



Knowledge Learning Management System (KLMS): pesquisa, desenvolvimento e aplicação de um sistema de engenharia e gestão do conhecimento dedicado aos setores empresarial e educacional.

Cassiano Zeferino de Carvalho Neto, Dr. – carvalhonetocz@gmail.com

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
Divisão de Ciências Fundamentais
Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA)
Praça Marechal do Ar Eduardo Gomes, n° 50 - Vila das Acácias
CEP: 12228-901 - São José dos Campos - SP

Adelamar Ferreira Novais, M.Sc. – adelamar.novais@ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Departamento de Engenharia Química e Alimentos (EQA)
Campus Universitário – Trindade
CEP: 88140-900 – Florianópolis – SC

Fábio Dienstmann, Eng°. – fabio@ecoeducacional.com.br

ECOEducacional
Rua Álvaro Leite, 51 – Real Parque.
88113-310 – São José – SC

Gustavo Luiz Gasparin, Eng°. – gustavo@ecoeducacional.com.br

ECOEducacional (idem)

Resumo: *A educação básica, superior, profissional e profissional continuada, concebida e realizada com amplo suporte digital, apresenta na atualidade um complexo conjunto de redes sociotecnológicas, contando com interface hipermidiática múltipla e multifacetada, com possibilidades de gestão da interação por comunicação presencial, remota e híbrida. A este paradigma se pode chamar de **Educação Digital**. Sustentado no referencial teórico-tecnológico acima citado, e contando com estudos complementares a respeito dos chamados sistemas de Learning Management System (LMS), este artigo visa relatar o processo de contextualização do problema gerador que inspirou e propiciou pesquisa e desenvolvimento de uma plataforma digital, fundamentada em engenharia e gestão do conhecimento, operando em nuvem, por Internet, ou em Intranet por servidores locais, que integra ao LMS subsistemas complementares dedicados à gestão editorial baseada em Complexmedia, com entrega seletiva de conteúdo de conhecimento. A esta solução tecnológica se registrou como plataforma Knowledge Learning Management System (KLMS) a qual é destacada no presente artigo, incluindo relato de casos na perspectiva evolutiva da plataforma e suas aplicações na educação institucional e empresarial do país.*

Palavras-chave: *Engenharia, Gestão do Conhecimento, Knowledge Learning Management System (KLMS), Educação, Educação Profissional.*



1. INTRODUÇÃO

A educação básica, superior, profissional e profissional continuada, concebida e realizada com amplo suporte digital, apresenta na atualidade um complexo conjunto de redes sociotecnológicas, contando com interface hipermidiática múltipla e multifacetada, com possibilidades de gestão da interação por comunicação presencial, remota e híbrida. A este paradigma se pode chamar de **Educação Digital** (CARVALHO NETO, 2011) ^[1].

Sustentado no referencial teórico-tecnológico acima citado, e contando com estudos complementares a respeito dos chamados sistemas de *Learning Management System* (LMS), este artigo visa relatar o processo de contextualização do problema gerador que inspirou e propiciou a pesquisa e o desenvolvimento de uma plataforma digital, fundamentada em engenharia e gestão do conhecimento, operando por Internet ou em Intranet, que integra ao LMS subsistemas complementares dedicados à gestão editorial baseada em Complexmedia (CARVALHO NETO, 2011)^[1] e entrega seletiva de conteúdo de conhecimento. A esta solução tecnológica se chamou *Knowledge Learning Management System* (KLMS[®]) ^[2] a qual é destacada no presente artigo, incluindo relato de casos na perspectiva evolutiva da plataforma e suas aplicações na educação institucional e empresarial.

A primeira aplicação operacional da plataforma KLMS[®] foi dedicada a suportar a produção editorial, gestão de entrega seletiva de módulos digitais e disponibilizar interface para o usuário final de um sistema de ensino-aprendizagem^[3] cujo conteúdo do conhecimento se situou no âmbito de todas as componentes curriculares do ensino médio^[4]. Seguidamente a esta aplicação foram realizados pilotos experimentais para instituições de ensino superior^[5], empresa dedicada à realização de programas de formação continuada em saúde^[6] e, no momento em que se escreve o presente artigo, uma aplicação para empresa industrial responsável pela fabricação e fornecimento de equipamentos para ensino e pesquisa^[7], a qual é também mais detalhadamente aqui apresentada.

2. CONTEXTO E PROBLEMA

A concepção original de um modelo teórico para hipermídia complexa (**Complexmedia**) e de uma **Plataforma Complexmedia** (CARVALHO NETO, 2011)^[1] voltada à gestão do conhecimento, propiciou o quadro de fundo necessário e suficiente para o desenvolvimento de objetos educacionais digitais (WILLEY, 2007)^[8] (doravante denominados ‘OED’) concebidos e estruturados como unidades granulares estocadas e organizadas em repositórios digitais próprios, que contemplam as seguintes modalidades de mídia, aqui categorizadas como:

- Textuais (TX), Imagéticas (IM), Texto-Imagéticas (TI), Animadores (AN), Simuladores (SM), Infográficos (IF), Audiofônicas (AD), Audiovisuais (AV), Jogos Digitais (JD), Complexmedia (CX) e Hipermídia (HM).

Os recursos para o desenvolvimento deste conjunto de mídias digitais inicialmente dedicadas à área de Física, com recorrência a pré-requisitos de Matemática no âmbito da



Educação Básica foram obtidos por ocasião de um programa de grande envergadura chamado Condigital (MEC/MCT/FNDE, 2007)^[9], levado a efeito conjuntamente pelos Ministérios da Educação (MEC) e Ciência e Tecnologia (MCT) do Brasil, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) durante o período de 2007 a 2010. O Projeto **‘Física vivencial, uma aventura do conhecimento’**^[10], apresentado, executado e entregue por instituição não governamental brasileira^[11] constituiu-se em referência para o estabelecimento de protocolos para produção de mídia digital dedicada à educação nas modalidades de simuladores, audiovisuais, experimentos e complexmedia.

No curso deste contexto de pesquisa e aplicação tecnológica, a partir de 2010 passou-se a investigar as possibilidades de contribuição de sistemas conhecidos por *‘Learning Management System’*, ou *‘LMS*, modelados para o atendimento a programas educacionais abertos dos quais participam professores e estudantes, com atendimento a diversas áreas do conhecimento.

Embora se pudesse inferir pela prática de inúmeras instituições de ensino e empresas que um LMS, de uma forma mais geral, se constituía em um sistema com ferramentas propícias à comunicação *on-line*, organização de conteúdo de conhecimento e gestão da aprendizagem feita de forma remota, notava-se que o processo editorial, em si, de criação de conteúdo de conhecimento ficava a desejar. A inserção direta de conteúdo e objetos educacionais no LMS, no decorrer do tempo e com o aumento geralmente exponencial da carga de informações, tornava a dificuldade de gestão editorial crescente e o que se tinha, ao final das contas, eram conjuntos estanques de informações e objetos dificilmente integráveis às rápidas, crescentes e complexas demandas que um programa ou curso realizado completamente *on-line* ou em regime híbrido impõem.

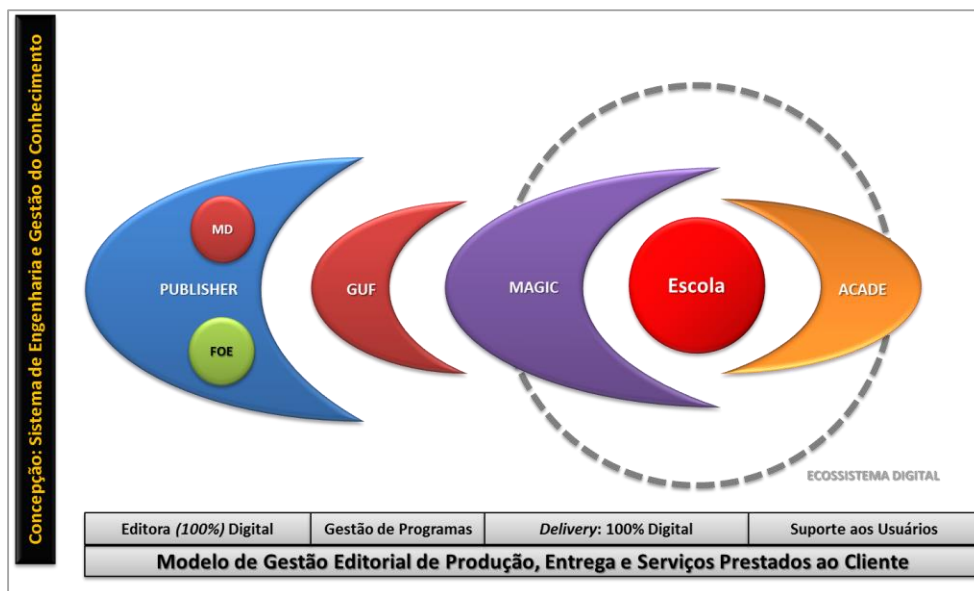
Foi principalmente por conta das dificuldades acima apontadas que se concebeu um sistema de gestão editorial e-Publisher (LABORCIENCIA, 2011) ^[12] que antecede do ponto de vista sistêmico o LMS, propiciando fomentar um processo de gestão, desenvolvimento, criação e entrega editorial estruturado, dinâmico, escalável e possível de ser integrado ao LMS, independentemente de suas características vinculadas ao fornecedor. A este sistema editorial se chamou *‘Knowledge’*, abreviando-o pela letra **‘K’**. Desse modo houve uma ampliação expressiva da solução tecnológica normalmente em uso pelas instituições de ensino que realizam educação a distância, a partir da concepção do *Knowledge Learning Management System*, denominado KLMS[®]. Vale ressaltar ainda que um KLMS[®] contempla um subsistema de gestão da entrega de conteúdo de conhecimento a cada destinatário, de modo a tornar o processo fortemente seletivo e personalizado. A este subsistema se chama *‘Gestão de Usuário Final’*, ou *‘e-GUF’*, parte integrando do KLMS[®].

Uma visão geral estrutural do KLMS[®] é apresentada a seguir. O *‘e-publisher’* incorpora *‘FOE’* (*‘fábrica de objetos educacionais, ou digitais de um modo geral.*) e *‘MD’* (*Módulos Digitais*), unidades de conteúdo de conhecimento construídas a partir da concepção *Complexmedia* (CARVALHO NETO, 2011)^[1]. Módulos digitais finalizados são armazenados em um repositório digital do sistema, situado em nuvem, para servirem na composição de conteúdo de conhecimento estruturado com a finalidade de atender a cada demanda de um cliente ou usuário final. *‘GUF’* representa o sistema de gestão para usuário final, responsável por fazer a conexão entre o repositório digital da editora e a montagem de *‘pacotes de*



conhecimento', representados pela integração de conjuntos (incluindo conjuntos unitários) de módulos digitais, para *delivery*. MAGIC ('Media Ambiente de Gestão da Informação e Conhecimento') refere-se, genericamente, a um ambiente de *Learning Management System* (LMS) escolhido para compor a solução de engenharia e gestão do conhecimento. O cliente final ('Escola') é apresentado de forma figurativa, podendo ser uma instituição de ensino propriamente dita, uma empresa ou um usuário final genérico. ACADE ('Academia') é termo figurativo para o processo de gestão do conhecimento dedicado a criar o contexto de interação entre fornecedor e receptor das informações estruturadas. Um ecossistema digital é definido neste conjunto de possibilidades de interação oferecida pela plataforma KLMS[®], *Knowledge Learning Management System*.

Figura 1: Arquitetura da Plataforma *Knowledge Learning Management System* (KLMS[®]).



Até a produção deste artigo o desenvolvimento da plataforma de engenharia e gestão do conhecimento KLMS[®] oferece solução integrada para a realização de processos em gestão do conhecimento realizados totalmente *on-line*, embora a maior parte dos recursos disponibilizados possa ser utilizado como ferramenta de suporte a processos presenciais, incluindo possibilidades de *Blended Learning* (MATEUS FELIPI et. All., 2004) [13].

3. DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA KLMS[®] E ESTUDOS DE CASO.

No início de 2011 uma empresa^[14] privada, atuando na área educacional e editorial, apresentou como objetivo de um modelo de negócios o desenvolvimento de uma solução completa para a criação e disponibilização de conteúdo de conhecimento dedicado ao ensino médio, contemplando suas três séries e todas as componentes curriculares. Este foi o cenário desafiador e disparador do desenvolvimento do primeiro modelo de KLMS[®] para aplicação em produto escalável.



Durante 18 meses, aproximadamente, o projeto foi executado utilizando por plataforma o KLMS[®], a qual permitiu a produção e edição final de 1060 (mil e sessenta) módulos educacionais digitais, integrando mídia de diferentes modalidades (conforme categorias inicialmente apresentadas neste artigo), estruturadas a partir do conceito de *Complexmedia* (CARVALHO NETO, 2011). O subsistema ‘K’ foi integrado ao *Learning Management System* (LMS) ‘Sakai’^[15] seguindo protocolo definido pelo cliente. A imagem a seguir apresenta o ambiente disponibilizado pela plataforma KLMS[®], via *Tablet*, com acesso pela Internet.

Figura 2: Interface da Complexmedia vista na perspectiva do usuário final. Notem-se as funcionalidades de alternância de abas (Contextualização, Desafios, Desenvolvimento, Conceituação e Avaliação) em formato de texto, hipertexto, imagem de destaque (acima, à direita) e objetos educacionais digitais (OED), em formato de mídias diversificadas (audiovisual, simuladores, experimentos etc.), disponibilizadas no campo lateral direito.



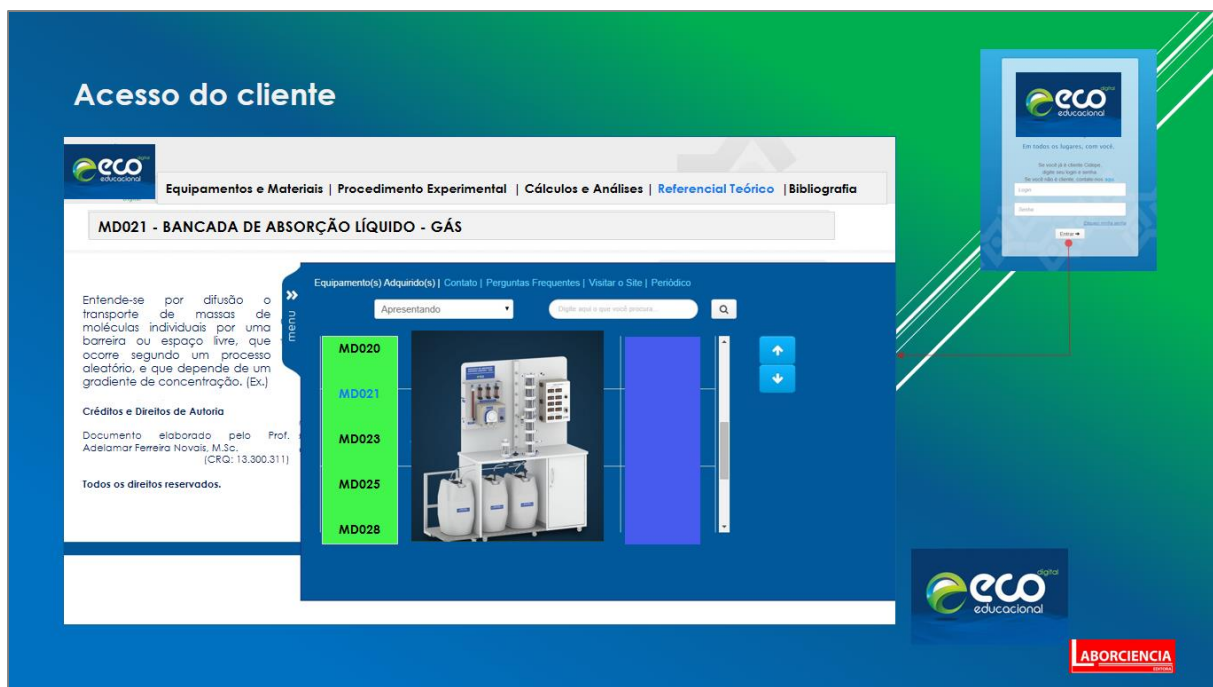
A partir deste caso de aplicação da tecnologia KLMS[®], inovações incrementais foram sendo realizadas trazendo novos benefícios a partir de ajustes decorrentes de sugestões e críticas de usuários e do grupo interno de pesquisa e desenvolvimento, propiciando a modelagem de interfaces para diferentes finalidades, uma delas relacionada à gestão do conhecimento para



empresas industriais atuando no segmento educacional. O caso mais recente será relatado, como fato de aplicação empresarial com a finalidade de qualificar equipes (marketing, vendas e produção) e, principalmente, com o objetivo de ampliar a experiência do usuário final com o uso de equipamentos voltados ao ensino experimental de engenharia.

A interface modelada para atender às finalidades apontadas estrutura-se em *Complexmedia*, disponibilizando mídias digitais nas modalidades textual, imagética, audiovisual e, complementarmente, simuladores quando é o caso, integradas de modo a apresentar um determinado equipamento dedicado à realização de experimentos com fins didáticos. A apresentação dos dispositivos que compõem o equipamento, bem como os procedimentos para montagem e realização de um experimento são abordados na perspectiva de um modelo de engenharia e gestão do conhecimento. A figura a seguir apresenta, como exemplo, uma bancada de absorção líquido-gás, como ‘case’ de aplicabilidade real do modelo (NOVAIS, 2015) [16] e (CARVALHO NETO e GASPARGASPAR, 2015) [2].

Figura 3: Interface de usuário final onde pode ser acessado o equipamento didático objeto de apresentação ao cliente (ou a profissionais da empresa, em fase de formação inicial ou continuada).



As ações que envolvem a necessidade de gestão da comunicação, informação e conhecimento devem ocorrer, principalmente, em modo remoto já que empresa atua nacional e internacionalmente. Neste cenário é fundamental que a plataforma opere em nuvem, embora versões *off-line* possam ser disponibilizadas para servirem em casos onde o acesso à Internet seja reduzido ou mesmo inexistente. A plataforma KLMS[®] oferece esta possibilidade decorrente de sua arquitetura sustentada pelas soluções de *Learning Management System*. A concepção, produção e disponibilização de conteúdo de conhecimento de referência teórica (NOVAIS, 2015) [16] integra-se à abordagem experimental de forma indissociável contando com os recursos de mídia analógica (equipamento propriamente dito) e mídia digital (abordagem simbólica nos processos de engenharia e gestão do conhecimento).



4. CONSIDERAÇÕES DE NATUREZA TEÓRICA

Na medida em que as atividades humanas se objetivam em produtos culturais, que são também conjuntos complexos de *formas simbólicas* na acepção thompsoniana (THOMPSON, 1998) ^[17], sejam eles materiais ou não, o processo de objetivação do gênero humano será cumulativo. Assim, nos significados de um objeto ou fenômeno cultural estará acumulada a experiência histórica de muitas gerações.

Um instrumento é, num determinado contexto, um resultado imediato da atividade de quem o concebeu e de quem o produziu. Neste sentido, contém o trabalho objetivado da pessoa ou das pessoas que participaram de sua produção. Mas ele é também atividade humana objetivada num outro sentido, qual seja como resultado da história de “gerações” de instrumentos do mesmo tipo. Durante essa história, o instrumento vai sofrendo transformações e aperfeiçoamentos por exigência da atividade social, na perspectiva de inovações incrementais e, por vezes, radicais. Portanto, os produtos culturais resultantes do processo de objetivação são sempre sínteses da atividade humana (DUARTE, 1993) ^[18].

Os aspectos acima considerados apontam para o conceito de *inovação*, fundamental para o desenvolvimento dos meios (*media*), das técnicas e das tecnologias, em seus mais amplos e abrangentes significados sistêmicos. Dito de outro modo, na objetivação de uma forma simbólica é trazido toda a história que a antecede e, ainda, aquela que a torna “nova”, no sentido de agregar aspectos não exatamente iguais aos das formas anteriores, mas ainda fazendo parte da história que a constituiu como tal. Eis aí o conceito de inovação, no contexto da teoria histórico-cultural (VYGOTSKY, 1984) ^[19].

Quando um sujeito se apropria de uma forma simbólica ele está se relacionando com a história social da mesma. Os aspectos de *espaço-tempo-informação*, nesta perspectiva, se constituem num conjunto de coordenadas nas quais as matrizes constitutivas das formas simbólicas estarão armazenadas, passíveis ou não de serem decodificadas e reconstituídas em função das possibilidades de detecção, abstração, derivação ou integração das mesmas.

O processo de apropriação é sempre mediatizado pelas relações entre os seres humanos sendo, portanto, um processo de transmissão da experiência social, isto é, um processo educativo no sentido lato do termo. O indivíduo forma-se apropriando-se dos resultados da história social e objetivando-se no interior dessa história, ou seja, sua formação realiza-se por meio da relação entre objetivação e apropriação. Essa relação se efetiva sempre no interior de relações concretas com outros indivíduos que atuam como mediadores entre ele e o mundo humano (DUARTE, 1993) ^[18].

No caso específico da educação institucional, mediada intensivamente por tecnologias digitais e na perspectiva do que aqui se chama ‘Educação Digital’ (CARVALHO NETO, 2011)^[1], trata-se de um processo educativo formal e intencional, através do qual o sujeito é convidado a se apropriar das formas simbólicas mais desenvolvidas do saber, que envolve conhecimento tácito e explícito, isto é, aspectos atitudinais, procedimentais e conceituais produzidos historicamente pelo gênero humano, portanto no universo da cultura.



Nessas considerações destaca-se que o processo de *internalização* trazido por Vygotsky (1984) é de natureza semiótica e, dessa forma, o que é assimilado não é da ordem concreta das coisas em si, mas da dimensão abstrata da *significação* das *formas simbólicas*, “pois a significação pode coabitar todas as mentes ao mesmo tempo, sem se repetir exatamente da mesma forma” (DUARTE, 1993) ^[18].

Pode-se então considerar que o comportamento humano não é unicamente da ordem do biológico, pois em sua raiz estão *formas simbólicas* produzidas pela cultura, e o que define este comportamento é o fato dele ser conjuntamente mediado pelo instrumental e pelo simbólico.

O que quer dizer que, assim como a invenção de instrumentos e sistemas simbólicos possibilitaram aos homens transformar a natureza em cultura e transformarem-se eles mesmos de seres naturais em seres culturais (ou humanos, é o mesmo), através de sua ação técnica o homem altera o contexto, conferindo-lhe uma forma nova. Por intermédio da ação simbólica essa forma nova se constitui em *símbolo* para o homem que transforma a natureza através de seu trabalho, revelando suas capacidades físicas e mentais, enfim, as suas ideias.

O uso de instrumentos técnicos não é suficiente para transformar a atividade do homem em atividade produtiva ou trabalho. Pino (1971) ^[20] comenta: “*Sem linguagem não há como pensar a realidade, mesmo se ela pode ser naturalmente conhecida, nem como organizar e planejar as ações e, portanto, não há trabalho*”.

O mundo construído pelo homem terá, portanto, caráter simbólico, algo como uma réplica do mundo vivenciado, interpretado e produzido por cada sujeito, ao mesmo tempo resultado e condição da atividade humana. A esse mundo se chama Cultura, a totalidade das produções humanas caracterizadas por significações.

Instala-se a essa altura a possibilidade de se constituir uma designação que mais se aproxime da natureza tecnológica dos processos investigados, intensivos e modelados em ambientes distribuídos digitalmente, principalmente contando com a presença da Internet e de tecnologias WEB. A respeito desses aspectos se propõe utilizar o termo ‘Educação Digital’ (CARVALHO NETO, 2011) ^[01] que não se antepõe, necessariamente, a uma ‘educação analógica’, mas que busca auferir um novo significado aos processos fortemente amparados por tecnologias, técnicas, mídias e hipermídia digital, inclusive, como aspecto particular deste trabalho, a chamada *Complexmedia*, a seguir conceituada e teoricamente fundamentada e em construção nesse referencial teórico e complementos. A seguir fundamenta-se o modelo teórico para um sistema integrador de *Complexmedia*, a saber, a Plataforma *Complexmedia*.

A *Complexmedia*, portanto, é conceituada como ente estruturador e a *Plataforma Complexmedia* como ente estruturante em um sistema de engenharia e gestão do conhecimento dedicado à Educação Digital.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concepção de uma plataforma dedicada à engenharia e gestão do conhecimento, com operação em base digital e contando com a produção de conteúdo de conhecimento integrado por *Complexmedia* tem oferecido solução para necessidades de prover suporte remoto, presencial ou híbrido a processos que envolvem educação, em suas diferentes modalidades e públicos-alvo finais.

Durante o período compreendido entre o início das pesquisas e desenvolvimento da primeira versão da plataforma KLMS[®], até o momento em que se produz este artigo, conta-se com aproximadamente dez aplicações de natureza profissional e pelo menos cinco com abordagem experimental. Este processo tem permitido desenvolver versões aprimoradas e novos sistemas recorrentes, dentre eles o ‘Ecossistema Digital para Gestão do Conhecimento’ (EDGC) e o ‘Educational Knowledge Management System’ (EKMN), variantes do KLMS[®]. O primeiro disponibiliza um sistema inteligente que permite a cada usuário, envolvido com um processo educacional, realizar avaliações precisas e, dependendo do resultado obtido em cada uma delas, contar com um plano de estudos proposto pela plataforma que conta, fundamentalmente, com conteúdo de conhecimento estruturado por Complexmedia. O segundo sistema disponibiliza uma plataforma editorial digital e inclui uma rede social dedicada à comunidade que compartilha processos educacionais via plataforma ‘EKMN’.

Atualmente desenvolve-se estudos para a construção da plataforma KLMS[®], em sua versão 3.0, operando com funcionalidades mais potentes em nuvem, e concebida para funcionar como sistema multiusuário com entrega pela Internet.

REFERÊNCIAS

- [1]. CARVALHO NETO, C. Z. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Educação digital: paradigmas, tecnologias e complexmedia dedicada à gestão do conhecimento, 2011. 365 p, il. Tese (Doutorado). **Citação de referências e documentos eletrônicos**. Disponível em: http://www.carvalhonetocz.com/wp-content/uploads/downloads/2011/08/A5_TESE_CARVALHO_NETO_CZ.pdf. Acesso em 09.06.2016.
- [2]. _____. & GASPAR DA SILVA, A. *Knowledge Learning Management System* (KLMS). São Paulo: Laborciencia editora, 2011. Documento interno.
- [3]. _____. & _____. Digital Education, sistema de ensino médio 100% digital. São Paulo: Laborciencia editora, 2012.
- [4]. _____. et all. Digital Education, módulos educacionais digitais. Campinas: Laborciencia editora e Brasil Educação, 2012.
- [5]. _____. & GASPAR DA SILVA, A. *Knowledge Learning Management System* (KLMS[®]) desenvolvido para o Laboratório de Pesquisa em Educação Científica e Tecnológica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). São José dos Campos:



Laborciencia editora, 2015. Disponível em: <http://laborciencia.com/itadigital/>. Acesso em 09.06.2016.

[6]. _____. & GASPAR DA SILVA, A. *Knowledge Learning Management System (KLMS[®])* desenvolvido para o Instituto para a Formação Continuada em Educação (IFCS). São José dos Campos: Laborciencia editora, 2015. Disponível em: www.ifcs.com.br. Acesso em 09.06.2016.

[7]. _____. & GASPAR DA SILVA, A. *Knowledge Learning Management System (KLMS[®])* desenvolvido para a empresa ECOEducativa. São José/SC: Laborciencia editora, 2015. Disponível em: www.ecoeducacional.com.br. Acesso em 09.06.2016.

[8]. WILEY, D. A. The instructional use of learning objects. On-line version. 2000. Disponível em: <<http://reusability.org/read/.2000>>. Acesso em 09.06.2016.

[9]. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT) e FUNDO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). Projeto Condigital. Brasília: Governo Federal, 2007 – 2010.

[10]. CARVALHO NETO, C. Z. et all. Física vivencial, uma aventura do conhecimento, plataforma digital educacional. São Paulo/Brasília: Instituto Galileo Galilei para a Educação (IGGE), 2010.

[11]. Instituto Galileo Galilei para a Educação (IGGE), entidade não governamental dedicada à promoção social por via da educação.

[12]. CARVALHO NETO, C. Z. & GASPAR DA SILVA, A. Knowledge Learning Management System (KLMS): sistema e-publisher, uma plataforma para produção editorial digital *on-line*. São Paulo: Laborciencia editora, 2011.

[13]. MATEUS FELIPI, A. J. et all. Blended-Learning e Aprendizagem Colaborativa no Ensino Superior. **Citação de referências e documentos eletrônicos**. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2004/comunicacao/com216-225.pdf>. Acesso em 09.06.2016.

[14]. BRASIL EDUCAÇÃO. Digital Education. Campinas: Neweducation, 2011.

[15]. SAKAI PROJECT. **Citação de referências e documentos eletrônicos**. Disponível em: <https://sakaiproject.org/> > Acesso em 09.06.2016.

[16]. NOVAIS, A. F. Roteiros experimentais educacionais para o ensino de engenharia. São José: Ecoeducacional, 2015.



[17]. THOMPSON, J. B. **Ideologia e cultura moderna**: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa. Petrópolis: Vozes, 1998.

[18]. DUARTE, N. **A individualidade para si**: contribuição a uma teoria histórico-cultural da formação do indivíduo. São Paulo: Autores Associados, 1993.

[19]. VYGOTSKY, L. S. **Formação social da mente**. São Paulo: M. Fontes, 1984.

[20]. PINO, A. O social e o cultural na obra de Vygotsky. **Educação e Sociedade**. São Paulo: Papyrus-Cedes, 1971.

**KNOWLEDGE LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (KLMS[®]):
RESEARCH, DEVELOPMENT AND APPLICATION OF AN
ENGINEERING SYSTEM AND KNOWLEDGE MANAGEMENT
DEDICATED TO BUSINESS AND EDUCATION SECTORS.**

***Abstract:** Basic education, higher, vocational and continuing professional, designed and built with large digital media, has today a complex set of sociotecnológicas networks, with multiple and multifaceted hypermedia interface with management possibilities of interaction for face communication, remote and hybrid. In this paradigm can be called Digital Education. Sustained in theoretical and technological framework mentioned above, and with complementary studies on the so-called Learning Management System Systems (LMS), this article aims to describe the process of contextualization the generator problem that inspired and provided research and development of a digital platform, based on engineering and knowledge management, operating in the cloud, by Internet or Intranet for local servers, which integrates with LMS complementary subsystems dedicated to editorial management based on Complexmedia, with selective delivery of content knowledge. To this technological solution registered as Knowledge Learning Management System platform (KLMS) which is highlighted in this article, including case reports in the evolutionary perspective of the platform and its applications in the institutional and business education in the country.*

***Key-words:** Engineering, Knowledge Management, Knowledge Learning Management System (KLMS), Education, Professional Education.*