visto como um ser que interage com o meio e é graças a essa interação que aprende. É uma abordagem pedagógica em que o professor ensina descrevendo os fatos ou fenômenos, mas com a preocupação de explicar suas causas ou origens, continuando no entanto o professor a ser o detentor do saber.

Neste modelo, o foco pedagógico está na manipulação do processo mental do aluno pelo professor, onde assume o papel de mediador, orientador e coordenador, a estratégia utilizada é ensinar “como?”, o aluno é um elemento ativo e observador.

Teoria do Construtivismo

O construtivismo é uma das teorias mais importantes da educação do século XX, surgiu a partir das experiências do biólogo, filósofo e epistemólogo suíço Jean Piaget, observando crianças desde o nascimento até a adolescência [Piaget 1994], é uma abordagem pedagógica diferente das duas anteriores, não sendo o professor que ensina, mas sim o aluno que aprende. Esta abordagem baseia-se numa ação tutora do professor que em vez de ensinar, induz o aluno a aprender (aprendendo mediante a pesquisa orientada do conhecimento de que precisa, aproveitando a sua potencial criatividade).

Limitações do Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo

O sociólogo suíço Philippe Perrenoud, refere que os alunos acumulam saberes acabando por ser bem-sucedidos nas provas. Porém depois não conseguem utilizar o que aprenderam em situações reais, quer no mercado de trabalho, quer na vida quotidiana [Perrenoud 1999].

A principal limitação das três teorias, e reforçando a visão crítica de Perrenoud, é que estas ocorrem dentro da pessoa. E mesmo na teoria construtivista que defende a aprendizagem como um processo realizado socialmente, promove a primazia da pessoa e não a aprendizagem que ocorre fora dela.

O Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo são três grandes teorias de aprendizagem e as mais frequentemente usadas no ensino. Contudo, foram desenvolvidas num tempo em que a aprendizagem não sofria do impacto das tecnologias digitais. Nestes últimos vinte anos, a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos, obrigando o aparecimento de novas teorias.

Teoria do Conetivismo

O conetivismo aparece pela primeira vez em 2004 através de um texto publicado *online* por George Siemens intitulado – Conetivismo: Uma Teoria de aprendizagem para a Era Digital [Siemens 2004]. O autor salienta que as teorias de aprendizagem, como behaviorismo, cognitivismo e construtivismo, não exploram o impacto das tecnologias e das redes na aprendizagem, propondo o conetivismo como a teoria de aprendizagem para a era digital.

Ainda segundo Siemens a aprendizagem ocorre dentro de ambientes nebulosos não totalmente controlado pelas pessoas, onde o conhecimento pode residir fora de nós, numa organização ou base de dados, sendo as ligações em rede que possibilitam o aprender, mais importantes que o atual estado de conhecimento das pessoas.

O pensador e escritor Augusto de Franco refere que o ser humano foi educado para pensar o que é importante é o que está dentro da nossa cabeça, mas na realidade não é bem assim [Franco 2012]. Esta reflexão crítica está diretamente relacionada com o conetivismo e com o conhecimento que deixa de estar armazenado dentro de nós e passa a estar distribuído pelas ligações que temos. A mesma linha de pensamento é seguida por Karen Stephenson quando refere que guarda o seu conhecimento nos seus amigos [Kleiner 2002].

O novo conceito de sociedade e as tecnologias digitais intrinsecamente associadas, não são a única causa do aparecimento desta nova teoria de aprendizagem, a diminuição da duração do conhecimento é outro fator. Enquanto antigamente era medido em décadas, hoje em dia é em meses e anos, tudo porque o conhecimento está a crescer exponencialmente [Gonzalez 2004].

Para além disso e segundo a Sociedade Americana de Pesquisa para o Desenvolvimento – ASTD, a duração do conhecimento desde que este se obtém até que se torne obsoleto, reduziu para metade. Metade do que é conhecido hoje não era conhecido há 10 anos atrás, a quantidade de conhecimento no mundo duplicou nos últimos 10 anos e duplica-se de 18 em 18 meses [Wetmore 2000].

Outras tendências e alterações importantes começam também ocorrer na aprendizagem [Siemens 2004]:

- Muitos dos alunos vão escolher diversas áreas, diferentes e provavelmente sem relação entre elas, durante a sua vida académica.
- A aprendizagem formal deixa de ser predominante, passando a ocorrer através das redes sociais, redes pessoais e da conclusão de tarefas relacionadas com o trabalho.
- A aprendizagem passa a ser um processo contínuo ao longo da vida. Aprendizagem e atividades relacionadas com o trabalho deixar de estar separadas.
- A tecnologia está alterando e reestruturando os nossos cérebros, as ferramentas que usamos definem e moldam nosso modo de pensar.
- Muitos dos processos anteriormente associados às teorias de aprendizagem, especialmente o cognitivo, podem ser suportados agora pelas tecnologias.
- O *saber como* e o *saber o que*, está a ser superado pelo *saber onde* o conhecimento se encontra e o que se necessita.

George Siemens para demonstrar a sua teoria criou um quadro onde sintetiza as diferenças entre as teorias pré-tecnológicas e o conetivismo, essa comparação é representada na tabela 1 [Siemens 2006].

Propriedades	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Conetivismo
Como ocorre a aprendizagem	Enfoque no conhecimento observável	Estruturado, computacional	Social, sentido construído por cada indivíduo	Distribuído em rede, social, potencializada pela tecnologia
Fatores de influência	Recompensa, punição e estímulo	Experiências prévias, esquemas existentes	Empenhamento, participação, social, cultural	Diversidade da rede
Qual o papel da memória	Incutir de experiências repetidas	Codificação, armazenamento, recuperação	Conhecimento prévio remisturado para o contexto atual	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente em redes
Como ocorre a transferência	Estímulo, respostas	Duplicação de conhecimentos de quem sabe	Socialização	Conexão com nós
Tipo de aprendizagem	Baseado em tarefas	Raciocínio, objetivos claros, resolução de problemas	Social, vaga	Complexa, núcleo muda rapidamente, diversas formas de conhecimento

Tabela 1 – Diferença entre as teorias de ensino-aprendizagem [Siemens 2006]

A tabela comparativa, mostra a aprendizagem como um processo dinâmico, ativo e colaborativo, onde os indivíduos processam ativamente as informações.

Como uma teoria de aprendizagem, o conetivismo é contra infraestrutura de rede física para o desenvolvimento da teoria da aprendizagem social, concepções de cognição e de conhecimento distribuídos [Siemens 2008].

Para Pierre Lévy [Lévy 2000], a conectividade põe fim às fronteiras planetárias, sendo possível criar espaços informais de aprendizagem, contribuindo e colaborando também para a criação de espaços mais envolventes de interação entre as pessoas, porque “*cava um meio informacional oceânico, mergulha os seres e as coisas no mesmo banho de comunicação interativa*”.

5. Ferramentas web do tipo LMS

Na atual sociedade digital em que vivemos, a internet e as ferramentas web estão enraizadas no cotidiano dos professores e dos alunos, a internet é o tecido das nossas vidas refletindo-se no modo como comunicamos e como aprendemos [Castells 2004].

O acesso à Internet nas escolas através de diversos dispositivos, institucionais ou pessoais, criaram condições tecnológicas para que professores e alunos possam usufruir da diversidade de informação *online*, da comunicação, da colaboração e partilha com outros, a que se acresce a facilidade de publicação *online*. No início deste século Linda Harasim [Harasim 2000] salienta a mudança de paradigma em relação à educação suportada *online*, a que o profissional docente não se pode alhear, neste novo modelo é essencial a construção colaborativa do conhecimento e a capacidade de pesquisar, analisar e sintetizar, em vez de memorizar.

Com este novo suporte de informação e de comunicação emergem géneros de conhecimentos extraordinários, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos protagonistas na produção e tratamento dos conhecimentos. Segundo Pierre Lévy [Lévy 2000], toda a política de educação deverá ter em consideração esta nova forma de transmissão de conhecimento que é a internet e as suas ferramentas.

Ainda seguindo a mesma linha de pensamento de Lévy, Carles Monereo [Monereo 2005] refere que as competências sócio-cognitivas são cada vez mais valorizadas e podem ser também desenvolvidas através da internet. O autor identifica quatro competências socio-cognitivas que

podem e devem ser rentabilizadas na Internet: aprender a procurar informação, aprender a comunicar, aprender a colaborar e aprender a participar na sociedade.

Com a web 2.0 o utilizador deixa de ser um mero recetor de informação e a internet passa a ser a plataforma de trabalho [O' Reilly 2005], no ensino-aprendizagem as ferramentas web que se destacam são as do tipo LMS, ferramentas que possibilitam a gestão completa das atividades formativas, por lado permitem a gestão pedagógica do curso, e por outro a gestão administrativa dos intervenientes [Hall 2001].

Estas ferramentas disponibilizam recursos em diferentes formatos como texto, vídeo e áudio, ligações a outros *sites*, avisos para os alunos, interação professor-alunos através de ferramentas de comunicação, ferramentas de apoio à aprendizagem colaborativa e registo das atividades realizadas pelos alunos, como refere Robin Mason [Mason 2006]

Com as ferramentas web do tipo LMS e a sua facilidade de publicação, o professor, os colegas e os próprios encarregados de educação podem acompanhar os trabalhos realizados. Os alunos podem usar as salas de informática da escola, a biblioteca ou mesmo em casa, para fazerem as suas publicações *online* [Carvalho 2006]. Ao induzir os alunos a utilizarem as ferramentas web gratuitas e de fácil publicação, contribui-se para o desenvolvimento e preparação de cidadãos aptos para a sociedade da informação e do conhecimento [Jonassen 2007].

Segundo um estudo realizado em 2007 pela Delta Consultores e a Perfil Psicologia e Trabalho Lda., intitulado *Estudo das Plataformas de Formação a Distância em Portugal* [Delta Consultores & Perfil Psicologia e Trabalho 2007], projeto financiado pela União Europeia, pelo Estado Português e pelo POEFDS, das 478 organizações analisadas, em primeiro lugar aparece o *Moodle* com 56,9%, seguido do *Teleformar.net* com 5,6%, *Formare* com 5,0%, *Dokeos* com 4,4%, *Blackboard* com 3,8%, com 1,7% estão a IBM Lotus LMS, IntraLearn e WebCT, por último a Microsoft Class com 1,3%, neste estudo convém ainda referir que 17,9% utilizam outro tipo de plataformas.

No estudo da Delta Consultores é notória a preferência em Portugal da ferramenta *Moodle* por parte das instituições, provavelmente sendo esta a razão principal porque o Ministério da Educação tenha adotado esta ferramenta em todas as escolas do Ensino Básico, Secundário e Ensino Superior, como ferramenta de gestão de aprendizagem [Cardoso, Pimenta, & Pereira 2008].

Atualmente os LMS são ferramentas web muito utilizadas nas instituições de ensino superior e ensino secundário, apoiando o ensino à distancia e presencial. A facilidade de disponibilização de conteúdos, de interação através de ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas e de colaboração, fazem destas plataformas a escolha preferencial dos agentes educativos [Carvalho 2008].

6. Declaração de Bolonha

A Declaração de Bolonha é subscrita a 19 de Junho de 1999 por 29 Estados Europeus entre os quais o Estado Português, na sequência de uma reunião dos Ministros da Educação dos respetivos países, tendo sido antecedida pela Declaração de Sorbonne assinada em Paris, em Maio de 1998, pelos Ministros da Educação da Alemanha, França, Itália e Reino Unido, e onde já se perspetivava a constituição de um Espaço Europeu do Ensino Superior [União Europeia 1999].

No plano do ensino, foram feitas recomendações importantes quanto à mudança dos modelos de formação, centrando-os na globalidade da atividade e nas competências que os jovens devem adquirir, e projetando-os para as várias etapas da vida de adulto, em necessária ligação com a evolução do conhecimento e dos interesses individuais e coletivos.

A utilização dos LMS em ambiente *b-learning* vem de encontro às solicitações da declaração de Bolonha no que diz respeito à carga de trabalho individual do aluno traduzida num Sistema Europeu de Transferência de Créditos (ECTS), onde os créditos do curso não são baseados nas horas de docência do professor, como é tradicional, mas nas horas de trabalho-padrão de que um estudante necessita para adquirir as competências que lhe foram definidas previamente em cada disciplina. Nesse sentido é dado grande enfoque à utilização das ferramentas web do tipo LMS cujas mesmas facilitam a interação do professor-aluno bem como a apresentação, entrega e correção de trabalhos em ambiente de sala de aula virtual, onde grande parte do trabalho é realizado fora da sala de aula, disponível em qualquer momento, e potencialmente em qualquer local, através da internet.

Em concretização do processo de Bolonha, o Ministério da Ciência e do Ensino Superior Português consagra a aprendizagem ao longo da vida com a criação de unidades de crédito e o recurso a novos métodos de aprendizagem, nomeadamente o *e-learning* [Ministério da Ciência e do Ensino Superior 2003].

A Declaração de Bolonha desafia o profissional docente a encarar de forma diferente as suas unidades curriculares. Os objetivos da disciplina, que traduziam o que o professor considerava importante lecionar, foram substituídos na unidade curricular pelos resultados da aprendizagem, que indicam o que o aluno deve saber no final do semestre. A aprendizagem deixa de estar centrada no professor transmissor de conhecimentos para centrar-se no aluno sob a orientação do docente [Volman 2005].

7. A sustentabilidade

No ensino-aprendizagem os 4 pilares de sustentabilidade identificados: Domínios do Saber; Teoria do Conetivismo, Ferramentas web do tipo LMS e a Declaração de Bolonha, estão interligados e permitem assegurar um meio fiável e consistente para que em estudos futuros possam ser utilizados como fundamentação para a seleção de parâmetros de validação de ferramentas web na aprendizagem.

Sempre que se fala em ensino-aprendizagem incide-se em três aquisições e domínios do saber: *saber-saber*, *saber-fazer* e *saber-ser/saber-estar*, rara são as situações onde a aprendizagem ocorre num só domínio. Embora o domínio cognitivo seja frequentemente o mais utilizado, uma metodologia de ensino-aprendizagem só poderá ser considerada completa e abrangente se contemplar estas três aquisições do saber.

Na teoria do conetivismo a aprendizagem é feita através do pensamento lógico da compreensão de conceitos do saber-saber, da manipulação de ferramentas tecnológicas que obrigam ao saber-fazer e da capacidade de adaptação às mudanças e de enfrentar novos desafios que o saber-ser / saber-estar obriga quando se pertence a uma sociedade onde o conhecimento encontra-se distribuído e partilhado por todos.

Para George Siemens [Siemens 2003] é menos importante aquilo que sabemos do que a capacidade de virmos aprender. Para aprender num mundo mediatizado pelas tecnologias, é imprescindível que estejamos conectados com o maior número de fontes de informação possíveis. Neste contexto, os espaços informais assumem um cariz de grande relevância na aprendizagem ao longo da vida. Isto porque podemos aprender não somente nas escolas, mas em vários ambientes que permitam uma maior interação entre as pessoas, como por exemplo, as comunidades de aprendizagem, redes sociais e também em atividades relacionados com o trabalho.

Atualmente é fundamental estar-se ligado e organizado em diferentes grupos para que se possa adquirir conhecimento, a aprendizagem que antes era uma atribuição exclusiva da escola

conquistou novos espaços onde o formal, o não formal, o informal, o virtual e o físico merecem igual importância (Siemens, 2005).

As ferramentas web do tipo LMS nestes ambientes de aprendizagem representam uma nova metodologia de ensino-aprendizagem, permitindo uma grande flexibilidade de espaço temporal na relação entre a Instituição de Ensino, os professores e os alunos. É uma metodologia que introduz uma responsabilidade acrescida ao aluno na sua aprendizagem, e que, simultaneamente, permite ao professor o papel de tutorar e guiar o aluno no seu desenvolvimento cognitivo. O professor pode alterar as suas práticas ao utilizar este tipo de ferramentas, disponibilizando os conteúdos na plataforma e centrando-se mais no papel de orientador (facilitador) da aprendizagem, como salienta Guglielmo Trentin [Trentin 2008].

Como sintetiza Marina McIsaac e Emerita Asu [McIsaac & Asu 2007] relativamente às atuais pedagogias de ensino-aprendizagem, tem-se verificado uma mudança da metodologia da exposição teórica para a conversação, da informação para a construção do conhecimento, da memorização para a interiorização e reflexão, da abordagem centrada no professor para a abordagem centrada no aluno e do conhecimento individual para o conhecimento colaborativo. Os mesmos autores salientam a importância da utilização de ferramentas web do tipo LMS no ensino, da importância de ajudar os alunos a pesquisar informação e da importância de colaborarem na rede do conhecimento.

As ferramentas web do tipo LMS vão ao encontro das mudanças de paradigmas educacionais previstos nos pressupostos da Declaração de Bolonha [Direção - Geral do Ensino Superior 2005], onde o modelo de ensino baseado na aquisição de conhecimento passa ao modelo baseado no desenvolvimento de competências, nesse sentido as ferramentas LMS podem contribuir na aquisição dessas novas competências no novo espaço virtual de mobilidade de professores e alunos.

Os 4 pilares, a base da tendência dos atuais ambientes do ensino-aprendizagem, quando analisados em separado as suas características são distintas, mas juntos complementam-se e podem ser úteis em futuros estudos relacionados com o ensino-aprendizagem como por exemplo a seleção de parâmetros que permitam validar ferramentas web no apoio ao ensino.

8. Conclusões

A Sociedade da Informação gerada a partir das grandes transformações decorrentes dos avanços das Tecnologias da Informação e Comunicação gerou um novo paradigma da ciência, o conhecimento distribuído em rede que está permitindo a descentralização do conhecimento e da tomada de decisões [Moraes 2001].

No campo específico da Educação, este impacto é particularmente evidente com o aparecimento de um novo paradigma educacional caracterizado como o conetivismo. No campo das práticas pedagógicas a rutura das barreiras impostas pelas limitações de tempo e espaço típicas da escola presencial formal, permitem gerar uma Sociedade Aprendiz, que se encontra num estado de aprendizagem permanente pautada na aquisição de informação [Assmann 2003]. A conectividade pode favorecer a aprendizagem concretizada através de experiências individuais e coletivas [Stephenson 2004].

O emergente paradigma educacional associado à intensificação do uso da Internet está a abrir uma nova perspetiva no campo da tecnologia na educação, permitindo uma aprendizagem baseada na cooperação entre alunos e entre alunos e professores, onde destacam-se as ferramentas web do tipo LMS importantes nestes ambientes de aprendizagem.

As plataformas de gestão de ensino-aprendizagem (LMS – Learning Management System) são ferramentas que facilitam a interação professor-aluno bem como a apresentação, entrega e

correção de trabalhos em ambiente de sala de aula virtual, disponível em qualquer momento e potencialmente em qualquer local através da internet [Legoinha, Pais, & Fernandes 2006].

Com a utilização do LMS no apoio às aulas, o aluno tem acesso à informação a partir de qualquer lugar e a qualquer momento, podendo participar numa discussão no fórum ou trabalhar *online* em colaboração. Estamos perante um novo paradigma face ao conhecimento: um paradigma mais ativo, interativo, distribuído, personalizado e adaptativo [Mason 2006].

Atualmente e segundo George Siemens [Siemens 2004] é mais importante saber encontrar o conhecimento do que propriamente a sua compreensão, o *know-how* e o *know-what* estão a ser superados pelo *know-where*.

Das considerações feitas ao longo deste artigo, conseguiu-se demonstrar as notórias mudanças de paradigmas que atualmente se vive no ensino-aprendizagem, onde tanto os professores como os alunos e as próprias instituições tem que adaptar-se a estes novos modelos. Parece-nos importante ressaltar a importância dos 4 pilares de sustentabilidade nas atuais mudanças educacionais. Os Domínios do Saber como meio de aquisição do conhecimento e valorização de competências, a Teoria do Conectivismo como local de armazenamento e partilha do saber adquirido, as Ferramentas web do tipo LMS como plataforma de trabalho e de gestão do saber e a Declaração de Bolonha o suporte institucional e governamental dos atuais paradigmas no ensino-aprendizagem. Assim sendo, e como as atuais mudanças na educação assim o exigem, futuros estudos que estejam relacionados com o ensino-aprendizagem não devem de todo descorar estes pilares.

9. Referências

- Aparici, R. *Conectados en El Ciberespacio*. (L. UNED, Ed.), . Madrid, 2010, p. 290.
- Assmann, H. *Reencantar a educação: Rumo à sociedade aprendente*, 7ª Edição., Editora Vozes, 2003, p. 251.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação - Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*, Edição / r., Porto Editora, 1994, p. 336.
- Boterf, G. Le. *Construir as Competências Individuais e Colectivas*, . Edições Asa, 2005, p. 128.
- Cardoso, E. L., Pimenta, P., & Pereira, D. C. Adopção de Plataformas de e-Learning nas Instituições de Ensino Superior – modelo do processo. *Revista de Estudos Politécnicos Polytechnical Studies Review 2008, Vol VI, Nº 9, 21*. doi:1645-9911
- Carvalho, A. A. A. Indicadores de qualidade de “sites” educativos. *Universidade Do Minho*. Retrieved from http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1210161429_05_CadernoII_p_55_78_AAAC.pdf
- Carvalho, A. A. A. Os LMS no Apoio ao Ensino Presencial: dos conteúdos às interações. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 22.
- Castells, M. *A Galáxia Internet: Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*, . Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004, p. 325.
- Coll, C., & Monereo, C. *Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades*, . Porto Alegre, 2010.
- Delors, J. *Educação, um Tesouro a Descobrir - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*, . Edições Asa, 1996, p. 281.

- Delta Consultores, & Perfil Psicologia e Trabalho, L. *Estudo das Plataformas de Formação a Distância em Portugal*, . estudo das plataformas de elearning em portugal, 2007, p. 1129. Retrieved from <http://elearning-pt.com/lms4/index.php/arquivo/41-ultimas-noticias/38-lms2-estudo-das-plataformas-de-elearning-em-portugal-relatorio-final>
- Demo, P. *Metodologia Científica em Ciências Sociais*, 3ª Edição ., Editora Atlas, S.A., 1995. Retrieved from <http://pt.scribd.com/doc/46422573/DEMO-Pedro-Metodologia-Cientifica-Em-Ciencias-Sociais>
- Diehl, A. A., & Tatim, D. C. *Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: Métodos e Técnicas*, 1ª ed., Pearson (Livros Universitários), 2004, p. 168.
- Direcção - Geral do Ensino Superior. ECTS: European Credit Transfer System (Sistema europeu de transferência de créditos). *Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior*. Retrieved January 28, 2014, from <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Processo de Bolonha/Objectivos/ECTS>
- Franco, A. C. A. de. *Hierarquia: A Matrix Realmente Existente*. *Escola de Redes*, . Escola de Redes, 2012, p. 91.
- García-Valcárcel, A. *La incorporación de las TIC en la docencia universitaria: recursos para la formación del profesorado*, . Editorial Davinci Continental, 2009.
- Gonzalez, C. The Role of Blended Learning in the World of Technology. Retrieved January 17, 2014, from <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>
- Hall, B. New Technology Definitions. *Brandon Hall*. Retrieved January 22, 2014, from <http://www.brandonhall.com/public/glos-sary/glossary.html>
- Harasim, L. Shift happens Online education as a new paradigm in learning. *Internet and Higher Education* 3, 21. Retrieved from <http://pt.scribd.com/doc/39740396/Shift-happens>
- Jonassen, D. H. *Computadores Ferramentas Cognitivas*, . Porto Editora, 2007.
- Kleiner, A. Karen Stephenson's Quantum Theory of Trust, 14. Retrieved from http://www.netform.com/html/s+b_article.pdf
- Legoinha, P., Pais, J., & Fernandes, J. O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem. *VII Congresso Nacional de Geologia*, 4.
- Lévy, P. *Cibercultura*, 1ª Edição., Lisboa: Instituto Piaget, 2000.
- Mason, R. The Virtual University. *Unesco*, 20.
- Mcclsaac, M. S., & Asu, E. Current Research in ICT for Education. *DDTE, Universidade de Aveiro*.
- Ministério da Ciência e do Ensino Superior. Um ensino superior de qualidade: avaliação, revisão e consolidação da legislação do ensino superior; Lisboa: Ministério da Ciência e Ensino Superior.
- Mizukami, M. da G. N. *Ensino: As Abordagens do Processo*, . E.P.U. - Editora Pedagógica e Universitária LTDR, 1986, p. 120.
- Monereo, C. Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas, 10.

- Moraes, M. C. *O Paradigma Educacional Emergente. 7ª edição São Paulo, 13ª Edição.*, Papirus Edotora, 2001, p. 239.
- O' Reilly, T. What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Retrieved March 06, 2013, from <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Perrenoud, P. *Construir as competências desde a escola*, . Artmed Editora, 1999, p. 90.
- Piaget, J. *O Juízo moral na criança*, 4ª edição., Summus Editorial, 1994, p. 300.
- Siemens, G. Learning Ecology, Communities, and Networks: Extending the Classroom. Retrieved January 23, 2014, from http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm
- Siemens, G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Retrieved January 17, 2014, from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, G. Connectivism: Learning Theory or Pastime for the Self-Amused? Retrieved January 17, 2014, from http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism_self-amused.htm
- Siemens, G. A brief history of networked learning, 10.
- Skinner, B. F. *Verbal Behavior*, . Copley Publishing Group, 1957, p. 514.
- Stephenson, K. What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole. Retrieved January 23, 2013, from <http://www.netform.com/html/icf.pdf>
- Tretin, G. TEL and University Teaching: Different Approaches for Different Purposes. *International Journal on E-Learning*.
- Turato, E. R. *Tratado da Metodologia da Pesquisa Clínico - Qualitativa*, . Petrópolis RJ.: Editora Vozes, 2003.
- União Europeia. Declaração de Bolonha de 19 de Junho de 1999, declaração conjunta dos ministros da educação europeus.
- Volman, M. A variety of roles for a new type of teacher - Educational technology and the teaching profession. *Teaching and Teacher Education*, 17.
- Wetmore, D. Time's a Wastin' Training and Development Magazine. *American Society for Training & Development - ASTD*, p.67.