

Mobile learning: uma aproximação entre a teoria e a prática na escola de educação básica

Learcino dos santos Luiz¹, Ricardo Antunes de Sá², Adilson Vilson Vieira³

Universidade do Estado de Santa Catarina¹, Universidade Federal do Paraná², Rede Municipal de ensino de Joinville³.

e-mail: Learcino.lui@udesc.br, antunesdesa@gmail.com, adilsonvv@gmail.com

Resumo. Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa de doutorado em que analisamos as possibilidades pedagógicas da teoria do mobile learning para o ensino de conceitos matemáticos na escola de educação básica. Por meio de uma pesquisa ação desenvolvemos uma formação continuada que alcançou cerca de 60 professores da escola pública e levou conhecimento teórico e prático para estes profissionais. Defendemos a tese de que uma ação pedagógica baseada na teoria do mobile learning possui características de uma ação pedagógica inovadora. Por meio de uma pesquisa qualitativa (destaque para o uso do software de pesquisa qualitativa AtlasTi) analisamos propostas e aplicações em sala de aula onde os professores que realizaram a formação levaram para suas turmas o uso de dispositivos móveis (tablets e smartphones) para o ensino de conceitos matemáticos no ensino fundamental. O trabalho se mostra relevante visto que há uma demanda por parte da sociedade por melhores níveis de aprendizagem, pelo uso eficiente das tecnologias digitais na educação, e também por dinâmicas e metodologias de ensino que levem os alunos, não só ao conhecimento dos conteúdos curriculares, mas ao desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para o cidadão do século XXI, a saber: Trabalho em grupo, criatividade, protagonismo, uso de tecnologias digitais e resolução de problemas.

Palavras Chave: Mobile learning, tablets, ação pedagógica inovadora, matemática.

Introdução

As tecnologias digitais, como tablets e computadores, são indispensáveis na escola do século XXI. Borba (2007) afirma que “[...] o acesso à informática deve ser visto como um direito, e, portanto, nas escolas públicas e particulares o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma alfabetização tecnológica”. (BORBA, 2007, p. 17). Vivemos imersos em uma sociedade tecnológica onde as mais diversas relações entre pessoas e instituições são mediadas por tecnologias digitais, onde tudo acontece no ciberespaço no contexto da cibercultura. Porém, como afirmado por Faris Yakob, no prefácio do livro Cultura da Convergência²³, “O futuro já chegou! Só não está distribuído de forma equilibrada”.

O uso de tablets está disseminado em toda sociedade e o uso de smartphones tem aumentado a cada ano se tornando um bem de consumo desejado e acessível a grande parte da população. A pesquisa TIC Educação²⁴ 2015 mostrou que 78% dos estudantes e 85% dos professores brasileiros possuem acesso à internet móvel em smartphones. Já os dados de 2017 (Tic educação 2017) mostram que 97% dos estudantes, de escolas públicas e particulares de regiões urbanas, usam smartphones para acesso à internet. A nível global o movimento BYOD (bring your own device²⁵) tem se expandido e as escolas têm incentivado seus alunos a trazerem seus dispositivos móveis para o uso pedagógico em sala de aula.

²³Jenkins (2015).

²⁴ Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC educação 2015 [livro eletrônico] - São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_EDU_2016_LivroEletronico.pdf>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2019

²⁵ Traga seu próprio dispositivo.

Enquanto isso em nosso país assembleias legislativas municipais e estaduais criam leis descontextualizadas que proíbem o uso de smartphones na sala de aula²⁶.

Neste artigo apresentamos resultados de uma pesquisa de doutorado em que analisamos as possibilidades pedagógicas da teoria do mobile learning para o ensino de conceitos matemáticos na escola de educação básica. Por meio de uma pesquisa ação desenvolvemos uma formação continuada que alcançou cerca de 60 professores da escola pública e levou conhecimento teórico e prático para estes profissionais para o uso de dispositivos móveis sem fio – tablets e smartphones – para o ensino de matemática. Defendemos a tese de que uma ação pedagógica baseada na teoria do mobile learning possui características de uma ação pedagógica inovadora.

Por meio de uma pesquisa qualitativa analisamos propostas e aplicações em sala de aula onde os professores que realizaram a formação levaram para suas turmas o uso de dispositivos móveis (tablets e smartphones) para o ensino de conceitos matemáticos no ensino fundamental.

O trabalho se mostra relevante visto que há uma demanda por parte da sociedade por melhores níveis de aprendizagem, pelo uso eficiente das tecnologias digitais na educação, e também por dinâmicas e metodologias de ensino que levem os alunos, não só ao conhecimento dos conteúdos curriculares, mas ao desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para o cidadão do século XXI, a saber: Trabalho em grupo, criatividade, protagonismo, uso de tecnologias digitais e resolução de problemas.

Apresentamos a seguir nossa base teórica que foi baseada na teoria do mobile learning e na conceitualização de ação pedagógica inovadora. Logo após trazemos uma experiência realizada em sala de aula por um dos professores participantes do curso e que representa significativamente uma ação pedagógica inovadora por meio do uso de dispositivos móveis sem fio baseado na teoria do mobile learning.

A teoria do mobile learning

O Mobile Learning é uma teoria desenvolvida recentemente. Crompton (2013) nos mostra que foi a partir do início dos anos 2000 que pesquisadores como Quinn (2000), Soloway et al. (2001), Traxler (2005), Sharples, Taylor, & Vavoula (2007), entre outros, iniciaram estudos mais aprofundados sobre esta teoria e buscaram uma definição precisa para ela. A teoria do M-learning vem trazer um olhar metodológico para atividades pedagógicas, formais e não formais, que são desenvolvidas com o auxílio de dispositivos digitais móveis (tablets, smartphones, celulares, laptops educacionais).

O M-learning surge da ideia do e-learning, que inicialmente se desenvolveu no contexto da cibercultura e aprendizagem, mais especificamente no contexto de educação online. Com o advento e popularização dos laptops, calculadoras gráficas, notebooks educacionais, e, mais recentemente, dos tablets e smartphones, o Mobile learning surgiu como um campo de pesquisa e estudo sobre as possibilidades educacionais de se ensinar e aprender com tecnologias que podem ser carregadas facilmente para todos os lugares, e até mesmo manter-se conectado a uma rede de internet sem precisar ficar preso especificamente a um espaço confinado. Almeida (2014) acrescenta neste sentido,

Os usos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), em especial dos dispositivos portáteis, com mobilidade e conexão sem fio à internet (laptop, netbook, celular, tablet...), associados com os recursos gratuitos e de fácil manuseio, como as ferramentas e interfaces da web 2.0 (Google, Wikipedia, Youtube, Blog, Twitter, Orkut, Facebook, etc.) expandem-se na sociedade, propiciando às pessoas a busca de informações por meio de mecanismos automáticos, as comunicações pessoal, social e profissional, o compartilhamento de experiências, a navegação e a colaboração. (ALMEIDA, 2014, p. 20)

O M-learning tem forte influências das ideias do U-learning (Ubíquos learning ou aprendizagem ubíqua). Uma aprendizagem ubíqua poderia ser traduzida como aprendizagem aberta, que de acordo com Santaella (2010) significa:

²⁶ É o caso do estado de Santa Catarina por meio da LEI Nº 14.363, de 25 de janeiro de 2008.

[...] processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes e que são possíveis porque o acesso à informação é livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Por meio dos dispositivos móveis, a continuidade do tempo se soma à continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. É para essa direção que aponta a evolução dos dispositivos móveis, atestada pelos celulares multifuncionais de última geração, a saber: tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, à comunicação e à aquisição de conhecimento. (Santaella, 2010, p. 19).

Vale lembrar que uma atividade ou aprendizagem Ubíqua ou aberta não necessariamente depende do uso de dispositivos móveis ou de tecnologias digitais. Pode-se realizar uma atividade de aprendizagem aberta com recursos simples como lápis papel. Entretanto, uma atividade de m-learning deve ser sempre uma atividade aberta, ou seja, baseada nas ideias de u-learning.

Não há, contudo, um consenso sobre o conceito de m-learning. Pacher et al. (2010) compreendem que o m-learning não se trata de uma nova aprendizagem. O que há de novo, neste sentido, são as funcionalidades das tecnologias móveis sem fio com a convergência de diversas mídias em um único aparelho, a portabilidade e a possibilidade de criação de contextos de aprendizagem que extrapolam o espaço e o tempo da sala de aula. Segundo Valente (2014):

O objetivo do m-learning é explorar a mobilidade, a conectividade sem fio e a convergência tecnológica para prover acesso à informação e poder interagir com professores e colegas de curso de modo que a aprendizagem possa acontecer em qualquer lugar e a qualquer momento. (VALENTE, 2014, p. 40).

Todavia, uma visão simplista e tecnocêntrica pode nos levar a pensar que o simples uso de dispositivos digitais móveis na escola pode ser considerado uma atividade de m-learning: um professor que utiliza tablets em sala de aula para acessar um livro didático digital não está necessariamente utilizando ou aplicando as ideias de m-learning.

Além de se utilizar da convergência de mídias, da portabilidade e mobilidade, para a atividade pedagógica poder se enquadrar dentro do conceito de m-learning, deve haver atenção para a questão da criação de conversações e contextos de aprendizagem.

Sharpless, Taylor e Vavoula (2007) entendem o m-learning, ou seja, a aprendizagem para a era da mobilidade, como “[...] processos de vir a conhecer por meio de conversações entre múltiplos contextos de pessoas e tecnologias interativas pessoais”. (SHARPLESS; TAYLOR; VAVOULA, 2007, p.2) Conversações são as múltiplas possibilidades de que o aluno tem de comunicar, informar e compreender suas ideias, teorias e conhecimentos, e a de seus colegas. Contextos são os temas emergentes de projetos de aprendizagem que servirão de base para o trabalho curricular e aprendizagem do aluno. A tecnologia móvel sem fio entra aqui como uma ferramenta catalisadora do processo de conversação entre os múltiplos contextos de aprendizagem.

Como podemos perceber, uma atividade pode se caracterizar como uma atividade de Mobile Learning, ou baseada nas ideias do M-Learning, se utilizar em sua concepção e aplicação os conceitos de mobilidade – mover-se com as TMSF por diversos espaços a fim de coletar e registrar informações –; conectividade –utilizar redes sem fio para comunicar e transmitir informações para a aprendizagem –; aprendizagem ubíqua – possibilitar aprendizagem em espaços e momentos diversos na escola e fora dela –; e a criação de contextos de aprendizagem.

Ação pedagógica inovadora

O plano de metas do PNE (2014-2024) – Plano Nacional de Educação – traz na meta 7.12 o objetivo de relacionar o uso de tecnologias e práticas pedagógicas inovadoras como forma de garantir uma educação de qualidade no nível de escolarização básico:

Incentivar o desenvolvimento, selecionar, certificar e divulgar tecnologias educacionais para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio e incentivar práticas pedagógicas inovadoras²⁷ que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem, assegurada a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, com preferência para softwares livres e recursos educacionais abertos, bem como o acompanhamento dos resultados nos sistemas de ensino em que forem aplicadas. (BRASIL 2014, p.63).

Somos levados então a analisar e refletir acerca do que se trata uma ação ou prática pedagógica inovadora. Uma ação pedagógica inovadora é aquela que rompe com as ideias do ensino tradicional (concepção empirista para a aquisição do conhecimento) e coloca o aluno como polo ativo do processo de ensino e aprendizagem. Entendemos aqui que o conhecimento não pode ser transferido de uma pessoa para outra, mas é uma construção íntima e particular do sujeito aprendente quando se relaciona e age sobre o objeto do conhecimento. Podemos dizer que uma ação pedagógica inovadora tem uma base epistemológica construtivista. (BECKER 1994, 2012; Charlot 2014)²⁸.

Para podermos situar e orientar nossa análise de dados iremos aqui criar demarcações que nos ajudem a delimitar o que é uma ação pedagógica inovadora. Os trabalhos de Moran (2015), Silva Pinto et al. (2013), Carbonell (2002), Farias (2006), Filatro e Cavalcanti (2018), Hargreaves (2001) nos ajudaram a propor uma lista de características que uma ação pedagógica inovadora deve conter:

- Uma ação pedagógica inovadora coloca o aluno como polo ativo do processo de aquisição do conhecimento;
- Uma ação pedagógica inovadora proporciona ao aluno oportunidades de protagonismo criatividade;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o trabalho cooperativo;
- Uma ação pedagógica inovadora proporciona uma aprendizagem contextualizada;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza a aprendizagem ubíqua;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza o desenvolvimento da autonomia do estudante;
- Uma ação pedagógica inovadora oportuniza ao professor o deslocamento de um papel de detentor do conhecimento e polo central do processo de ensino e aprendizagem para um outro onde atua como planejador, organizador, facilitador e mediador entre o sujeito e o objeto do conhecimento.

Para Farias (2006) inovação pedagógica pode ser caracterizada como:

[...]desenvolvimento de propostas pedagógicas que são demarcadas pela novidade em sua constituição e execução; tem relações com a construção de uma gestão inovadora na educação e com um compromisso da sociedade e das instituições educativas em desenvolver naturalmente propostas educativas comprometidas com o processo de mudanças sociais, valorização dos sujeitos e de suas aprendizagens, o que exige investimentos em recursos humanos e materiais, além de ações sociais, no desenvolvimento de projetos educativos. (FARIAS, 2006, p. 6).

²⁷ Grifo nosso.

²⁸ O leitor pode buscar em nossa tese de doutorado (Luiz, Sá, 2018) mais informações sobre os conceitos de empirismo e construtivismo que dão base teórica para o ensino tradicional e para uma ação pedagógica inovadora. Não fazemos isso aqui, pois não há espaço suficiente e fugiria de nosso objetivo principal que é apresentar uma experiência prática de uma ação pedagógica inovadora em sala de aula.

De acordo com Carbonell (2002), inovação pedagógica pode ser entendida como “um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas”. (CARBONELL, 2002, p. 19). Uma ação pedagógica inovadora é aquela que rompe com as ideias do ensino tradicional e coloca o aluno como polo ativo do processo de ensino e aprendizagem. Dentro desta ideia Moran (2015) afirma:

Podemos fazer mudanças progressivas na direção da personalização, colaboração e autonomia ou mais intensas ou disruptivas. Só não podemos manter o modelo tradicional e achar que com poucos ajustes dará certo. Os ajustes necessários – mesmo progressivos – são profundos, porque são do foco: aluno ativo e não passivo, envolvimento profundo e não burocrático, professor orientador e não transmissor. (MORAN, 2015, p. 22).

Filatro (2018) mostra, em sua obra Metodologias inov-ativas, que uma metodologia ativa, que gera uma ação pedagógica inovadora, ou seja, que foge do padrão tradicional de ensino, que coloca o aluno como polo ativo do processo de aprendizagem, deve focar em aspectos relacionados ao protagonismo do aluno, a colaboração e a ação-reflexão. Deste modo, Filatro (2018) afirma:

As metodologias ativas são estratégias, técnicas, abordagens e perspectivas de aprendizagem individual e colaborativa que envolvem e engajam os estudantes no desenvolvimento de projetos e/ou atividades práticas. Nos contextos em que são adotadas, o aprendiz é visto como um sujeito ativo, que deve participar de forma intensa de seu processo de aprendizagem. (FILATRO, 2018, p. 12).

Para Silva Pinto et al. (2013), uma atividade pedagógica inovadora, baseada em uma metodologia de ensino ativa, tem relações profundas com a colaboratividade, protagonismo do aluno e uma mudança no papel do professor na relação com o aluno e com o conhecimento:

De forma geral, o trabalho desenvolvido com as metodologias ativas é colaborativo, destaca o uso de um contexto ativo para o aprendizado, promove o desenvolvimento da habilidade de trabalhar com outro(s) aluno(s) formando um par, aprendizagem entre pares ou em grupo, e também estimula o estudo individual, de acordo com os interesses e o ritmo de cada estudante. O aprendizado passa a ser protagonizado pelo aluno e os professores atuam como mediadores de todo o processo. (Silva Pinto et al., 2013, p. 68).

Carbonell (2002, p. 95) afirma que “As pedagogias inovadoras descobriram as enormes virtudes da cooperação, o trabalho em equipe, a dinâmica de grupos ou a ação colaborativa para o desenvolvimento da inovação na escola”. Este autor também traz a importância da contextualização que deve estar presente em uma atividade pedagógica inovadora:

Uma nova cultura pedagógica da escola integrada no projeto educativo, e que a equipe docente assuma o compromisso de trabalhar cooperativamente para pensar um novo ensino, que tem como objetivo, entre outros, a compreensão crítica da realidade como via para a formação de uma cidadania mais livre, ativa e democrática.. (CARBONELL, 2002, p. 95)

Hargreaves (2001) traz à lembrança da importância da contextualização para uma atividade pedagógica inovadora:

A construção da própria compreensão das crianças tem ocorrido sobre bases superficiais, sobre a rocha impermeável de nosso sistema educacional. Os jovens e, de fato, todas as pessoas, aprendem bem ao prestar atenção ao próprio aprendizado, ao monitorar a própria compreensão, ao se concentrar nos próprios pontos fortes e ao trabalhar suas fraquezas. O aprendizado pode ser particularmente efetivo não apenas quando está relacionado à vida além da escola, mas também quando é semelhante à própria vida real ou parte integrante dela. (HARGREAVES, 2001, p. 186).

Hargreaves (2001) ainda nos traz a ideia de que uma atividade pedagógica inovadora deve romper limites espaciais e temporais para que a aprendizagem aconteça de forma efetiva (aprendizagem ubíqua). Neste sentido ele acrescenta:

[...] situações críticas no ensino e no aprendizado estão próximas e, muitas vezes, integrados a outros tipos de aprendizado e êxito fora da escola e ganham reconhecimento dentro de um mundo mais amplo. [...] as situações críticas no ensino e na aprendizagem podem atingir “experiências de pico” e sentimentos de descobertas importantes, e êxito para os alunos. Eles constituem êxito autêntico facilmente perceptível. Criá-los requer liberação de exigências de cumprimento de conteúdo e flexibilidade de horários e da estrutura da escola de um modo mais geral. (HARGREAVES, 2001, p. 186).

Neste ponto apresentamos as teorias do mobile learning e um apanhado de ideias que nos levou a ter um entendimento preciso do que é uma atividade pedagógica inovadora. Nossa pesquisa utilizou estas duas bases teóricas para possibilitar a formação de dois grupos de professores de redes municipais de Santa Catarina. A ideia central da formação foi dar suporte teórico e prático para que estes professores fossem capazes, ao final do curso, de criar um planejamento de ensino de conceitos matemáticos e aplicá-lo em suas turmas. A seguir apresentamos uma destas experiências.

Resultados

Neste tópico apresentamos um exemplo de aplicação de uma atividade de ensino de conceitos matemáticos baseada na teoria do mobile learning. O Professor C²⁹ apresentou o caso mais emblemático da pesquisa (Luiz, Sá, 2018) e podemos afirmar que só pela sua participação no curso de formação, pela sua superação em aplicar seu projeto de ensino e pelos resultados na transformação da prática pedagógica deste professor, a pesquisa-ação já obteve um resultado bem positivo.

Sobre o professor C o questionário inicial apontou que utilizava TDIC esporadicamente, porém de um modo ainda bastante superficial. Os tablets disponíveis na escola eram utilizados em suas atividades apenas para uso de alguns aplicativos, calculadoras e para leitura de algum material digital (livros e apostilas). Ao ser indagado sobre sua aula típica, ele afirmou que de modo geral suas aulas eram do tipo tradicional com a exposição do conteúdo, resolução de exercícios padronizados e a repetição por parte de seus alunos. Criamos junto com o Professor C um planejamento baseado na metodologia da sala de aula invertida, ou seja, a inversão do papel do professor e dos alunos e também dos tempos e espaços da sala

²⁹ Foi chamado de professor C no desenvolvimento da tese (Luiz, Sá 2018) devido a questões de privacidade na pesquisa.

de aula. Para tanto, o planejamento foi criado para se trabalhar o conceito de juros simples e compostos e foi solicitado que os alunos, divididos em grupos de 4 a 6 integrantes, criassem pequenos vídeos explicando o conceito estudado. A formalização do conteúdo só se daria após a criação e apresentação dos vídeos pelos alunos.

As figuras 1 e 2 nos mostram a organização da sala de aula no primeiro momento onde os alunos em grupos planejavam o enredo e a criação de seus vídeos. Detalhe para o posicionamento do professor na figura 1 orientando seus alunos no planejamento da criação dos vídeos.



Figura 1 - professor b orientando um grupo de alunos para a elaboração de um vídeo didático. Fonte: Luiz e Sá (2018).



Figura 31 - sala de aula organizada em grupos para o planejamento dos vídeos didáticos do projeto do professor C. Fonte: Luiz e Sá (2018).

Nesta atividade pedagógica realizada pelo professor C foram criados quatro vídeos pelos grupos da turma. Dentre eles selecionamos para apresentar neste trabalho aquele que teve melhor qualidade técnica e didática. Todos os processos de filmagem e edição foram realizados por meio de smartphones e tablets e os alunos não tiveram nenhuma ajuda externa. Na figura 3 podemos ter acesso à um link de um recorte do vídeo.



Figura 3 – imagem do vídeo criado no projeto de ensino do Professor C. No detalhe qrcode com link para acessar um recorte do vídeo como demonstração. Também pode ser acessado em <https://youtu.be/rAxIXhfKByc>. Fonte: Luiz e Sá (2018).

Nesta atividade pedagógica, baseada na teoria do mobile learning, podemos encontrar todas as características de uma ação pedagógica inovadora. Os alunos foram ativos na construção e aquisição do conhecimento, foram criativos e protagonistas de sua aprendizagem, trabalharam cooperativamente, foram imersos em um contexto de aprendizagem que aconteceu em diferentes momentos e espaços (aprendizagem ubíqua), possibilitou o desenvolvimento de sua autonomia e colocou o professor em um papel diferente daquele tradicional, ou seja, ele esteve a todo momento como planejador, orientador, facilitador e mediador entre os alunos e o conhecimento. Esta última característica foi observada também pela fala deste professor quando ele afirmou no questionário de pesquisa: *“Toda discussão a respeito de novas metodologias para o ensino aprendizagem são bem-vindas e esse curso Mobile Learning proporcionou uma nova alternativa para resgatar o espírito investigador que o ensino tradicional vai matando com o tempo. Creio que o mais importante nesta atividade foi perceber que os alunos são capazes de criar a aprender por eles mesmos. Cabe a nós professores estar mais focados na organização e planejamento de atividades e não só ensinando a todo tempo no quadro.”*

Conclusão

Acreditamos que nosso trabalho de pesquisa deixa algumas contribuições importantes para o campo de pesquisa que relaciona o uso educacional da TDIC e a educação matemática. Além desta atividade com criação de vídeos didáticos, trabalhamos também com o uso de imagens geradas por meio de câmeras digitais dos dispositivos móveis. Por meio do conceito de proporcionalidade e escalas é possível transformar este aplicativo em um instrumento para medir alturas. Deste modo resolvemos um problema apontado pela maioria dos professores em nossa formação, a falta de rede de internet adequada e funcionando. Com as atividades apresentadas neste trabalho mostramos que é possível realizar atividades pedagógicas significativas para a aprendizagem dos alunos com tablets e smartphones no modo offline.

O resultado de nossa pesquisa foi mostrar que o uso adequado de dispositivos móveis sem fio (tablets e smartphones) baseado na teoria do mobile learning possibilita uma ação pedagógica inovadora. Por fim entendemos que o foco da implementação de recursos digitais na educação deve ter seu foco na formação dos professores para uma prática educativa criativa e inovadora. Sabemos que ter boa infraestrutura tecnológica é uma questão necessária em nossas escolas, porém não é suficiente para que os investimentos se revertam em melhora da aprendizagem dos alunos.

Agradecimentos

Agradecemos ao FUMDES (Fundo para manutenção e desenvolvimento do ensino superior – SED – SC) pela contribuição à esta pesquisa por meio de bolsa de pesquisa para doutorado (2015-2019) e a FAPESC (Fundação de amparo a pesquisa no estado de Santa Catarina) pelo incentivo financeiro ao grupo de pesquisa PEMSA (Udesc).

Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. In: **webcurrículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis: Vozes, 2a edição, 1994.

BECKER, Fernando. **Educação e Construção do Conhecimento**. 2.ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BORBA, M. C. **Informática e Educação Matemática**. 3ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024)**: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. – (Série legislação; n. 125.)

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1 ed – São Paulo: Cortez, 2014. E-PUB.

CROMPTON, H. **A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education**. Handbook of mobile learning, 41-52, 2013.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Liber Livro, 2006.

FILATRO, A. CAVALCANTE, C.C. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. 1.ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

HARGREAVES, ANDY. **Educação para mudança: Recriando a escola para adolescentes**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

JENKINS, H. **A cultura da convergência**. São Paulo, Ed. Aleph, 2015.

LUIZ, L.S.; SÁ, R.A. **formação continuada de professores para o uso da tecnologia da informação e comunicação baseada na teoria do mobile learning para o ensino de matemática**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2018

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. *Coleção Mídias Contemporâneas*. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015.

QUINN, C. **mLearning: Mobile, wireless,in-your-pocket learning**. LiNE Zine. 2000. Retrieved from: www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm

ROSA, H.V. **Tecnologias digitais e educação: os dispositivos móveis nas políticas públicas de inserção das tecnologias na escola**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade educação, Universidade Federal da Bahia. Salvador. 2017

SILVA PINTO, A. S. et al. **O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL**. Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. Revista Ciências da Educação, Americana, Ano XV, v. 02, n. 29, p. 67-79, jun-dez 2013.

SHARPLES, M., TAYLOR, J., & VAVOULA, G. **A theory of learning for the mobile age**. In R. Andrews, & C. Haythornthwaite (Eds.), *The Sage handbook of e-learning research* (pp. 221–247). London: Sage, 2007.

TRAXLER, J. **Defining mobile learning**. Paper presented at the IADIS International Conference Mobile Learning 2005, Qawra, Malta.

VALENTE, J. A. **Aprendizagem e mobilidade: os dispositivos móveis criam novas formas de aprender?** In: *webcurrículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais*. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2014.