

UM MAPEAMENTO SOBRE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS PESQUISAS EM EVENTOS INTERNACIONAIS DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Maio 2008

Pollyana N. Mustaro – Universidade Presbiteriana Mackenzie – polly@mackenzie.br

Lígia Leite – Universidade Católica de Petrópolis (UCP)
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)– ligialeite@terra.com.br

Categoria F – Pesquisa e Avaliação

Setor Educacional 3 – Educação Universitária

Natureza do Trabalho A – Relatório de Pesquisa

Classe 1 – Investigação Científica

RESUMO

A EAD tem crescido de forma exponencial no Brasil nos últimos anos tanto no que se refere ao uso (em universidades, educação básica, educação tecnológica, educação continuada e educação corporativa) quanto em relação às pesquisas pertinentes a este universo, o que se reflete nos eventos científicos da área. A partir desta premissa o presente trabalho se propõe a apresentar uma meta-classificação dos trabalhos científicos apresentados em sete dos treze Congressos Internacionais de EAD promovidos pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). Estes eventos foram selecionados pela sua disponibilidade integral na Internet. A partir deste conjunto de 754 artigos foi realizada uma reorganização, mapeamento e análise para identificar os temas mais explorados pelos pesquisadores de EAD. A partir disso, foi feito um novo recorte teórico para estudar as tendências pertinentes a ensino-aprendizagem evidenciadas e a relação destas com as áreas de aplicação, o que implicou no estudo de 132 trabalhos científicos. Como resultado obteve-se um panorama dos temas mais investigados e tópicos que, pela sua baixa ocorrência, podem resultar em campos de pesquisa a serem explorados.

Palavras-chave: ensino-aprendizagem, mapeamento, eventos científicos, ABED, pesquisas em EAD.

1- Introdução

Apesar da educação a distância (EAD) parecer novidade para muitos educadores, sabe-se que os conceitos que formam suas bases existem há quase dois séculos. Certamente ela vem crescendo de forma expressiva – segundo o Censo da Educação Superior de 2006 [1] os cursos superiores cresceram 571% entre 2003 e 2006. A primeira notícia sobre cursos de EAD apareceram em jornais suecos em 1883, que ofereciam cursos de “Composição por meio do correio”. Desde então outras iniciativas surgiram e no Brasil o primeiro registro data de 1904, por ocasião da chegada das “Escolas Internacionais”. Nas décadas seguintes, foram criadas no Brasil a Rádio Sociedade Rio de Janeiro, Rádio MEC, Instituto Rádio Técnico Monitor, Instituto Universal Brasileiro, dentre outros; que culminou, na década de 70, com o projeto Minerva, que transmitia aulas via rádio para todo o território nacional.

Cabe também ressaltar o oferecimento do primeiro curso de pós-graduação a distância, em 1981, pela Associação Brasileira de Tecnologia Educacional em convênio com a CAPES, voltado para a formação de professores do então 1º grau. Outra iniciativa de vulto foram os Projetos Telecurso 1º grau, 2º grau e Profissionalizante, da Fundação Roberto Marinho, iniciados em 1980, revistos em 2000 e agora em 2008, veiculados como um Novo Telecurso, que, em parceria com a Fundação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), incluirá no currículo disciplinas como filosofia, artes plásticas, música, teatro e sociologia. Como resultado da sua relevância, a década de 90 é marcada no Brasil em relação à EAD pela criação, em 1995, da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), entidade reconhecida pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e, em 1996, pela criação da Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC). Esta última, em uma década de existência, vem criando e desenvolvendo a política nacional de EAD, já tendo gerado numerosos projetos nesta modalidade educativa (Proformação, Pró-Licenciatura, Pró-Letramento, RIVED, UAB, etc.) que atingem populações de diferentes níveis de ensino, culturas e localidades.

Contudo, foi apenas em 1996 que a Lei de Diretrizes e Bases menciona, pela primeira vez (no artigo 80), a possibilidade de oferta de cursos superiores via EAD. Sua regulamentação foi feita pelo Decreto 2.494 de 1998, depois revogado pelo Decreto 5.622, de 2005. Este processo criou as bases legais para que em 2006 dois acontecimentos marcassem oficialmente a presença da EAD no sistema educacional brasileiro: o reconhecimento pela CAPES de cursos de pós-graduação e a criação de Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Este breve histórico da EAD no Brasil mostra que esta modalidade educativa vem crescendo e amadurecendo, o que pode ser notado pelo número de eventos de EAD realizados em todo mundo, destacando-se aqui os Congressos Internacionais da ABED, que este ano realiza o 14º evento desta natureza com o tema: “Mapeando o Impacto da EAD na Cultura do Ensino/Aprendizagem”. O tema proposto só se torna possível pela atual disponibilidade de um corpo teórico e prático desta modalidade educativa que demanda a reflexão sobre EAD com a intenção de compartilhar conhecimentos, pesquisas e avançar o conhecimento na área buscando uma

organização semântica e conceitual dos trabalhos científicos relacionados a esta área de estudo.

A ABED possui, como resultado dos treze Congressos Internacionais realizados desde a sua criação, uma significativa quantidade de trabalhos científicos, apresentados à comunidade, que hoje estão, em sua maioria, disponibilizados on-line. Esses trabalhos foram elaborados a partir de estudos científicos teóricos e práticos e classificados de acordo com as temáticas de cada Congresso.

A partir deste cenário, o presente trabalho se propõe a uma meta-classificação desses artigos, no sentido de aprofundar a reflexão sobre as temáticas trabalhadas ao longo desses anos, procurando aproximar e contextualizar a temática proposta para o 14º Congresso Internacional de EAD das categorias classificatórias dos eventos anteriores. Ou seja, a investigação apresentada propõe o mapeamento dos trabalhos científicos dos eventos anteriores tendo como perspectiva categorias identificadas na cultura da EAD construída ao longo desses anos e no processo de ensino-aprendizagem que vem sendo desenvolvido à distância. Com base nesta premissa foi realizado um levantamento dos artigos disponibilizados on-line no site da ABED para a identificação de uma amostra de 754 artigos distribuídos em sete congressos internacionais. Estes dados foram analisados e reorganizados, o que permitiu a identificação de tendências e das temáticas mais relevantes para a comunidade de pesquisadores vinculados à EAD. A partir dessa classificação optou-se por um recorte teórico que possibilitasse aprofundar a análise de uma das categorias identificadas. Ensino-aprendizagem foi eleita como a categoria que será aprofundada neste estudo, uma vez que não há possibilidade de abarcar todas as categorias em um trabalho científico deste porte.

Para isso, os resultados do trabalho estão organizados conforme descrito a seguir: a seção 2 apresenta o referencial teórico relacionado aos temas de ensino-aprendizagem em EAD; a seção 3 expõe um panorama histórico sobre pesquisas em EAD no Brasil; a seção 4 trata da metodologia adotada ao longo do estudo; as seções 5 e 6 detalham e discutem os dados gerais e dados sobre ensino-aprendizagem coletados; e, finalmente, a seção 7 apresenta as conclusões e trabalhos futuros.

2- Ensino-Aprendizagem: temas relevantes em EAD

Com o crescimento e amadurecimento da EAD percebe-se que os temas considerados relevantes nesta área acompanham o seu desenvolvimento. A questão central da “distância”, discutida nas décadas anteriores já é um debate superado, porém a temática relacionada ao aluno de EAD (ainda hoje não completamente conhecido), ao professor de EAD, à interação professor-aluno, aluno-tecnologia, aluno-conteúdo, assim como aspectos que dizem respeito à avaliação da aprendizagem à distância continuam em pauta.

Ensinar e aprender a distância são temas que ocupam obras de EAD [2]. Nela é destacada a ênfase que deve ser dada ao aluno no processo de ensinar e aprender a distância. Aluno esse que pode ser de qualquer idade de acordo com esses autores, que, porém apresentam uma característica relevante: “[...] o seu crescente compromisso com a aprendizagem” [2, p.162].

São também mencionadas as características do aluno a distância que apresentam similaridades entre si, embora as suas diferenças precisem ser consideradas quando se planeja cursos a distância. No que diz respeito aos fatores atitudinais relacionados com a EAD, esses autores destacam a cultura da sala de aula à distância, que precisa ser construída, e que é de “responsabilidade de todos os participantes, e não apenas do instrutor” [2, p. 165].

Em relação aos elementos de sucesso da EAD no que diz respeito aos alunos, [2] destacam a importância destes estarem em ambiente educacional adequado, que leve em consideração seus conhecimentos anteriores e os diferentes estilos de aprendizagem.

Ao focalizar o ensino à distância [2, p.186] destacam, dentre outras, a necessidade de se mudar o foco do ensino do professor para o aluno e realizar um debate encadeado que eles consideram “uma das técnicas de ensino mais poderosas na EAD”.

Em pesquisa sobre avaliação de aprendizagem on-line, realizada por [3, p. 61], destaca-se que “interação parece ser a única característica percebida pelos alunos como determinante da aprendizagem, por isso os professores devem aumentar suas habilidades de comunicação virtual”.

Já a questão da aprendizagem a distância é tratada por [4] na perspectiva de se aprender da tecnologia e aprender com a tecnologia, além de ser considerada na perspectiva multimídia, do aprender fazendo e do aprender colaborando.

O papel ideal do professor on-line é tratado por [5, p.10] discorrendo sobre “A quem ensinamos?”, no qual tece considerações sobre o tipo de aluno a distância que hoje demanda “diversidade de métodos de ensino e atenção para a variedade de estilos de aprendizagem”; conseqüentemente o professor assume papéis variados que podem ser os de: facilitador, que valoriza a aprendizagem do aluno estimulando sua participação em debates e ajudando-o a ver a educação como significativa e relevante; especialista, que comunica experiências através de palestras e discussões, e é capaz de estimular os alunos sem sobrecarregá-los; autoridade formal, que ajuda os alunos estabelecendo limites tais como comportamentos aceitáveis e datas para entrega de materiais/trabalhos; agente socializador, que possui contatos com a comunidade acadêmica; ego ideal, que é carismático e mostra envolvimento e entusiasmo não apenas pelo conteúdo da disciplina, mas também pelos alunos; pessoa, que demonstra compaixão e compreensão das necessidades dos alunos.

O professor, tutor, ou facilitador da aprendizagem em contextos virtuais é visto por [6, p. 183] como um

mediador do saber disciplinar, e um conhecedor das estratégias de ensino mais adequadas segundo a epistemologia dos conteúdos a orientar e um acompanhante psicossocial dos avatares que o estudante e o grupo que aprende, encontra e estabelece antes, durante e depois de sua formação, em um curso online ou semi-presencial, dentro de uma instituição ou organização.

Outro papel do professor, complementar aos apontados por [5-6] é o papel do professor-orientador. Este é responsável pelo desenvolvimento de estratégias e contextos que permitam aos alunos a aquisição de competências

relacionadas ao gerenciamento dos estudos, seleção /organização de dados e informações e construção de conhecimentos, instituindo uma configuração para a autonomia intelectual e realização de pesquisas [7].

Um desafio ao se trabalhar ensino-aprendizagem na modalidade da EAD consiste no desenvolvimento de comunidades virtuais de aprendizagem. A este respeito [8] ressalta a necessidade de se considerar no processo de ensino-aprendizagem conceitos que formam o alicerce dessas comunidades; são eles a tecnologia, auto-formação, autonomia e cidadania.

Ainda segundo a mesma autora, a EAD realizada na contemporaneidade, contexto cultural que exige novas formas de pensar, sentir, atuar e construir conhecimento, seguramente demanda que novas práticas educativas sejam desenvolvidas para atender o momento cultural e também para dar continuidade ao movimento inovador próprio das sociedades. Assim, a prática atual da EAD precisa considerar e colocar em prática princípios de aprendizagem ativa, significativa e colaborativa.

Da mesma forma, deve-se considerar os esforços para a construção, adaptação de propostas existentes e estudo das ferramentas aplicações relacionadas aos ambientes virtuais de aprendizagem. Estas plataformas integram, num sistema único, ferramentas de comunicação síncronas (chat, videoconferência), assíncronas (e-mail, listas de discussão) e híbridas (comunicação instantânea), ferramentas administrativas, ferramentas de avaliação [9] e, em alguns casos, ferramentas de inteligência artificial para percepção do perfil dos alunos e nível de aquisição de conhecimento [10].

A partir deste panorama, foi feito um levantamento dos temas nos eventos internacionais da ABED desde 1999, sendo que estes encontram-se detalhados no próximo item.

3- Tópicos abordados nas pesquisas em EAD de 1999 a 2007

Para o levantamento dos tópicos sobre EAD no período de 1999 a 2007 optou-se por construir um conjunto de artigos, formado pelos eventos internacionais registrados/disponibilizados no site da ABED (<http://www.abed.org.br>). Este conjunto de dados é constituído por sete reuniões científicas (6º e do 8º ao 13º Congresso Internacional) e 754 artigos completos publicados.

Após esta compilação passou-se à verificação da existência e aderência dos artigos às categorias utilizadas para o agrupamento das sessões de apresentação nos Congressos. Da mesma forma, para inventariar os temas tratados pelos artigos, foram pesquisadas as palavras-chave associadas aos artigos, o que posteriormente permitiu verificar as que possuíam maior ocorrência e os tópicos com maior e menor destaque.

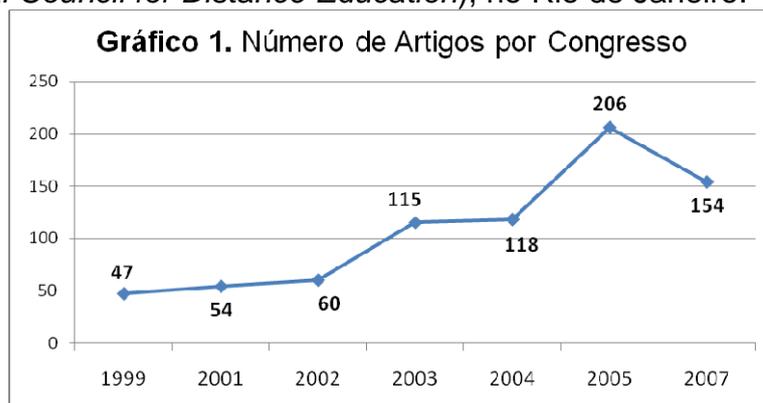
A partir deste ponto, foram separados os artigos que apresentavam como assunto principal, direta ou indiretamente (por meio da análise dos títulos, palavras-chave e conteúdo dos trabalhos científicos; sendo que quando a questão estava explicitada no título era considerada direta e se estava relacionada às palavras-chave e conteúdo foi considerada como relação indireta), o binômio ensino-aprendizagem. Estes dados foram tratados e receberam uma classificação secundária para a determinação dos subtemas

dos artigos. Isso possibilitou a associação com as categorias e a visualização de temas com maior/menor destaque em cada categoria.

Os resultados obtidos são apresentados nos próximos itens.

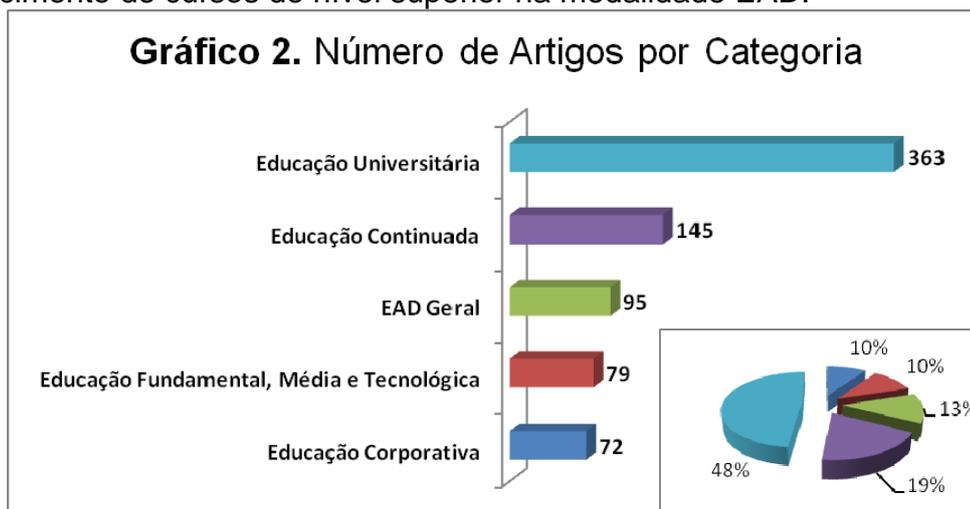
4- Mapeamento e Análise dos Dados Obtidos

O conjunto de artigos é formado por 754 artigos distribuídos no período de 1999 a 2007 (Gráfico 1). Nota-se que não há dados relacionados ao ano de 2006, pois a ABED realizou nesse ano o congresso juntamente com o ICDE (*International Council for Distance Education*), no Rio de Janeiro.



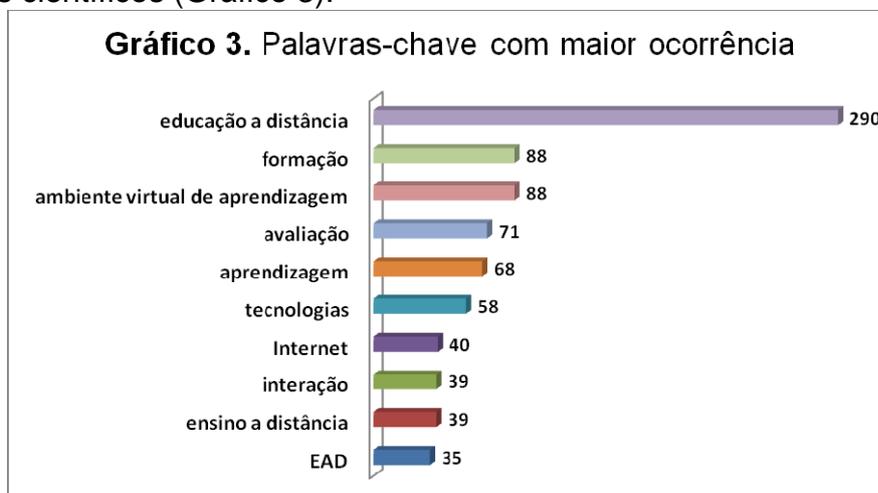
Percebe-se um crescimento significativo do número de artigos publicados, de forma que de 1999 a 2006 o crescimento foi da ordem de praticamente 195%, o que reflete a ampliação das pesquisas em EAD no Brasil.

Outro dado a ser comentado é que 48% (quase metade do conjunto) dos trabalhos científicos relaciona-se a pesquisas pertinentes à Educação Universitária (Gráfico 2). A expressiva maior incidência de artigos na categoria “Educação Universitária”, reflete a resposta da comunidade acadêmica em relação à legislação de EAD em vigor no Brasil que, desde 1998, autoriza o oferecimento de cursos de nível superior na modalidade EAD.



Com base nas informações do Gráfico 2 percebe-se ainda que as áreas de Educação Básica, Tecnológica e Corporativa ainda são relativamente menos exploradas cientificamente no Brasil.

Da mesma forma, também se levantou, dentre a totalidade das 2407 palavras-chave, quais eram as mais representativas no universo do conjunto de trabalhos científicos (Gráfico 3).



A palavra-chave “educação a distância” apresenta incidência cerca de três vezes maior do que a palavra-chave seguinte em ordem decrescente de ocorrência. Este dado revela coerência das temáticas trabalhadas nos artigos em relação à entidade que promove o evento e à proposta de debate da temática da EAD. Cabe ressaltar a presença de 39 artigos com a palavra-chave “ensino a distância”, que, do ponto de vista das práticas educacionais, pode ser considerada semelhante à “educação a distância”, ou seja, até que seja realizada análise do conteúdo dos artigos para que possa ser identificado se há diferença conceitual entre os termos mencionados.

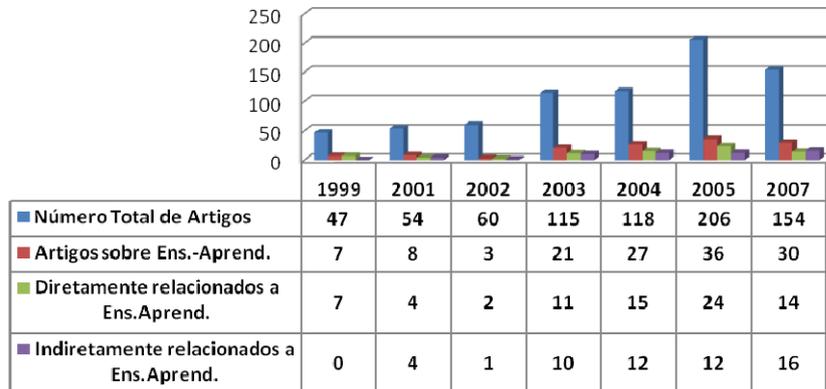
Cabe destacar a ocorrência de “ambiente virtual de aprendizagem”, o que permite inferir a preocupação dos pesquisadores ao longo dos anos com a construção, métodos de utilização e/ou análise de ferramentas para EAD; sendo que esta discussão ainda é atual, pois os avanços tecnológicos estão constantemente sendo adaptados e/ou formatados para propostas de EAD.

Outra informação levantada na totalidade da amostra foi que 18% dos artigos (132 trabalhos) estão direta ou indiretamente relacionados à cultura de ensino-aprendizagem e 82% (622 trabalhos) apresentam pesquisas pertinentes a temas como ambientes virtuais de aprendizagem, avaliação, etc., conforme será detalhado no item a seguir.

5- Panorama das investigações em EAD sobre Ensino-Aprendizagem

Conforme destacado anteriormente, após a análise dos 754 artigos, foram identificados 132 trabalhos científicos que tratam (como tema principal) direta ou indiretamente da cultura ensino-aprendizagem (Gráfico 4).

Gráfico 4. Abordagem do tema Ensino-Aprendizagem nos Congressos

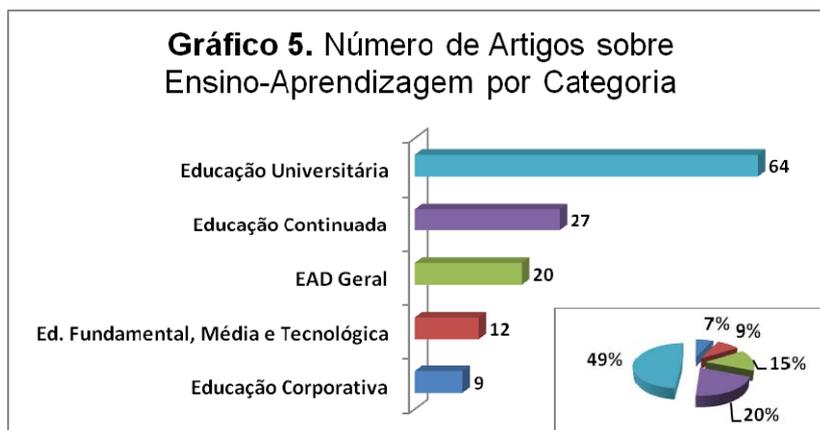


As informações do Gráfico 4 indicam uma constância em relação à exploração da cultura ensino-aprendizagem ao longo dos eventos, permitindo inferir que é uma preocupação recorrente e constante dos pesquisadores da área de EAD. Em 1999 37% dos artigos se referiram ao processo ensino-aprendizagem e em 2007 esta percentagem foi de 34%. Esses dados revelam que a essência do processo educativo, o ensino-aprendizagem é um tema que permanece desafiador na EAD que merece a atenção dos pesquisadores da área.

Destaca-se que, em 1999, quase metade dos artigos sobre ensino-aprendizagem (43%) trata de Educação Continuada, contudo as outras categorias (EAD Geral; Educação Fundamental, Média e Tecnológica; Educação Corporativa; e, Educação Universitária) também encontram-se contempladas. Neste ano a questão da aprendizagem colaborativa/cooperativa se sobressaiu, integrando 57% dos artigos. Já no ano de 2001 somente duas categorias enfocaram ensino-aprendizagem: EAD Geral (87%) e Educação Universitária (13%); sendo que os que trataram diretamente estavam relacionados às teorias de aprendizagem, projeto de EAD, curso e comparação entre ensino presencial e on-line e os que enfocaram o tema indiretamente dissertavam sobre os ambientes virtuais de aprendizagem.

Nos anos de 2002, 2003 e 2007, pode-se ressaltar que mais da metade (58% em 2002 e 2003 e 57% em 2007) dos trabalhos científicos sobre ensino-aprendizagem estão relacionados à Educação Universitária e 21% eram sobre ambientes virtuais de aprendizagem. A predominância da Educação Universitária também ocorre no ano de 2004 em 53% dos trabalhos, sendo que 30% destes tratam de aprendizagem colaborativa/cooperativa ou baseada em problemas. No ano de 2005 houve uma redução da Educação Universitária para 48%, porém isso praticamente não muda o panorama de que esta categoria é a mais relevante. Da mesma forma, a questão da aprendizagem colaborativa/cooperativa representou 22%, acompanhando a redução da Educação Universitária.

Estes trabalhos científicos encontram-se distribuídos em categorias de área de aplicação de acordo com o Gráfico 5.



As informações presentes no Gráfico 5 refletem/espelham as características da totalidade do conjunto de trabalhos científicos, mais uma vez indicando que existe uma área pouco explorada quando se trata de Educação Básica, Tecnológica e Corporativa. Isso, contudo, não quer dizer que não existam investigações nestas categorias, mas que elas não estão sendo divulgadas em eventos de EAD.

Também foi feito um levantamento dos subtemas, sendo que na categoria “Educação Universitária” destacam-se, como mais explorados, os tipos de aprendizagem (sobretudo colaborativa e cooperativa), ambientes virtuais de aprendizagem e avaliação e, como menos trabalhados os estilos de aprendizagem, tutoria/tutor, objetos de aprendizagem, e jogos, dentre outros.

Em relação à categoria “Educação Continuada”, os subtemas mais abordados foram ambientes virtuais de aprendizagem, cursos semi-presenciais e tipos de aprendizagem (colaborativa/cooperativa), ao passo que a questão da tutoria/tutor foi a menos trabalhada.

No que se refere à categoria “EAD Geral” os elementos mais explorados foram os ambientes virtuais de aprendizagem e questões pertinentes a cursos e disciplinas ministradas on-line. Em contrapartida, os tópicos que receberam menos destaque foram as teorias de aprendizagem (e sua aplicação no universo da EAD) e questões pertinentes à tutoria/tutor.

Já para a categoria “Educação Fundamental Média e Tecnológica” merece destaque a questão da avaliação e de cursos/disciplinas ministradas; e existem pouco trabalhos relacionados a blogs e mapas conceituais. Finalmente, a categoria “Educação Corporativa” tem como subtemas mais tratados as formas de aprendizagem e a tutoria/tutor, sendo que mereceram menor destaque os ambientes virtuais de aprendizagem e as pesquisas que tratam de competências.

Após a análise individual das categorias percebeu-se que os ambientes virtuais de aprendizagem constituem o subtema de maior destaque na amostra pertinente à cultura de ensino-aprendizagem. Da mesma maneira, a questão da tutoria/tutor foi a menos trabalhada. Contudo, estes dados se invertem somente quando se trata da educação corporativa, que ainda apresentou um número reduzido de investigações científicas pertinentes ao desenvolvimento e gestão de competências.

6- Conclusões e Trabalhos Futuros

O estudo realizado aponta que existem áreas e temas mais explorados em relação à EAD, como os ambientes virtuais de aprendizagem, a aprendizagem colaborativa/cooperativa e cursos ministrados on-line. Em contrapartida, os tópicos menos explorados, que podem apontar áreas para investigações, e mesmo incentivo por meio de sua integração em temas de eventos, são a tutoria/tutor (pois os artigos tratam, em sua maioria da formação de tutores), objetos de aprendizagem, blogs, jogos e mapas conceituais, dentre outros.

Com base no que foi realizado, pretende-se como trabalhos futuros, mapear os congressos restantes (utilizando as versões impressas e/ou em CD-ROM dos mesmos) e realizar uma análise dos vínculos entre os artigos/autores utilizando métodos provenientes da área de redes sociais. Também pretende-se fazer análise do conteúdo dos artigos que trabalham com ensino-aprendizagem nas diferentes categorias dos congressos. Finalmente, ainda objetiva-se mapear outros congressos de EAD nacionais e internacionais e analisar as temáticas e evolução das mesmas nos diferentes eventos para construir um panorama da EAD no Brasil e no mundo.

Espera-se com isso contribuir com as discussões sobre EAD no Brasil e mapear novas áreas para pesquisas pertinentes à essa modalidade.

Referências

- [1] “Censo de Educação Superior de 2006”, INEP, http://www.inep.gov.br/download/superior/censo/2006/CensoEdSup_2006.ppt
- [2] M. Simonson, S. Smaldino, M. Albright, S. Zvacek, “Teaching and Learning at a Distance”, 4a. ed., New York, Pearson, 2008.
- [3] J.F. Herron, V.H. Wright, “Assessment in online learning: are students really learning?”, In V.H. Wright, C.S. Sunal, E. Wilson, Research on Enhancing the Interactivity of Online Learning, Connecticut, Information Age Publishing, pp. 45-64, 2006.
- [4] J.L.R.E. Illera, “Aprendizaje Virtual. Enseñar y aprender en la era digital”, Rosario, Argentina, Homo Sapiens, 2004.
- [5] T. Bender, “Discussion-Based Online Teaching to Enhance Student Learning”, Theory, Practice and Assessment, Virginia, Stylus, 2003.
- [6] B. Fainholc, “El papel del tutor/a en los programas educativos electrónicos en línea y de blended learning”. In J. A. Jerónimo Montes, E. Aguilar Rodríguez, (org.), Educación en red y tutoría en línea, México, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, pp. 181-189, 2006.
- [7] P.N. Mustaro, “Blended Proposal of Orientation Scientific Works by Comparison Face-to-Face and Online Processes”, Journal of Issues in Informing Science & Information Technology (IISIT), v. 4, pp. 189-199, 2007.
- [8] L.S. Leite, “La tutoría como factor impulsor de la construcción de comunidades de aprendizaje en línea”. In J.A. Jerónimo Montes (org.), Aprendizaje en red, en busca de la comunidad virtual. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 25-43, 2007.
- [9] P.N. Mustaro, V. Queiroz, “Redes digitais e novos horizontes educacionais”. In Acesso, São Paulo, nº. 18, pp. 24-29, mar. 2005.
- [10] E.P. Pimentel, N. Omar, “An Architecture of a Computer Learning Environment for Mapping the Student s Knowledge Level”, Journal of Issues in Informing Science & Information Technology, v. 4, pp. 313-326, 2007.