



ENRIQUECENDO OS PROCESSOS EDUCACIONAIS COM NOVAS TECNOLOGIAS E METODOLOGIAS ATIVAS: EXPERIMENTAR PARA INOVAR

Miguel Carlos Damasco dos Santos
miguel.damasco@aedb.br
AEDB

Resumo: O artigo levanta questões sobre a evolução tecnológica contemporânea e como isso impacta diretamente o processo de ensino e de aprendizagem. Inicialmente, é apresentada a realização da pesquisa, seus objetivos e justificativas. A seguir, mostra tecnologias disponíveis que são utilizadas em determinados ramos de atividades e que também podem ser empregadas em procedimentos educacionais. Além disso, o estudo investiga a aplicação de metodologias ativas na educação, desde que de forma adequada e que atendam as reais necessidades de melhoria na aprendizagem dos estudantes. No prosseguimento, faz referência ao trabalho dos gestores educacionais e indica uma ferramenta própria para analisar o desempenho escolar. Por fim, nas considerações finais, o trabalho faz algumas reflexões sobre o tema e incentiva as instituições de ensino e seus docentes, a experimentarem as tecnologias e metodologias citadas, além de outras, buscando inovação na educação.

Palavras Chave: Educação - Gestão - Metodologias - Tecnologias -

1. INTRODUÇÃO

O progresso tecnológico exponencial do mundo contemporâneo vem propiciando profundas transformações em diversos tipos de negócios, esferas sociais, meio ambiente, entre outros. As potencialidades da grande rede e o cenário sociotécnico da Web 2.0, mediados pela cultura digital, estão impactando diretamente todos os ramos de atividade, numa proporção nunca antes imaginada (SANTOS & WEBER, 2013).

Além da Internet, outro termo a ser estudado com maior profundidade é a Internet das Coisas (IoT), que abrange uma interface comunicacional entre homens, máquinas e coisas diversas (SANTAELLA, 2013), que possibilitam a captação, armazenamento, interpretação, geração e transmissão de dados de forma autônoma, sem que haja a intervenção humana.

Com todo aparato tecnológico hoje disponível, os processos de ensino e aprendizagem, e a gestão educacional, não poderiam ficar alheios frente a essas aceleradas mudanças na busca por melhor qualidade (BIELSCHOWSKY, 2018). A sala de aula tradicional, na qual o professor é o detentor do saber e expõe o conhecimento para os alunos, os quais participam do processo de maneira apática, não atende mais a necessidade de formação do cidadão para a sociedade em que vivemos.

O que o estudo se propõe a fazer, é a junção dos termos tecnologias, metodologias e educação, para que cada um deles aproveite de maneira mais adequada e proveitosa as vantagens e benefícios dos outros, já que sempre se influenciaram no decorrer dos tempos.

As tecnologias potencializam o emprego de metodologias e ferramentas que podem ser empregadas para motivar o aluno a ser mais participativo. Esses recursos contribuem para torná-lo protagonista de sua própria aprendizagem, evitando que fique “passivamente esperando que o conhecimento seja entregue” (LITTO, 2010). Também propiciam que o aluno possa construir o seu conhecimento com atividades colaborativas (PALLOF & PRATT, 2002, p. 141).

Dessa forma, este artigo pretende contribuir com o debate através de estudos sobre a tecnologia disponível, algumas estratégias a serem empregadas, tanto em ambiente virtual como em sala de aula presencial, através de métodos adequados de aprendizagem para inserir os discentes no processo de sua própria aprendizagem.

Na próxima seção, o trabalho mostra o referencial teórico da pesquisa, os objetivos propostos e as justificativas do estudo. A seguir, apresenta aspectos voltados para certas tecnologias facilitadoras para o processo educacional. No prosseguimento, disponibiliza possibilidades de aplicação de metodologias ativas, citando as vantagens de cada uma delas. Por fim, nas considerações finais, a proposta é fazer uma reflexão sobre o tema, propondo a continuidade da pesquisa para a melhoria das condições de ensino, aprendizagem e gestão das atividades educativas.

2. REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Andrade (2001), “a pesquisa científica é um conjunto de procedimentos sistemáticos, apoiado no raciocínio lógico e que usa métodos científicos para encontrar soluções para problemas pesquisados”. Nesse sentido, procuramos estudar a evolução tecnológica em nosso tempo e as necessidades de fazer com que educação possa se modificar, considerando as necessidades de acompanhar o progresso tecnológico para atender a melhor formação dos indivíduos para a sociedade contemporânea.

A pesquisa utilizada foi uma vasta pesquisa bibliográfica, que segundo Severino (2007), é aquela que se realiza a partir do “registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados”.

2.1. OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa foi levantar algumas possibilidades de empregar metodologias ativas mais adequadas no processo ensino-aprendizagem, visando a construção do conhecimento de forma ativa por parte dos discentes, aproveitando os recursos tecnológicos avançados disponíveis.

Alguns objetivos específicos foram propostos, tais como: estudar as tecnologias existentes e que podem trazer benefícios para a educação; analisar as possíveis mudanças que são necessárias para a melhoria do processo educacional, além identificar as metodologias ativas mais propícias para cada situação particular.

2.2. JUSTIFICATIVAS

A sociedade contemporânea passa por grandes transformações em diversos ramos de atividades em decorrência da rápida e constante evolução tecnológica. Isso pode ser constatado pela forma como nos relacionamos com os aparatos da tecnologia da informação no nosso cotidiano. Atualmente, não existe mais a necessidade de o ser humano deter todo conhecimento que necessita, e sim, saber onde encontrar sempre que for preciso.

Com essa nova visão de mundo, a sociedade e o mercado precisam de outro tipo de cidadão para estabelecer novos modelos de atitudes, com competências e habilidades que sejam coerentes com as mudanças em curso. Os nativos digitais já estão nas instituições de ensino e em breve estarão também atuando como força de trabalho. É preciso que estejam preparados para os novos tempos. Assim, os processos de ensino devem ser modificados, para acompanhar as carências atuais da sociedade.

Para tal, a tecnologia nos coloca à disposição uma série de artefatos que pode ser de utilidade ímpar nesse momento de transformações. O profissional deve estar pronto para se adaptar aos novos tempos e ter a característica de auto aprendizado. Além das tecnologias, algumas metodologias se prestam para melhorar o sistema educativo visando atender as necessidades anteriormente citadas. Dependendo do momento e da habilidade a ser desenvolvida, existem estratégias mais propícias para se atingir os objetivos propostos em cada atividade.

3. O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS

Buscando contribuir para a melhoria da educação entendemos que os recursos da Web 2.0, que possibilitam interatividade e colaboração para ensino e aprendizagem, são ferramentas que aproximam o aluno contemporâneo do seu contexto. O principal na Web 2.0 é a mudança no papel do usuário, que deixa de ser um mero leitor para ser um gerador de informação, graças às palavras-chave interatividade e colaboração.

Outro conceito importante é o de internet das coisas (IoT), proposto por Ashton (2009), que define como é um conjunto de redes e sensores ligados por sistemas e tecnologias de informática que “ampliam a comunicação entre pessoas e objetos e entre objetos de forma autônoma, automática e sensível ao contexto. Objetos passam a ‘sentir’ a presença de outros, a trocar informações e a mediar ações entre eles e entre humanos” (LEMOS, 2013). Com a IoT existe a possibilidade de “integração de qualquer dispositivo com a rede de computadores, o que permite simplificar e automatizar uma série de tarefas cotidianas” (LOPES, 2016).

Para Mancini (2017, a IoT proporciona aos objetos, “com capacidade computacional e de comunicação, se conectarem à internet. Essa conexão viabilizará controlar remotamente os objetos, e acessá-los como provedores de serviços, e se tornarão objetos inteligentes”.

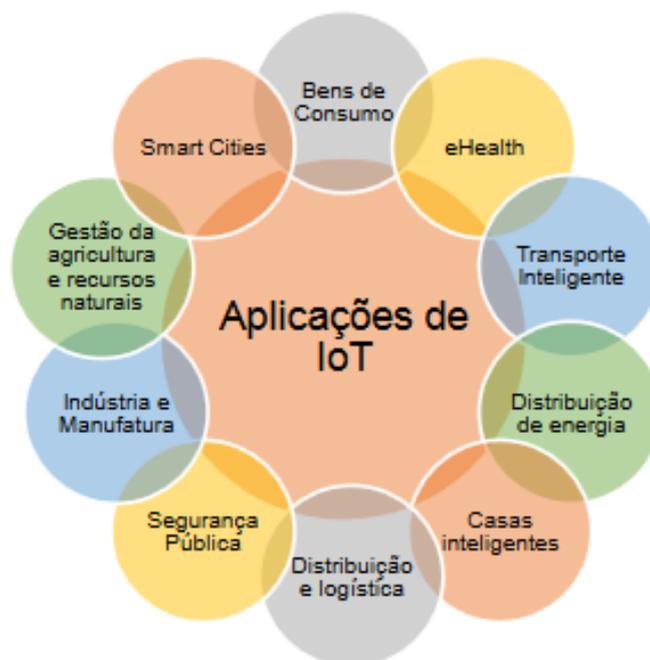


Figura 1: Aplicações da IoT
 Fonte: MANCINI, 2017

Ao observarmos a figura acima, sobre aplicações de IoT, notamos a falta de uma aplicação bastante importante: a Educação. Sendo assim, nossa proposta é vislumbrar algumas oportunidades que podem ser assumidas pelo processo educacional.

Como exemplos de emprego de IoT na educação, Lopes (2016), diz que ao conectar diferentes espaços e objetos da escola, um aluno poderia ter sua entrada identificada, utilizar o seu celular para acessar laboratórios, fazer pesquisas, verificar a disponibilidade de livros na biblioteca ou marcar reuniões. Tudo isso ficaria registrado, ao mesmo tempo em que sensores no material escolar poderiam contabilizar faltas.

Um outro conceito que também facilita essas possibilidades acima citadas, é o de Convergência Tecnológica, na qual podemos citar como um dos maiores exemplos os smartphones, por causa de sua capacidade de aglutinar num mesmo aparelho diversas ocupações e atividades, além da facilidade de emprego tendo em vista ser um recurso que quase todos os alunos possuem atualmente. Assim, a aprendizagem pode ser facilitada através de mobilidade e conectividade (PELLANDA, 2003).



Figura 2: Convergência Tecnológica via Smartphone
 Fonte: Próprio autor (adaptado do Google)

Com a evolução cada vez mais exponencial da Inteligência Artificial (IA) e suas diversas aplicações no nosso cotidiano, novas ferramentas e algoritmos podem transformar o aprendizado tornando-o mais profundo e relevante (BRUSILOVSKY & PEYLO, 2003). Aproveitando as potencialidades da IA, surgiram ambientes de imersão conhecidos como *Second Life*, nos quais os estudantes podem passar por uma experiência virtual tridimensional, participando de salas de aulas virtuais através de personagens chamados de avatares (VALENTE & MATTAR, 2007).



Figura 3: Sala de aula no Second Life

Fonte: Google imagens - <https://paginas.fe.up.pt/~ee07338/simulador.html>

Para Santos (2018), citando outros autores, novas possibilidades se apresentam, conforme apresentamos a seguir:

- Aprendizagem adaptativa: através dela os alunos podem receber feedback de suas atividades e resultados obtidos instantaneamente. Além disso, permite a personalização do ensino, pois cada aluno é único, com seus interesses e preferências, que se identificados e explorados adequadamente, facilitam a construção do conhecimento.

Segundo Brusilovsky e Peylo (2003), a aprendizagem adaptativa proporciona atividades distintas para os estudantes, considerando as informações acumuladas em modelos individuais dos aprendizes. Nesse sentido, buscando levantar o estilo cognitivo e as respectivas estratégias de ensino mais benéficas para cada aluno, podemos aplicar uma atividade diagnóstica cujo objetivo é identificar ferramentas e estratégias apropriadas para facilitar sua aprendizagem.

- Realidade aumentada (RA): oferece aos alunos a capacidade de estudar num ambiente seguro para que possam experimentar projetos que de outra maneira seriam quase impossíveis. A RA pode levar ao aluno simulações mais realísticas de protótipos ou mecanismos que ele esteja estudando. Com a RA podemos trabalhar com os alunos através de demonstrações que podem ser alternativas metodológicas eficazes e que trazem segurança em determinadas atividades de ensino e aprendizagem (CAETANO, 2013).

- Aprendizagem móvel e ubíqua: tem evoluído em progressão geométrica em todos os níveis educacionais, graças a expansão da telefonia celular e o emprego de smartphones, tablets e laptops. Isso vem “possibilitando diversas aplicações, tais como: comunicação síncrona e assíncrona, compartilhamento de dados, produção colaborativa, leitor de música e gravação de áudio e vídeo” (NASCIMENTO & CASTRO FILHO, 2016).

Conforme Santaella (2013), a aprendizagem pode ocorrer em qualquer lugar independente de tempo, graças aos dispositivos móveis atuais, que podem “tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, a comunicação e a aquisição de conhecimento”.

- Big data e Cloud computing: possibilita o armazenamento de enorme quantidade de dados que os gestores poderão manipular sempre que necessário, inclusive sobre a participação, atividades realizadas, desempenho e resultado alcançados pelos alunos.

Segundo Gonzalez (2016), devemos aproveitar o potencial da grande rede, pois “a internet das coisas em conjunto com a tecnologia Big Data estarão conectadas e permitirão gerar dados sobre os alunos, cujo uso estratégico possibilitará a construção de novos cenários personalizados e novas formas de ensinar e de aprender”.

- Simulação: para sua utilização, alguns sensores instalados capturam indicadores ambientais como calor, humidade entre outros. O conhecimento é construído por meio da interconexão desses sensores com dispositivos móveis criando situações reais alinhadas a ambientes virtuais.

Outras tecnologias podem empregadas na educação, mas as potencialidades daquelas mencionadas acima são suficientes para que docentes possam experimentar no seu cotidiano. Na próxima seção, o artigo passa a destacar algumas metodologias ativas de aprendizagem.

4. METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

A Internet vem ocupando espaços variados no processo ensino-aprendizagem, encurtando as barreiras físicas e culturais. Nela, outras possibilidades começaram a se abrir, além das linhas tradicionais da comunicação mediada por computador. O seu principal diferencial em relação às mídias tradicionais é a possibilidade de produzir experiências interativas. Novos projetos educacionais podem ser viabilizados para o uso de tais recursos. Porém, não basta reproduzir o modelo tradicional de ensino.

Conforme Alava (2002), se o aparecimento das tecnologias digitais provocou paixão e entusiasmo, as práticas reais estão bem longe do esperado. As tecnologias serviram muitas vezes para renovar os ‘velhos’ métodos pedagógicos. Os novos meios oferecidos aos formadores exigem que a instituição, o formador e o conjunto de atores sociais se apoderem dessas inovações técnicas para evoluir em suas práticas.

Nesse cenário, devemos proporcionar mudanças mais concretas, pois “se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes” (MORAN, 2015).



Figura 4: Grupo de Estudos de Metodologias Ativas da Aprendizagem (GEMAA)
Fonte: Associação Educacional Dom Bosco (AEDB)

Uma tendência que vem crescendo na educação é aquela que se refere ao ensino personalizado, considerando a característica particular de cada aluno, seus interesses e experiências de vida, seus ritmos e necessidades de aprendizagens diferentes, buscando promover o desenvolvimento dos alunos de forma individualizada. A modalidade que pode favorecer esse processo é o ensino híbrido, cujo conceito diz que não existe uma forma única de aprender e na qual a aprendizagem é um processo contínuo, que ocorre de diferentes formas, em diferentes espaços. (BACICH et al, 2015).

Assim, os alunos podem participar de tarefas em espaços e condições diferenciadas a cada instante: em certo momento estar acessando conteúdos disponibilizados pelo professor, em outros podem pesquisar na Internet, a seguir realizar debates em grupo através de atividades colaborativas, entre outras possibilidades.

Uma metodologia que chama a atenção em nossos dias é a *Peer Instruction*. Segundo Mazur (2015), o objetivo é explorar a interação entre os estudantes durante as aulas expositivas, focando a atenção nos conceitos que servem de fundamento ao tema em estudo. Os alunos estudam o conteúdo antecipadamente para se preparar para a aula.

A metodologia tem por base um teste conceitual, que inclui: a proposição de uma questão pelo professor, um tempo curto para os alunos pensarem e exporem suas respostas e um prazo para os alunos convencerem seus colegas. Caso a maioria dos alunos escolham a resposta correta, a aula prossegue para o próximo assunto. Caso contrário, há um feedback no qual o professor explica a resposta correta de forma mais detalhada. Assim, os alunos influenciam a aprendizagem de seus colegas, atuando aos pares.

Outro interessante método é o Maker, que procura estimular os discentes a para explorar sua criatividade, valorizando o trabalho colaborativo e a troca de conhecimento. “Costumam se reunir para fabricar tecnologias novas ou consertar e modificar tecnologias existentes. Preparar alunos para propor soluções inovadoras para os problemas existentes”. (SANTOS, 2017)

Segundo Mattar (2017, p. 21), a educação deve supor atividade e ‘aprender fazendo’ por parte dos alunos, o que cria um espaço para que eles possam assumir mais responsabilidade sobre seu processo de aprendizagem, tendo o professor como um guia. Nesse contexto, o autor apresenta outras metodologias que podem ser empregadas, como as seguintes:

- Sala de aula invertida (Flipped classroom): metodologia que inverte o processo da aula tradicional, pois o professor disponibiliza o material num ambiente virtual de aprendizagem para que os alunos possam ter acesso ao conteúdo e realizar uma certa tarefa antes do encontro presencial em sala de aula. De posse dos resultados obtidos na citada tarefa, o professor pode detalhar em sala os itens considerados mais problemáticos na tarefa e, logo a seguir, partir para atividades de estudos de caso, debates, em grupo, ou outras metodologias aqui citadas.

- Gamificação: metodologia em que os alunos possuem liberdade para traçar os próprios objetivos de aprendizagem da maneira que preferirem. O principal desafio seria que eles tenham controle de seu processo de aprendizagem num sistema dinâmico e explorável, pressupondo interação com outros jogadores e interatividade com os elementos do jogo. As atividades precisam incluir a possibilidade de construção do caminho pelo próprio aluno.

- Aprendizagem Baseada em Problemas: normalmente a problematização do conteúdo a ser estudado parte da observação de uma realidade em que o aluno está inserido e alguns pontos-chave são levantados e questionados. De posse de todos os conceitos, teorias e conhecimentos obtidos até então, os alunos investigam as possíveis hipóteses de solução. Debatendo em grupo, eles verificam a aplicação da solução e intervenção na realidade, podendo ser teórica ou de forma prática em laboratórios.

- Aprendizagem Baseada em Projetos: método no qual os alunos se envolvem num processo rigoroso a um determinado tema, trabalhando por certo período de tempo, de forma colaborativa, buscando investigar de forma contínua a uma questão ou desafio complexo e significativo para que adquiram habilidades e conhecimentos necessários e apropriados na tomada de uma decisão com qualidade na resolução do seu produto final.

Existem outras metodologias bem interessantes que podem se aproveitar das novas tecnologias e enriquecer o processo de ensino aprendizagem. Mas consideramos que a experimentação desses métodos citados acima, são mais do que suficientes para que possamos inovar na educação.

6. GESTÃO PARA INOVAR NA EDUCAÇÃO

Assim como a aprendizagem dos estudantes deve passar por transformações com o emprego das novas tecnologias disponíveis e suas potencialidades, e a aplicação de metodologias ativas, a gestão escolar também deve ter o cuidado de se adaptar a esse novo tempo tão necessário para a educação.

Em nossas pesquisas, verificamos ainda algumas muitas possibilidades em relação ao binômio tecnologias e metodologias, nas quais os gestores devem incentivar, tais como: interatividade entre professores e alunos e entre alunos, facilitação nas atividades de pessoas com necessidades especiais, personalização do ensino, feedback imediato, contextualização do conteúdo, globalização da educação, controle do consumo de energia, controle de faltas, segurança escolar, dados para gestores e professores tomarem decisão, além de outras.

Novos desafios se apresentam principalmente nos cuidados com gestão pedagógica. Os alunos nativos digitais de hoje também são produtores de conteúdo, são multitarefas, não chegam mais em sala de aula sem nenhum conhecimento e têm a necessidade de interagir, agregar suas ideias, tudo isso graças ao dilúvio e informações hoje disponíveis.

Nesse cenário, todos os envolvidos na gestão devem acompanhar a utilização das novas tecnologias e saber as vantagens de certas metodologias e o momento adequado para cada aplicação. No século XXI, o gestor escolar deve possibilitar para todos os estudantes de sua instituição o acesso a novas tecnologias, para que eles saiam da escola mais preparados para a sociedade globalizada.

Os gestores também têm tecnologia à sua disposição para verificar o andamento do processo ensino e aprendizagem. Segundo Girafa (2015) com o emprego do *Learning Analytics* eles podem interpretar individualmente o percurso, as dificuldades e os hábitos de estudos dos alunos. O educador se torna capaz de tomar decisões pedagógicas seguras e reorientar práticas para melhor atender às necessidades mapeadas.

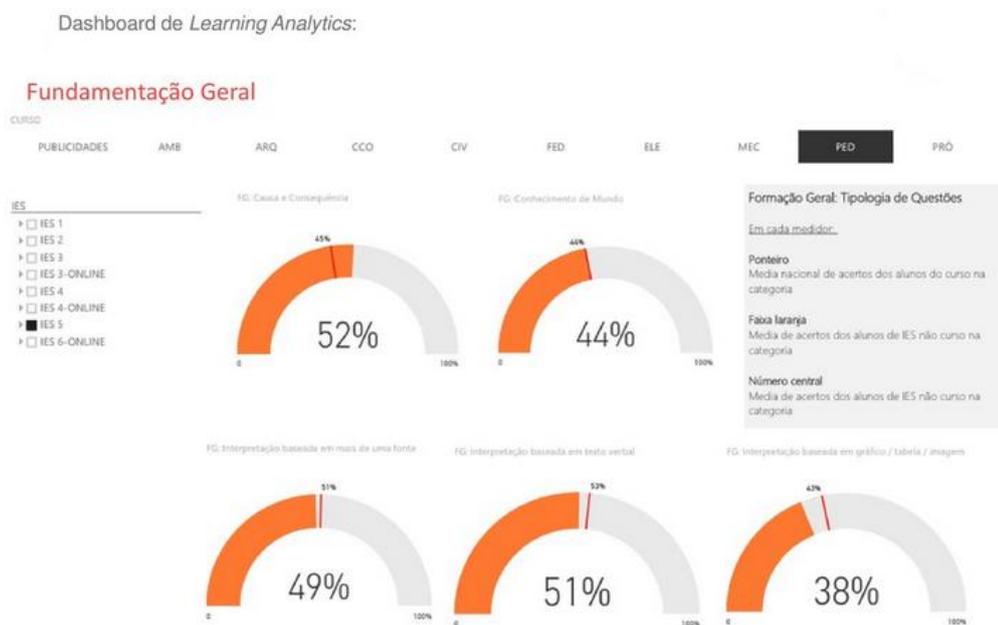


Figura 5: Learning Analitics

Fonte: Google imagens - <https://slideplayer.com.br/slide/11825199/>

Conforme Lück (2009), a escola como organização social, deve contribuir para a formação de seus alunos, mediante experiências de aprendizagem e ambiente educacional condizentes com os fundamentos, princípios e objetivos da educação. Para tal, é necessário que a gestão cuide da “prática pedagógica dos professores, qual o tipo de comunidade na qual ela está inserida, sempre se preocupando com o tipo de aprendizagem, e que a mesma, tenha significado crítico/social”.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos através de uma pesquisa bibliográfica extensa para levantar as possibilidades de emprego de tecnologia da informação e metodologias ativas na educação, buscando a melhoria de seus processos, visando acompanhar as necessidades do século XXI. A comunicação instantânea pela Internet, que quebra barreiras geográficas, de tempo e espaço, faz com que tenhamos o mundo ao nosso alcance num clique ou num toque. Isso muda nossa maneira de convívio social, nossas relações de trabalho, nossa possibilidade de obter interatividade com os outros e com as máquinas.

Os aparatos móveis comunicacionais podem auxiliar de forma interativa, tirando vantagem de conectividade e mobilidade, de forma ubíqua, possibilitando que as habilidades de pesquisa e conversação sejam ampliadas, permitindo acesso a um imenso leque de informações armazenadas nas nuvens e facilitando a construção e aquisição de conhecimento de forma mais proveitosa.

Além das tecnologias existentes, o artigo mostrou algumas metodologias que colocam o estudante no centro do processo de construção do seu próprio conhecimento, deixando de ser um mero receptor de conteúdo distribuído pelo docente. Além disso, tais metodologias facilitam o trabalho colaborativo entre os alunos e aproveitam suas peculiaridades e interesses que eles já trazem do seu cotidiano.

Os sistemas educacionais devem buscar formas mais dinâmicas de se apropriar das tecnologias emergentes, para proporcionar ambientes e metodologias que favoreçam novos processos de ensino-aprendizagem, cujo principal objetivo é formar um cidadão autônomo e participativo, com capacidade crítica e criadora. Nesse contexto, o presente trabalho além de apresentar as potencialidades das tecnologias e das metodologias, pretende, também, incentivar a experimentação de cada uma delas, e que os resultados alcançados sejam divulgados pelas instituições de ensino, com o intuito de disseminar o emprego de tais ferramentas.

Por fim, o trabalho espera ter contribuído com as instituições de ensino de todos os níveis, seus gestores e docentes, propondo também a execução de novas pesquisas sobre a aplicação do binômio tecnologias e metodologias no processo educacional, e que seus resultados sejam amplamente divulgados para que todos possamos inovar e aprimorar a educação contemporânea.

7. REFERÊNCIAS

ALAVA, Séraphin (org.). Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais? Porto Alegre: Artmed, 2002.

ANDRADE, Maria M. de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

ASHTON, Kevin. That 'Internet of Things' thing. Publicado no RFID Journal. Disponível em <<http://www.rfidjournal.com/article/view/4986>>. Publicado em: 22 jun 2009.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. (orgs.). Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BIELSCHOWSKY, Carlos E. Qualidade na Educação Superior a Distância no Brasil: Disponível em: <http://abed.org.br/arquivos/qualidade_educacao_superior_distancia_carlos_biel_abr_2018.pdf>. Publicado em: 2018.



- BRUSILOVSKY, P., PEYLO, C.** *Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems. International Journal of Artificial Intelligence in Education 13.* IOS Press: Amsterdam, 2003.
- CAETANO, Alexandra. C. M.** Realidade Aumentada Aplicada ao Design para EaD. 20º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Curitiba, 2013.
- GIRAFFA, Lucia M. M.** Recursos de learning analytics para compor indicadores auxiliares na avaliação dos estudantes. Em Rede: Revista de Educação a Distância. v. 2. Publicado em: 2015.
- GONZALEZ, L.** Internet das coisas e Educação. Blog: X-Learning e Eu. Disponível em: <<http://x-learning-e-eu.blogspot.com.br/2016/03/internet-das-coisas-e-educacao.html>>. Publicado em: 17 mar 2016.
- KIRNER, Cláudio; TORI, Romero.** Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências. São Paulo, 2004,
- LEMOS, André.** A comunicação das coisas: Internet das Coisas e Teoria Ator-Rede. Etiquetas de radiofrequência em uniformes escolares da Bahia. In, PESSOA, Fernando (org.). Cyber Arte Cultura: A trama das Redes. Rio de Janeiro: Museu Vale, 2013.
- LITTO, Fredric M.** Aprendizagem a distância. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2010.
- LOPES, Marina.** Como a internet das coisas pode entrar na escola. Inovações em Educação. Porvir. Disponível em: <<http://porvir.org/como-internet-das-coisas-pode-entrar-na-escola/>> Publicado em: 20 mai 2016.
- LÜCK, Heloísa.** Dimensões da Gestão Escolar e Suas Competências. 2 ed. São Paulo: Editora Positivo: 2009.
- MANCINI, Mônica.** Internet das Coisas: História, Conceitos, Aplicações e Desafios. Disponível em: <<https://pmisp.org.br/documents/acervo-arquivos/241-internet-das-coisas-historia-conceitos-aplicacoes-e-desafios/file>>. Publicado em: 13 fev 2017.
- MATTAR, João.** Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.
- MAZUR, Eric.** Peer Instruction: a revolução da aprendizagem ativa. Porto Alegre: Penso, 2015.
- MORAN, José.** Mudando a Educação com Metodologias Ativas. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Publicado em: 2015.
- NASCIMENTO, K. A. S.; CASTRO FILHO, J. A.** Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre Aprendizagem Móvel no Ensino Fundamental. Revista Eletrônica Pesquiseduca. Santos, v. 08. n. 15, p. 121-136, jan.-jun. 2016.
- PALLOF, Rena M.; PRATT, Keith.** Construindo Comunidades de Aprendizagem no Ciberespaço: estratégias eficientes para salas de aula on-line. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- PELLANDA, Eduardo C.** Convergência de mídias potencializada pela mobilidade e um novo processo de pensamento. Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Ciências da Computação. PUC. Belo Horizonte, 2003.
- SANTAELLA, Lúcia.** Desafios da ubiquidade para a educação. Revista Ensino Superior Unicamp. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/edicoes/edicoes/ed09_abril2013/NMES_1.pdf> n. 9, p. 19-28, abr./jun. Campinas, 2013.
- SANTOS, Miguel C. D.** Estudos sobre educação a distância e internet das coisas: perspectivas, possibilidades e desafios. 24º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância. Florianópolis, 2018.
- SANTOS, Leticia.** O que é movimento Maker? InovEduc - Folha Dirigida. Disponível em: <<http://inoveduc.com.br/o-que-e-movimento-maker/>>. Publicado em: 21 nov 2017.
- SANTOS, Edméa. WEBER, Aline.** Educação e cibercultura: aprendizagem ubíqua no currículo da disciplina didática. Revista Diálogo Educacional (PUCPR), v. 13, p. 285-303. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=7646&dd99=view&dd98=pb>>. Publicado em: 2013.
- SEVERINO, Antonio J.** Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Cortez, 2007.
- VALENTE, Carlos; MATTAR, João.** Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias. São Paulo: Novatec, 2007.