AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM ADAPTATIVOS COMO MÍDIA PARA O CONHECIMENTO

ARARANGUÁ/SC JUNHO/2018

Rangel Machado Simon	- UFSC - rangel.simon@gmail.com
Thábata Clezar de Almeida	- UFSC - tclezardealmeida@gmail.com
Fernando José Spanhol	- UFSC - fernando.spanhol@ufsc.br
Márcio Vieira de Souza	- UFSC - marciovieiradesouza@gmail.com

Tipo: Investigação Científica (IC)

Natureza: Relatório Final de Pesquisa

Categoria: Pesquisa e Avaliação

Setor Educacional: EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA, EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

O presente trabalho questiona, através de uma revisão da literatura, como ambientes virtuais adaptativos auxiliam no compartilhamento do conhecimento, através de diferentes mídias e de modelos de aprendizagem, melhorando o processo de aprendizagem. Para tanto, a pesquisa foi realizada por meio de revisão sistemática da literatura. A construção dessa discussão serviu de base para o desenvolvimento de uma aplicação prática posterior, em sala de aula. Como principal resultado, encontrou-se o que o grau de adaptabilidade tende a garantir maior conforto, uso e permanência do estudante no ambiente virtual, em busca de um melhor processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Ambientes virtuais de aprendizagem, AVA, Adaptação, Mídias do conhecimento

Introdução

O surgimento das mídias digitais e o avanço das tecnologias da informação e comunicação trazem consigo novos modelos educacionais, assim como modos de transmitir a informação, que aliam o uso de mídias digitais e processamento de dados, focados não mais preparar materiais de ensino universal (destinados a grupos de pessoas), mas, sim, estabelecer novos modelos de aprendizagem, direcionados para a individualidade de cada estudante.

Dessarte, do modelo de comunicação de um para muitos, evoluiu-se para o de muitos para muitos, no qual, o processo de transmissão da informação passa a ter múltiplos agentes criadores de informação, onde o comunicar se torna possível para qualquer um com acesso às TIC. Aliado a isso, Silva, Sartori e Spanhol (2013) acrescentam que o conceito de massa, na sociedade atual, enfraquece-se, e limitações de tempo e espaço são gradualmente minimizadas, no que chamam de estar presente de modo anacrônico e ageográfico.

Nesse sentido, vale mencionar a teoria da autopoiese, a qual explica o conhecimento como aquele que emerge das redes de conexões de informação que se ligam e se completam; ou seja, um sistema de conexões complexas que se unem e se relacionam mutualmente (MATURANA e VARELA, 2011). Assim, nesse relacionamento de conexões da informação, quanto mais estímulos ocorrerem nessa rede, melhor será o processo de conversão de informação em conhecimento (NONAKA, KONNO, 1998).

Sendo assim, por estímulos diferentes, podemos ter conexões criadas de maneiras distintas, levando a modos de conhecer e fazer característicos para cada indivíduo, criando diferentes caminhos de aprendizagem. Isso faz com que seja mais eficiente olhar para o processo de como algo é executado no ambiente virtual de aprendizagem, do que para o resultado; ou seja, é preciso que as energias se concentrem não no produto do desenvolvimento, mas no próprio processo de estabelecimento desse (VYGOTSKY, 2007).

Nessa seara, Freire (1987), ao seu tempo, propôs a chamada educação libertadora, na qual, o processo de ensino-aprendizagem não é imposto, mas desenvolvido por meio de diálogo e de troca de experiências entre os agentes envolvidos no processo educacional.

Não há uma definição clara do que distingue ambientes adaptativos dos não adaptativos. Um ambiente dito não adaptativo pode se tornar adaptativo se o professor/tutor adaptar as questões e modos de aprender para cada estudante?

Durante o levantamento sobre o tema, observou-se que embora a aprendizagem adaptativa seja bastante estudada em áreas afins, ela não é suficiente para responder o que é um ambiente virtual adaptativo para a Educação.

1.1 Métodos de aprendizagem

Felder (1993) diz que estilos de aprendizagem são dados por características pessoais, preferências de cada indivíduo da melhor maneira de receber e processar a informação para construir o conhecimento. O autor ainda fala que esses estilos exercem grande influência na maneira de se ensinar e aprender, e que nem sempre são visíveis para ambos os lados, educadores e estudantes.

Feuerstein (1997, p.286-290), mostra que: (1) Maleabilidade do indivíduo em ser orientado a aprender a se adaptar às mudanças do contexto; (2) a importância do mediador para selecionar, filtrar, organizar, nomear e dar significado aos estímulos do meio, seja oportunidades ou desafios, sejam problemas, objetos ou situações; (3) A função do mediador como transmissor de uma nova visão de mundo, desconstruindo a visão de mundo do indivíduo enraizada em modelos mentais estacionados do ser. Antes que o indivíduo construa uma visão de mundo baseada em seus modelos mentais que o levariam a repetir erros do hoje, o mediador passa a ser o ponto de equilíbrio para que o indivíduo avance a partir do seu conhecimento. E (4) o foco da experiência de aprendizagem mediada não está no conteúdo das informações transmitidas, mas, sim, na troca de conhecimentos, ou seja, no diálogo intencional entre o emissor (mediador) e o receptor (indivíduo) da mensagem.

1.2 Educação a distância, AVA e AVEA

Primeiro fato mostrado por Gómez (2009) sobre a diferença existente entre modalidade presencial e à distância, em rede, de educação, está na separação física entre o aluno e o educador, que pode ter diferentes papéis, dentro da EaD. Outra característica está na estratégia pedagógica, que deve ser diferenciada, uma vez que há peculiaridades na construção do conhecimento entre estudantes e professores. Diferença essa não no fator aula ou atividades de sala de aula, mas sim na forma de demonstração de conteúdo, dada a quantidade de mídias disponíveis. Esta mudança, no modo de transmissão de informação tem cada vez se aprimorado mais com o uso das TIC, trazendo o papel do estudante não só como agente observador do processo de ensino, mas também como membro ativo nesse processo.

Segundo Santos (2003), ambientes virtuais são virtualizações de espaços físicos, agregando potencialidade e perda das dimensões geográficas; ou seja, não se está mais limitado por fatores de medida.

Ainda, segundo Santos e Okada (2003), esses mesmos ambientes são espaços fecundos de significações, onde os seres humanos e os objetos técnicos interagem entre si, potenciando a construção de conhecimentos.

Para Kenski (2003, p. 55), os AVA, de um modo geral, podem ser definidos como um local onde fluxos e mensagens são compartilhados, difundindo saberes sendo construído com base em estímulo à realização de atividades colaborativas, em que o aluno não se sinta só, isolado, dialogando apenas com a máquina ou com o instrutor,

também virtual. (KENSKI, 2003, p. 55).

A virtualidade existente na EaD retira as barreiras geográficas do processo e, segundo Catapan (2002a), é a partir de tais mudanças e da ressignificação do processo ensino-aprendizagem que se adquire, também, um novo modo do ser, do saber e do aprender para além da sala de aula, onde os processos denominados de EaD passam a explorar a tecnologia da comunicação digital.

Ainda segundo a autora, essas tecnologias relacionam-se às novas formas de informação e comunicação cada vez mais dinâmicas e digitais, onde linguagem implica em diferentes formas de comunicação, perpassando a oralidade, a escrita, a imagem, ao som, ao colorido, as ações, as emoções (CATAPAN, 2002b). Corroborando a isso, Spanhol (2007) complementa, destacando as TIC como artefato integrador em ambiente de ensino-aprendizagem(AVEA), percorrendo caminhos cada vez mais interconectados. Diferente contexto deve se aplicar ao tratar de Ambientes Virtuais de Ensino Aprendizagem (AVEA) que estão, dentro de instituições de ensino para a repassagem de informação para a comunidade mediada pelas TIC e possuem um projeto diferenciado na sua construção e relação com o conhecimento.

Catapan et al (2006) propõe um conceito para estes ambientes: o AVEA é entendido como um sistema virtual, assim como o AVA, organizado para atender as questões de gestão acadêmicas e pedagógicas no sentido do ensino aprendizagem, sendo esta a sua diferença com outros ambientes virtuais de aprendizagem.

1.3 Adaptação

Maturana e Varela (2011) tratam do caminhante sobre a praia, alusão essa que podemos aplicar à adaptação do conhecimento: ao fim do caminho nem a praia e nem o caminhante são mais os mesmos.

O tema da adaptação, entendida como ajustamento ou otimização, ainda constitui a perspectiva dominante nos estudos da Biologia evolutiva (VARELA et al, 2003). A lógica prescritiva afirma que aquilo que não está permitido, está proibido. Já a proscritiva, considera que aquilo que não está proibido, está permitido. Desse modo a questão da adaptação deixa de ser consequência de uma otimização de formas, passando a admitir todas as formas viáveis ou satisfatórias. Segundo os autores (p. 201): “Essa orientação proscritiva chama nossa atenção para a tremenda diversidade das estruturas biológicas em todos os níveis”.

A possibilidade de ressignificação do conceito de adaptação a partir dessa abordagem depende então das ideias de autopoiese, autonomia e de co-engendramento do sujeito-meio. Isso significa que não existe um meio ambiente dado, fixo e único.

Em aspectos gerais, quando falamos em adaptação logo nos vem à mente as teorias de Darwin sobre a evolução das espécies, na qual, o mais adaptado ao meio sobrevive e se

aperfeiçoa através de gerações.

Segundo Sancovski (2009), é apenas com o movimento funcionalista norte-americano, no final do século XIX e início do XX, que existe a inserção da adaptação como conceito na psicologia. Fato que contribui para isso foi a divulgação e popularidade da teoria da evolução de Charles Darwin. Em função das articulações teóricas e do contexto sociocultural que marcam o projeto funcionalista, a adaptação psicológica surge concebida como adaptação de um organismo a um meio ambiente pré-existente.

Nesses movimentos, graças ao empuxo darwinista, demarca-se uma psicologia interessada na adaptação, evolução e variação das atividades mentais. Contudo, ao longo da história da psicologia, esse modelo se dissemina, transcende os seus movimentos originais e se dissolve no campo psicológico, dando a uma expressiva parte desse campo sua feição atual enquanto saber voltado para as práticas de ajustamento (FERREIRA; GUTMAN, 2005, p. 122).

Com o desenvolvimento do cognitivismo computacional, que é em princípio dominante na ciência cognitivista, o vivo e a máquina são tomados como sistemas equivalentes (MATURANA e VARELA, 1997). Deste modo, computador passa a ser o modelo para o entendimento da cognição humana. Conhecer passa a ser definido como capacidade de processar dados em informações gerando respostas adequadas a cada momento.

Neste trabalho, utiliza-se o conceito de Maturana e Varela (2011) como referência, definindo adaptação da seguinte maneira:

Nessas circunstâncias – e diante desse fenômeno de acoplamento estrutural entre os organismos e o meio como sistemas operacionalmente independentes -, a manutenção dos organismos como sistemas dinâmicos em seu meio aparece como centrada em uma compatibilidade organismo/meio. É o que chamamos de adaptação (MATURANA, VARELA, 2011, p. 115).

Com isso, os autores demonstram que a adaptação é um processo de dependência entre organismo e meio, sendo assim é possível considerar que o agente da transformação existente em qualquer um dos lados também é qualquer um dos lados. Como podemos perceber, Maturana e Varela (2011) destacam, ainda, que adaptação é algo maior do que constatações anteriores, como a Darwinista, onde a adaptação ocorria no organismo para o meio, sendo o segundo algo como o fator a se adaptar. Também vale ressaltar que o acoplamento aqui é tratador como conexão ou compatibilização.

Segundo Maturana e Varela (2011), sistema autopoietico em constante interação entre meio e ser vivo, o meio com uma relação ontogênica com o ser vivo modificando-o que por sua vez, ao ser perturbado pelo meio gera uma resposta que altera o acoplamento estrutural que faz com que o meio também mude. Estas relações acabam por modificar ambos, resultado de suas interações e perturbações.

Para Luhmann (2007), o principal precursor dessa mudança, a autorreferência e a

circularidade constituiria o princípio vital não apenas de células, mas igualmente dos sistemas sociais. Luhmann mostra que há diferenças entre sistemas autopoéticos que, para Zymler (2002), permite distinguir os sistemas vivos citados por Maturana e Varela de outros sistemas, como psíquicos e sistemas sociais (interações, organizações e sociedade) como diferentes tipos de sistemas autopoéticos (ZYMLER, 2002).

Aliado a isso, Luhmann (2007) sustenta, ainda, que a partir do circuito comunicativo geral e, no seio do sistema social, que novos e específicos circuitos comunicativos vão sendo gerados e se desenvolvendo: logo que esses circuitos emergentes atinjam um determinado grau de complexidade e perficiência na sua própria organização autorreprodutiva – o que pressupõe a emergência de um código binário específico que guie as operações autorreprodutivas sistêmicas –, eles autonomizam-se do sistema social geral, originando subsistemas sociais autopoéticos de segundo grau.

1.3.1 Educação Adaptativa e AVA

O propósito principal da comunicação é apoiar e assegurar uma ação recíproca entre os seres humanos. No âmbito educacional, não é diferente, ou seja, independente da tecnologia e do meio utilizado, o potencial da comunicação está em promover a interação entre os atores, de modo a manter o estudante interessado e motivado, auxiliando no processo de construção do seu conhecimento, proporcionando o desenvolvimento de sua habilidade cognitiva, e permitindo até mesmo uma autoavaliação. Tal fato configura a comunicação como elemento essencial na construção do conhecimento na EaD (SILVA; SARTORI; SPANHOL, 2013).

Ensinar o estudante e não a turma toda, essa é a premissa de uma educação que adaptativa. Ter como atingir o indivíduo, em vez da turma toda, é uma questão cada vez mais presente e possibilitada por tecnologias como a big data, pois possibilita que cada indivíduo aprenda da melhor maneira possível e, mais importante que isso, da sua maneira. Há diferentes tipos de educação adaptativa; e, se considerarmos as salas de aula física, em que um professor modifica sua ementa de aula para que se adapte a turma ou a um indivíduo, podemos considerar que o processo adaptativo aconteceu.

Devedzic (2006) afirma que a personalização é a questão central para produzir sistemas para Educação baseada na web adequados, no entanto, de acordo com Oliveira (2006) a maioria dos sistemas de ensino disponíveis na web, como AVA, utilizam-se de páginas estáticas, o que leva esses ambientes a não aproveitarem as grandes possibilidades oferecidas por um processamento inteligente, para selecionar e apresentar os conteúdos de aprendizagem. Segundo ele, a adaptação é uma característica chave para melhorar o aproveitamento do ensino na web.

A adaptação do AVA ocorre sempre com três passos: (1) Coleta de dados, (2) análise dos dados coletados e (3) ajustamento do ambiente conforme a análise feita. Observando esse aspecto, percebe-se que a adaptação acontece dentro do AVA em

dois aspectos diferenciados: primeiramente o ambiente deve se adaptar ao dado recebido em performance e processo de aprendizagem do estudante. Os dados recebidos nesse momento geram informações sobre o nível de conhecimento do usuário perante o conhecimento a ser adquirido; em segundo caso, o ambiente deve reconhecer os padrões de interação do usuário. Padrões de interação entre o estudante e o AVA são fundamentais para se gerar uma experiência mais favorável, tanto em satisfação no uso da ferramenta quando em melhoria do processo de aprendizagem.

Em um ambiente de sala de aula, onde o professor pode observar cada estudante o processo de criação de uma aula pode ser melhor adaptado para cada estudante. AVA podem dificultar esse processo, e o facilitador para tal problema está na concepção de ambientes adaptativos, que são capazes de identificar características cognitivas/perceptivas do usuário e oferecem um ambiente favorável ao seu processo de aprendizagem.

Uma das definições para auxiliar na construção desses sistemas está na teoria das inteligências múltiplas (Gardner, 1999), auxiliando no processo de separação das características cognitivas para cada estilo de aprendizagem. No contexto educacional através do modelo de usuário é possível identificar as metas, a curto ou longo prazo dos usuários e assim, é possível guiá-los durante seus processos de aprendizagem para que obtenham o máximo de performance.

Como visto no conceito de adaptação de Maturana e Varela (2011) e de Luhmann (2007), tanto o indivíduo quanto o meio podem se adaptar. No caso de ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos, deve-se entender que este meio sofre uma perturbação por parte do indivíduo, no qual está utilizando o ambiente e acaba, portanto, sofrendo uma adaptação para melhor prover conteúdos ao organismo que utiliza de seus recursos.

Em aspectos gerais, ao entrar dados no AVA, o indivíduo gera uma perturbação no meio que responde se adaptando a melhor escolha possível para facilitar o processo de aquisição de conhecimento por parte do organismo. Tem-se, assim, a tríade “dado-informação-conhecimento”, sendo as duas primeiras representadas diretamente pelo sistema computacional adaptativo do ambiente virtual, que ao perceber as características do usuário, dados, organiza da melhor maneira possível as informações necessárias para a aquisição de um conhecimento específico por para o organismo que gerou uma perturbação no meio. É importante aqui ressaltar que esse aspecto de um AVA adaptativo deve ser de um para um, e sua capacidade de voltar ao estado inicial e gerar diferentes caminhos adaptativos deve ser permanente. Caso contrário, o ambiente para de conseguir se adaptar aos diferentes modelos cognitivos existentes em diferentes indivíduos.

Em um sistema dinâmico estruturalmente determinado, já que a estrutura está em contínua mudança, seus domínios estruturais também sofrerão, mas a cada momento

sempre estarão especificados por sua estrutura presente. Essa incessante modificação de seus domínios estruturais será um traço próprio da ontogenia de cada unidade dinâmica (MATURANA E VARELA, 2011).

Segundo os autores, o processo de adaptação que o AVA sofre acaba por perturbar o indivíduo que o utiliza gerando uma perturbação mútua, desencadeando mudanças de estado. Sendo assim, tanto indivíduo quanto meio sofrem adaptação, o meio se adaptando a cada novo dado gerado pelo usuário e o indivíduo se adaptando as novas realidades que o meio gera para aquisição de conhecimento. Essa criação de caminhos dentro da rede de conhecimento é o que Siemens (2004) chama de conectivismo.

O Processo de adaptação pode ser visto da seguinte forma, segundo Brusilovsky et al (1996): (1) coletar dados e requisições do usuário, (2) atualizar o modelo de usuário e (3) utilizar este modelo para prover as adaptações. Segundo o mesmo autor, essa adaptação ocorre em dois níveis adaptação da mídia, em que o ambiente se adapta para mostrar, ou esconder, aquilo que interessa ao usuário. E adaptação de conteúdo, que deve adaptar forma e conteúdo.

Ressalte-se que esses sistemas devem ser inteligentes e gerir dados da melhor maneira possível, para que com isso se adaptem aos usuários de uma forma mais rápida e precisa. Para isso, os ambientes devem transmitir confiança aos seus usuários.

Considerações finais

Assim, vencidas as etapas anteriores, pode-se concluir que não há uma fórmula para a construção de AVA adaptativos. Cada ambiente produz um algoritmo próprio.

Ao fim dessa etapa de pesquisa, pode-se afirmar que as mídias têm grande parcela na colaboração para uma educação mais ampla e de maneira a potencializar para cada indivíduo. Mas é somente por meio da gestão e utilização dos dados gerados por cada indivíduo que se pode alcançar esse objetivo, contribuindo, assim, com a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Ambientes virtuais têm evoluído, tecnologicamente, bastante rápido, tentando fazer hoje o que professores são capazes de fazer em sala de aula, individualizando a aprendizagem e tornando a experiência mais eficaz em Ba digital que gera confiança ao usuário.

Ser adaptativo é estar ciente dos modos de aprendizagem dos indivíduos e capacidades pessoais nas diferentes áreas de conhecimento existentes. As trilhas de conhecimento geradas devem se comprometer a entender que determinadas pessoas podem ter preferências e melhor capacidade de absorção da informação, por meios que variam desde textos até vídeos.

Isso faz com que o ambiente deva ser capaz de não só aprender com os erros de cada usuário, como também entender as escolhas por determinadas preferências. Por exemplo, um indivíduo pode ter problemas ao entender sobre geografia política por meio

de textos, mas sua capacidade de entendimento se amplia quando o tipo de mídia muda para áudios. Esse entendimento deve respeitar tanto características intrínsecas, quanto de ambientes geográficos. Esse indivíduo que prefere áudio, por exemplo, pode ter melhor desempenho pelo fato desta mídia ser melhor utilizada enquanto se locomove para o trabalho.

Contudo, a junção do conceito de AVA, aliada ao conceito de aprendizagem adaptativa, pode não ser satisfatória para a formação de um conceito sobre o que é ambiente virtual de aprendizagem adaptativo, que delimita o processo onde um ambiente virtual de aprendizagem passa de uma ferramenta inflexível para algo adaptável às vontades dos seus usuários.

Referências

- BRUSILOVSKY, P.; SCHWARZ, E.; WEBER, G. A tool for developing adaptive electronic textbooks on WWW. In: *AACE WebNet'96, World Conference of the Web Society*, 1996. Proceedings... p. 64-69. Disponível em: . Acesso em: 18 maio 2018.
- CATAPAN, A. H. **O presencial-atual e o presencial-virtual na EaD: construindo um plano de imanência**. In: IX Congresso Internacional de Educação a Distância, 2002a, São Paulo. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto04.htm>. Acesso em: 17 maio 2018.
- CATAPAN A. H; MALLMANN E. M., NUNES, I. K. C. e RONCARELLI, D. Pedagogical Mediation and Virtual Environ of Teaching-Learning. In: ICDE – 22ª Conferencia Mundial de Educação a Distância. Rio de Janeiro, 2006
- DEVEDZIC, V. **Semantic Web and Education**. [S.l.]: Springer, 2006.
- FELDER, R. M. Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in college science education. **Journal of College Science Teaching**, v. 23, n. 5, p. 286-290, 1993.
- FEUERSTEIN, R.R. The Coherence of The Theory of modifiability. **The Ontogeny of cognitivemodifiability applied aspects of Mediated Learning Experience and Instrumental Enrichment**. Jerusalem: ICELP/HWCRI, 1997, p 29 -36.
- FERREIRA, A.L.; GUTMAN, G. O Funcionalismo em seus Primórdios: a Psicologia a serviço da adaptação. In: JACÓ-VILELA, A.; FERREIRA, A.; PORTUGAL, F. **História da Psicologia: rumos e percursos**. Rio de Janeiro: Nau Ed., 2005. p.121.140.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- GÓMEZ, M. V. A transversalidade como abertura máxima para a didática e a formação contemporâneas. **Revista Iberoamericana de Educación: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), Unincor, Brasil**, v. 3, n. 48, p.1-12, 25 jan. 2009. Mensal. ISSN: 1681-5653. Disponível em: . Acesso em: 17 maio 2018.

- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- LUHMANN, N. **La sociedad de la sociedad**. México: Herder/Universidad Iberoamericana, 2007, pp. 145-325.
- MATURANA, H. R; VARELA, F, J. **A árvore do Conhecimento**. As bases biológicas da compreensão humana; 9ed. Palas Athenas. São Paulo, 2011, 283p.
- _____. **De máquinas e seres vivos**. 3.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- NONAKA, I.; KONNO, N.; The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation. **California Management Review**, v. 40, n. 3, p. 40 – 54; 1998.
- OLIVEIRA, E. G. **Educação a distância na transição paradigmática**. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2006.
- SANCOVSCHI, B. Contribuições da Abordagem Autopoiética-Enativa ao Conceito de Adaptação Psicológica. **59 Informática na Educação: Teoria & Prática**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p.59-69, dez. 2009. Disponível em: . Acesso em: 18 maio 2018.
- SANTOS. E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livre, plurais e gratuitas. In: **Revista FAEBA**, v.12, n. 18, 2003.
- SANTOS, E. O.; OKADA, A. L. P. A construção de ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. In: **26ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**. Poços de Caldas, 2003.
- SARTORI, A.S. **Educação superior a distância: gestão da aprendizagem e da produção de materiais didáticos impressos e on-line**, Tubarão, Ed. Unisul, 2005.
- SIEMENS, G. **Conectivismo: Uma teoria de Aprendizagem para a idade digital**. 2004.
- SILVA, P. R. da. **A importância da capacitação do professor na apresentação das teleaulas e utilização da produção audiovisual em ead. 2011**. Disponível em: . Acesso em: 16 maio 2018.
- SILVA, A. R. L. da. SARTORI, A. S. SPANHOL, F. J. Convergência das mídias na Educação a Distância: Tessituras Plurais. In: BIEGING, P.; et al. (Org.) **Tecnologia e novas mídias: da educação às práticas culturais e de consumo**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2013.
- SIMON, H. A., L'Unité des arts et des Sciences : la psychologie de la pensée et de la découverte. **AFCET INTERFACES**, n. 15, pp. 1 -16, 1984.
- VIGOTSKI, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins fontes, 2007.
- ZYMLER, Benjamin. **Política e Direito: Uma Visão Autopoiética**. São Paulo: Juruá, 2002.