

Panorama das publicações científicas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel e a prática colaborativa

NASCIMENTO, Karla Angélica Silva do (Fortaleza, Ceará, Brasil)^{1*}

¹Centro Universitário Christus, Núcleo de Educação a Distância, Curso de Pedagogia
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6103-2397>

Resumo

O presente estudo objetivou apresentar o panorama das publicações científicas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel na prática colaborativa e a utilização de dispositivos móveis com alunos do 4º ao 9º ano do ensino fundamental. Sua relevância parte da análise de como essas tecnologias podem ser utilizadas para auxiliar práticas colaborativas na e além da escola. Além disso, consideram-se conceitos de apropriação e mediação pedagógica na utilização dos dispositivos móveis para mediar o processo de ensino e aprendizagem, a fim de conhecer seus efeitos no contexto educativo. Nesse sentido, realizou-se uma revisão sistemática da literatura na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e nas seguintes bases dados: Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Scientific Electronic Library Online, Education Resources Information Center, Web of Science e Science Direct, resultando em 18 publicações científicas relacionadas à aprendizagem móvel na prática colaborativa e à utilização de dispositivos móveis com alunos do ensino fundamental. Constatou-se a carência de pesquisas brasileiras que abordem a aprendizagem móvel, a prática colaborativa e o uso de seus dispositivos móveis no ensino fundamental.

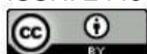
Palavras-chave

Aprendizagem móvel. Prática docente. Prática colaborativa. Dispositivos móveis.

Overview of national and international scientific publications on mobile learning and collaborative practice

Abstract

The present study aimed to present the panorama of national and international scientific publications on mobile learning in collaborative practice and the use of mobile devices with students from the 4th to the 9th grade of elementary school. Its relevance comes from analyzing how these technologies can be used to assist collaborative practices in and beyond the school. In addition, concepts of appropriation and pedagogical mediation are considered in the use of mobile devices to mediate the teaching and learning process, in order to know their effects in the educational context. In this sense, a systematic review of the literature was carried out in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations and in the following databases: Portal of Journals of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel, Online Scientific Electronic Library, Educational Resources Information Center, Web of Science and Science Direct, resulting in 18 scientific publications related to mobile learning in practice collaboration and the use of mobile devices with elementary school students. There was a shortage of Brazilian research that



addresses mobile learning, collaborative practice and the use of their mobile devices in elementary school.

Keywords

Mobile learning. Teaching practice. Collaborative practice. Mobile devices.

**Panorama de publicaciones científicas nacionales e internacionales
sobre aprendizaje móvil y práctica colaborativa**

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo presentar el panorama de las publicaciones científicas nacionales e internacionales sobre el aprendizaje móvil en la práctica colaborativa y el uso de dispositivos móviles con estudiantes de 4º a 9º grado de la escuela primaria. Su relevancia proviene del análisis de cómo estas tecnologías se pueden utilizar para ayudar a las prácticas de colaboración dentro y fuera de la escuela. Además, los conceptos de apropiación y mediación pedagógica se consideran en el uso de dispositivos móviles para mediar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, a fin de conocer sus efectos en el contexto educativo. En este sentido, se realizó una revisión sistemática de la literatura en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones y en las siguientes bases de datos: Portal de Revistas de la Coordinación para la Mejora del Personal de Educación Superior, Scientific Electronic Library Online, Education Resources Information Center, Web of Science y Science Direct, que dio como resultado 18 publicaciones científicas relacionadas con el aprendizaje móvil en la práctica colaborativa y con el uso de dispositivos móviles con estudiantes de primaria. Se constató la escasez de investigaciones brasileñas que aborden el aprendizaje móvil, la práctica colaborativa y el uso de sus dispositivos móviles en la escuela primaria.

Palabras clave

Aprendizaje móvil. Práctica docente. Práctica colaborativa. Dispositivos móviles.

1 Introdução

Observa-se na literatura relativamente pouco entendimento acerca das formas como os dispositivos móveis podem ser projetados e usados para dar suporte às práticas colaborativas na escola. Hsu e Ching (2013) recomendam que a mobilidade desses dispositivos possibilita a aprendizagem móvel a partir da produção colaborativa entre alunos e mediada pelo docente, a fim de estabelecer o movimento e a interação com outros em ambientes diferentes, em vez de limitar a atividade com um parceiro alocado em um *desktop* dentro de um laboratório. Além disso, reforçam a necessidade

de pesquisas que investiguem como promover a colaboração e a interação mediante aplicações móveis disponíveis na *web* que poderiam ser utilizadas na educação.

A aprendizagem móvel na prática colaborativa requer habilidades relevantes, tais como: o planejamento, a negociação e a capacidade de ouvir os outros (FANTIN, 2017; FERREIRA; MUNIZ; OLIVEIRA JÚNIOR, 2018). Em conformidade, Torres e Irala (2014, p. 61) destacam que “[...] o conhecimento é construído socialmente, na interação entre pessoas”. Os autores exemplificam que a aprendizagem se torna mais contextualizada quando os alunos são envolvidos em situações-problema nas quais devem tomar decisões, formando juízos de valor e avaliando implicações sociais. Essa forma de pensar retira o discente do eixo da mera assimilação passiva de conteúdos para a perspectiva da constituição ativa de conhecimentos, o que estimula maior compromisso com sua própria aprendizagem e promove o desenvolvimento de atitudes mais autônomas (BERRIBILI; MILL, 2018; NASCIMENTO, 2016).

Nessa perspectiva, questiona-se: quais pesquisas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel na prática colaborativa com foco na utilização de dispositivos móveis no ensino fundamental a sistematização de estudos viabilizados nas bases de dados e indexadores pode apontar? O objetivo foi apresentar o panorama das publicações científicas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel na prática colaborativa e a utilização de dispositivos móveis com alunos do 4º ao 9º ano do ensino fundamental.

A relevância social deste estudo consiste em analisar a forma como essas tecnologias podem ser utilizadas para auxiliar práticas colaborativas na e além da escola. Além disso, deve-se considerar como os conceitos de apropriação e mediação pedagógica durante a utilização dos dispositivos móveis podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem com vistas a conhecer seus efeitos no contexto educativo.

2 Metodologia

Com o propósito de selecionar pesquisas relacionadas ao escopo central deste estudo, admitiu-se uma revisão sistemática da literatura. Essa revisão utilizou-se da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e das seguintes bases de dados: 1) Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (Capes); 2) Scientific Electronic Library Online (SciELO); 3) Web of Science (WOS); 4) Education Resources Information Center (ERIC); e 5) Science Direct (ScD).

Para os critérios de busca, foram definidos descritores para identificar estudos sobre aprendizagem móvel na prática colaborativa. Assim, buscaram-se estas expressões e suas respectivas traduções para o inglês: “aprendizagem móvel” e “prática colaborativa” (“*mobile learning*” e “*collaborative practice*”), revisadas por pares com a ajuda dos filtros para acompanhar, analisar e visualizar os estudos. O mesmo procedimento foi feito para os termos: “dispositivos móveis” e “tecnologias móveis” (“*mobile device*” e “*mobile technology*”).

Todas as ferramentas de buscas utilizadas possuem filtros que delimitam o assunto que se deseja avaliar: umas utilizam “and”, “e”, “or”, “ou”, outras possuem campos de data de publicação, tipo de material, idioma. Desse modo, foi realizada, em duas etapas, uma filtragem para a seleção dos artigos, dissertações e teses nacionais e internacionais dos últimos cinco anos com o objetivo de coletar maiores informações.

Na primeira etapa, foi feita uma pré-seleção dos artigos pertinentes à questão principal, lendo os seus títulos, resumos e descritores. Na segunda, todos os pré-selecionados foram avaliados pela pesquisadora e em cada um deles foi identificado como os descritores foram revelados, aplicados e trabalhados. Em seguida, os dados dos estudos proveram respostas à pergunta oriunda desta revisão sistemática de literatura. As pesquisas que estavam em mais de uma base de dados diferente foram removidas para evitar duplicações.

Na BDTD, os termos “aprendizagem móvel”, “prática colaborativa” e “dispositivo móvel” foram pesquisados combinados de uma só vez. Além disso, foi empregado o critério data para selecionar os estudos nos últimos cinco anos. A primeira busca obteve 11 dissertações e três teses. Após a leitura dos resumos, somente três dissertações condiziam com o escopo deste estudo, visto que os demais trabalhos, mesmo abordando as expressões pesquisadas, não tratavam a prática colaborativa de fato, ou seja, as investigações culminavam em atividades individuais dos alunos.

No Portal de Periódicos da Capes, que possui somente dois campos de preenchimento dos descritores, a busca foi dividida em duas fases. Na primeira, delimitaram-se as expressões “tecnologia móvel” e “prática colaborativa”, com os critérios de data, tipo de material (artigo) e idioma (todos). Dessa pesquisa, obtiveram-se

32 artigos. Já na segunda fase, delinear-se as palavras-chave “aprendizagem móvel” e “dispositivo móvel”, com os mesmos critérios, encontrando-se mais 19 artigos. Após a leitura dos 51 resumos, constatou-se que somente sete pesquisas haviam sido realizadas com educandos do ensino fundamental, visto que as demais experiências discutiam os temas no ensino superior ou em cursos profissionalizantes.

O serviço ERIC, patrocinado pelo departamento de educação do governo americano, dissemina publicações na área de educação. A partir do critério de data e por meio do operador *booleano* “and”, foram determinados na busca os descritores “*mobile learning*”, “*collaborative practice*” e “*mobile device*”, acrescidos do termo “*elementary school/middle school*”, obtendo-se oito artigos. No entanto, foram analisados somente dois, pois os demais já tinham sido apresentados na busca realizada no Portal de Periódicos da Capes.

Na plataforma americana ScD, que permite acesso a artigos em texto completo escritos por autores do cenário científico nas principais áreas do conhecimento, foi selecionada uma pesquisa com os mesmos descritores e critérios utilizados na ERIC, obtendo-se seis artigos, sendo que cinco foram encontrados também no Portal de Periódicos da Capes. Dessa forma, somente um artigo foi analisado.

Na SciELO, utilizaram-se três palavras-chave: “*mobile learning*”, “*collaborative practice*” e “*mobile device*”, seguidas do operador *booleano* “and”, busca que resultou em 12 artigos, sendo que 10 não tinham sido desenvolvidos na educação básica, restando somente dois para análise.

Na WOS, o mecanismo de busca contou com os mesmos descritores, que, adicionados ao critério data, permitiram a localização de 20 artigos. Após a leitura dos resumos e retirando os textos repetidos, obtiveram-se somente três estudos.

3 Resultados e discussão

A busca inicial resultou em três dissertações de mestrado realizadas no Brasil e 111 artigos publicados em revistas científicas: 20 nacionais e 91 internacionais. Após adicionar o termo “ensino fundamental” à pesquisa, a fim de especificar melhor o estudo, todas as quatro ferramentas de busca compilaram também outros níveis e modalidades de ensino. Ressalta-se ainda que o termo “ensino fundamental” e sua tradução para o

inglês (“*elementary school*” e “*middle school*”) foram essenciais na busca, por apresentar um público específico de estudante, conteúdo e nível escolar para responder ao objetivo principal deste estudo, que é apresentar um panorama das publicações científicas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel na prática colaborativa e a utilização de dispositivos móveis com alunos do 4º ao 9º ano do ensino fundamental.

De tal modo, 96 trabalhos foram excluídos, porque se referiam ao ensino superior, ou à educação a distância, ou à educação profissional, ou não apresentavam uma pesquisa empírica sobre a utilização dos dispositivos móveis em práticas colaborativas. Dessa forma, na segunda triagem, com base no critério de escolha relacionado ao ensino fundamental, foi possível extrair e analisar somente 18 estudos que se detinham ao público-alvo de estudantes do 4º ao 9º ano, conforme exposto no quadro abaixo. Desses 18, três são pesquisas de mestrado realizadas no Brasil e 15 são experiências científicas ocorridas nos Estados Unidos, Inglaterra, Cingapura, Finlândia, Taiwan e Espanha.

Quadro 1 – Aspectos relevantes dos estudos sobre aprendizagem móvel

(continua)

Autores/ Ano	Assunto/ Disciplina	Dispositivo e aplicativo móvel	Abrangência territorial	Base de dados	Tipo de publicação
Gomes (2011)	Temas transversais	Expandindo a sala de aula: recursos tecnológicos ubíquos em processos colaborativos de ensino e aprendizagem	Nacional	BDTD	Dissertação
Barbosa Neto (2012)	Matemática	Uma metodologia de desenvolvimento de jogos educativos em dispositivos móveis para ambientes virtuais de ensino	Nacional	BDTD	Dissertação
Higuchi (2011)	História	Tecnologias móveis na educação	Nacional	BDTD	Dissertação
Norris e Soloway (2012)	Linguagem	Under what conditions does computer use positively impact student achievement? Supplemental vs. essential use	Internacional	Capes	Artigo
Boticki, Looi e Wong (2011)	Matemática	Supporting mobile collaborative activities through scaffolded flexible grouping	Internacional	Capes	Artigo
Liu, Lin, Paas (2014)	Linguagem	Effects of prior knowledge on learning from different compositions of representations in a mobile learning environment	Internacional	Capes	Artigo

Quadro 1 – Aspectos relevantes dos estudos sobre aprendizagem móvel

(conclusão)

Autores/ Ano	Assunto/ Disciplina	Dispositivo e aplicativo móvel	Abrangência territorial	Base de dados	Tipo de publicação
Laru, Järvelä, Clariana (2012)	Gênero textual	Supporting collaborative inquiry during a biology field trip with mobile peer-to-peer tools for learning: a case study with K-12 learners	Internacional	Capes	Artigo
Pérez-Sanagustín <i>et al.</i> (2012)	Geografia	4SPPLces: a case study of factors in a scripted collaborative-learning blended course across spatial locations	Internacional	Capes	Artigo
Charitonos <i>et al.</i> (2012)	História	Museum learning via social and mobile technologies: (how) can online interactions enhance the visitor experience?	Internacional	Capes	Artigo
Ting (2013)	Produção textual	Using mobile technologies to create interwoven learning interactions: an intuitive design and its evaluation	Internacional	Capes	Artigo
Barbour, Grzebyk e Eye (2014)	História	Any time, any place, any pace? Exploring virtual students perceptions of mobile learning	Internacional	ERIC	Artigo
Norris e Soloway (2011)	Ciências	Learning and schooling in the age of mobilism	Internacional	ERIC	Artigo
Roschelle <i>et al.</i> (2010)	Matemática	From handheld collaborative tool to effective classroom module: embedding CSCL in a broader design framework	Internacional	ScD	Artigo
Warshauer (2011)	Ciências	Tablet computers in education	Internacional	WOS SciELO	Artigo
Sharples e Roschelle (2010)	Vida social	Guest editorial: special section on mobile and ubiquitous technologies for learning	Internacional	WOS SciELO	Artigo
Goundar (2011)	Leitura	What is the potential impact of using mobile devices in education	Internacional	WOS SciELO	Artigo
Laru, Näykki e Järvelä (2015)	Projetos	Four stages of research on the educational use of ubiquitous computing	Internacional	WOS SciELO	Artigo
Sharples (2013)	Teorias de aprendizagem	Shared orchestration within and beyond the classroom	Internacional	WOS SciELO	Artigo

Fonte: Elaboração própria (2019).

A discussão sobre os artigos coletados foi dividida em nacionais e internacionais, apresentada a seguir.

3.1 Perspectivas de pesquisas nacionais

No estudo de Gomes (2011), a aprendizagem móvel foi ponto de partida para buscar orientação ao planejamento, à execução e à avaliação de atividades educacionais que fazem uso da mobilidade por intermédio de *tablets*. O autor propôs atividades educacionais apoiadas pelos dispositivos móveis no sentido de refletir a práxis educacional sob a perspectiva do pensamento complexo em contextos de ensino e aprendizagem formais. Foram descritos três tipos de jogos: um que promovia gincanas; outro que consistia na visita virtual a um museu de arte; e, por último, um que tratava sobre coleta crítica de sons para composição musical. Os resultados expuseram a viabilidade da utilização dos recursos tecnológicos ubíquos como extensores da sala de aula, pois tendem a se apresentar potencialmente eficientes para a aprendizagem de forma contextualizada ao emprego de projetos com temas transversais. No entanto, a pesquisa aplicou o uso desses recursos somente no espaço escolar e nos horários de aula e não desenvolveu experiências com alunos e professores desbravando outros ambientes físicos e temporais, o que seria importante para visualizar mecanismos de minimizar o fracasso escolar (PEREIRA; RIBEIRO, 2017).

Barbosa Neto (2012) apresentou uma metodologia para desenvolvimento de jogo educativo digital para dispositivos móveis e sua integração a ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). A metodologia para a criação do jogo para a disciplina de Matemática do ensino fundamental foi dividida em três fases: desenvolvimento dos aplicativos, integração com AVA e avaliação final. Os participantes da pesquisa que utilizaram o jogo após sua implantação foram: quatro educandos do 8º ano do ensino fundamental de uma escola particular e 12 alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola pública estadual da cidade de Recife, Pernambuco. Os resultados indicaram a facilidade dos discentes ao utilizarem os jogos no *smartphone*, estimulando-os a avançar nos estágios por meio de estratégias individuais na resolução de problemas em qualquer momento. Embora os aprendizes tenham usado o jogo por meio de dispositivos móveis, o estudo não apresentou situações de aprendizagem colaborativa entre os educandos

na execução do jogo nem no AVA. Percebe-se, entretanto, que as ações foram individuais e proporcionaram somente comunicação entre aluno e máquina.

Higuchi (2011) investigou como o ambiente escolar incorpora a tecnologia móvel no processo educacional. A pesquisadora explorou uma experiência realizada em uma escola pública com alunos do 9º ano do ensino fundamental que recorreram ao aparelho celular para auxiliar nas atividades pedagógicas desenvolvidas na disciplina de História. O estudo mostrou que, para atrair os estudantes nas aulas, a professora pediu que registrassem fotos de possíveis focos do mosquito transmissor da dengue na região onde moravam, já que todos estavam empenhados no desenvolvimento das tarefas do projeto “Prevenção à Dengue”, realizado no primeiro semestre de 2010. Desse modo, compartilharam informações e organizaram debates sobre o assunto. Os resultados da pesquisa mostraram a facilidade dos discentes em acessar recursos digitais *on-line* por intermédio do celular durante as aulas, como também a necessidade de saber mais sobre o tema, tendo como base a pesquisa na *web*. Apesar disso, o estudo não esclareceu de que forma a professora mediou as ações coletivas dos alunos e quais produções colaborativas foram culminadas no projeto. Diante disso, importa lançar luz a estudos que tratem da formação de professores (ARAÚJO; ESTEVES, 2017; JARDILINO; SAMPAIO, 2019; SOUSA; MARQUES, 2019; VASCONCELLOS; BERNARDO, 2016), especificamente, para o trabalho com as tecnologias digitais (FONSECA, 2019).

A análise dos trabalhos revela que nenhum dos estudos brasileiros enfatiza o potencial da aprendizagem móvel na prática colaborativa para o desenvolvimento de atividades que vão além do ambiente escolar propriamente dito. Além disso, os estudos não analisaram os dispositivos móveis a partir do ponto de vista do ensino e do seu papel na aprendizagem. Mais importante ainda é reconhecer que o desenvolvimento e o uso de padrões de tecnologia estão mudando rapidamente, exigindo um diagnóstico das tendências e funcionalidades dos diversos tipos de dispositivos móveis na educação, o que também não foi revelado nas investigações (FERNANDES, 2016; FONSECA, 2019).

Apesar disso, essas três pesquisas relatam resultados positivos que mostram o envolvimento dos alunos com tecnologias móveis. No entanto, é necessário verificar se o que ocorre durante o processo de aprendizagem móvel está sendo também trabalhado e relacionado ao contexto escolar e o que se vive na comunidade em geral, ultrapassando os muros da escola. Ou seja, identificar estratégias de como o professor pode mediar

práticas colaborativas com dispositivos móveis no contexto da sala de aula em situações presentes no dia a dia do aluno (SOUSA; MARQUES, 2019; THERRIEN; AZEVEDO; LACERDA, 2017).

Pode-se também perceber que o empreendimento no desenvolvimento de recursos para dispositivos móveis não usa o potencial de colaboração presente em algumas tecnologias (FANTIN, 2017; TRIGUERO, 2018). Esses estudos trazem a ideia de interface interativa, que possibilita a comunicação entre usuário e produto, em outros termos, cada educando possui um dispositivo móvel que lhe permite interagir e fazer uma atividade ou parte dela.

3.2 Perspectivas de pesquisas internacionais

Norris, Hossain e Soloway (2012) investigaram educandos de uma escola localizada na zona rural de Ohio, nos EUA, em um projeto realizado em 2008 e 2009, que usaram celulares para desenvolver 50% das suas atividades diárias na escola e, em seguida, usaram tais aparelhos para trabalhos fora do ambiente escolar. Os discentes utilizaram uma plataforma de aprendizagem chamada Studywiz, que fornece alguns recursos digitais, entre eles um editor de texto colaborativo. Os resultados evidenciaram que os estudantes do ensino básico mostraram melhores desempenhos na escrita. Eles elaboraram textos de forma coletiva que inicialmente eram divididos em equipes e depois organizados com todos os aprendizes da turma.

Em uma atividade colaborativa de Matemática, um professor reforçou o programa da disciplina, ajustou seus horários de aula e procurou estratégias para identificar pares com frações complementares combinando setores circulares em uma turma de alunos do 4º ano do ensino básico de uma escola em Cingapura, em seguida, formaram grupos entre eles. Para isso, utilizaram o aplicativo Form-A-One (FAO), que trata as frações na forma de representações gráficas. Boticki, Looi e Wong (2011) investigaram e mapearam a colaboração de cada grupo com base em três aspectos: tecnológico, social e docente, a fim de identificarem como se dá o apoio das tecnologias móveis durante o desenvolvimento da atividade com frações. Segundo os autores, os suportes tecnológico e social eram recíprocos: os estudantes se comunicavam e negociavam verbalmente, como também por meio de *smartphones*.

Além disso, essas tecnologias facilitaram a compreensão dos problemas mediados pelo professor e promoveram avanços nas resoluções dos problemas, pois os alunos visualizavam as frações dos outros, podendo se referir a seus dispositivos e percorrer as listas correspondentes, ajudando, explicando e justificando suas hipóteses. O professor foi capaz de especificar parâmetros na resolução dos problemas que impactaram diretamente a realização e as possibilidades de colaboração dos educandos, ou seja, em cada etapa, o professor questionava e orientava os estudantes em relação aos novos problemas, incentivava-os a percorrer a sala e a negociar.

Em outro estudo, Liu, Lin e Paas (2014) investigaram uma iniciativa de aprendizagem móvel em um grande distrito escolar nos Estados Unidos a partir do fornecimento de dispositivos de iPod touch durante todos os dias da semana em qualquer tempo e espaço para professores e alunos de língua inglesa. Os docentes apresentavam textos e músicas em inglês e os aprendizes agregavam outras informações, como vídeos e imagens, ao banco de tarefas disponibilizado em uma pasta virtual compartilhada. Os resultados revelaram que o iPod touch foi usado para apoiar a aprendizagem do conteúdo de línguas, fornecer apoio pedagógico diferenciado e ampliar o tempo de pesquisa com atividades realizadas em casa. Contudo, alguns desafios foram identificados, como: necessidade de formação profissional e de suporte técnico.

As aulas de campo com a utilização de dispositivos móveis foram destaque em três estudos, discutidos a seguir. Laru, Järvelä e Clariana (2012) identificaram e compararam o desempenho de 22 alunos do 7º ano da educação básica, divididos em duas duplas e seis trios, durante discussões argumentativas com apoio de telefone celular, na situação 1:1 (um por aluno), realizadas em uma viagem ao parque natural no norte da Finlândia. O projeto consistia em solucionar os problemas expostos pelo professor mediante uma série de imagens em sequência (*storyboard*) do aplicativo Flyer, que permite criar uma rede social transmitindo e buscando informações de pessoas ou grupos. No projeto, os discentes apresentaram seus próprios argumentos aos questionamentos do professor na forma de mensagens e os comparavam com os demais. Segundo os pesquisadores, o uso da ferramenta de mensagens promoveu interações argumentativas durante os questionamentos dos estudantes, o que possibilitou estabelecer níveis das respostas e da participação e, conseqüentemente, a criação de uma nova sequência de imagens para a produção de um vídeo.

Pérez-Sanagustín *et al.* (2012) constataram que as atividades colaborativas com apoio dos dispositivos móveis nas aulas de campo devem considerar quatro fatores: o espaço, o método pedagógico, os participantes e a história. Esses fatores compõem o termo 4SPPIces e estabelecem um quadro que produz um roteiro para facilitar o desenvolvimento dessas atividades. Os pesquisadores testaram o 4SPPIces em uma turma com 34 alunos e dois professores (titular e auxiliar). O roteiro teve o propósito de resolver as limitações de uma atividade de trabalho de campo que ocorria todos os anos na disciplina de Geografia para promover a familiaridade dos aprendizes com o urbanismo e as características sociogeográficas dos diferentes distritos da cidade de Duc de Montblanc de Rubí, na Espanha. Os autores revelaram que o fator espaço provou ser um bom mecanismo para utilizar ferramentas disponíveis (*webcam*, GPS, pesquisa de mapas) nas tecnologias móveis, dada a possibilidade do registro das localizações espaciais onde ocorreram as atividades. Devido à organização do projeto, os docentes se limitavam a observar e a tirar dúvidas sobre o conteúdo, e sua comunicação com os alunos era de forma presencial, pontual e verbal.

Charitonos *et al.* (2012) investigaram o uso de redes sociais e tecnologias móveis em uma excursão escolar ao Museu de Londres com 29 alunos do 9º ano e o professor de História de uma escola de Milton Keynes, localizada a 72 km de Londres. O trabalho pedagógico em museus está ancorado nas diferentes perspectivas socioculturais de aprendizagem com foco na mediação de artefatos para a compreensão do que se vê, lê e ouve. Os autores concluíram que a utilização do Twitter melhorou a compreensão, a participação e o entusiasmo dos discentes durante a visita ao museu. As interações *on-line* ajudaram na negociação e na troca de conhecimento entre os estudantes. Além disso, as tecnologias não interromperam nem perturbaram a autenticidade do cenário, pelo contrário, elas tiveram um impacto sobre a dinâmica social e pedagógica proposta na visita ao museu, como também auxiliaram o processo de construção de significados de forma compartilhada. Contudo, o papel do professor na pesquisa ficou restrito em observar os alunos e ajudá-los em questões relacionadas à segurança no local, assim não foi possível compreender a mediação docente e a ligação entre os conteúdos vistos em sala e na aula de campo.

Esses três últimos estudos apontam a possibilidade de registros das informações coletadas nos ambientes externos à escola com uso de aplicativos e dispositivos móveis.

Esses fatos foram importantes para o desenvolvimento de atividades de compartilhamento e produção, além de permitir continuidade dos conteúdos curriculares e promover debates sobre o que foi analisado e revelado.

Ting (2013) realizou um estudo para identificar como os alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola de Taiwan interagiam ao utilizar tecnologias móveis nas atividades escolares. Participaram desse experimento 57 educandos, divididos em 19 grupos. Antes de iniciarem as atividades, eles preencheram um questionário sobre conhecimento prévio no uso de tecnologias móveis. Os resultados deram ênfase à visão dos discentes sobre a utilização de dispositivos móveis no dia a dia da escola, e estes foram unânimes em dizer que essas tecnologias permitem melhor interação entre eles e tornam o aprendizado mais prático e repleto de possibilidades, pois possui diversos aplicativos que ajudam no desenvolvimento da atividade.

Outro estudo analisou a utilização de um aplicativo que funciona em dispositivos móveis, chamado Mobl21, por 11 estudantes com idade entre 10 e 12 anos matriculados em um curso suplementar de História Europeia, inicialmente, realizado em AVA, oferecido em uma escola no Centro-Oeste dos EUA. Segundo Barbour, Grzebyk e Eye (2014), a implantação do Mobl21 no lugar do ambiente virtual do curso, na visão dos alunos, causou mudança pedagógica. Esse aplicativo auxilia a aprendizagem de diversos temas educativos, mediante perguntas e apresentação de vídeos e textos, e funciona em três sistemas operacionais: iOS, Android e Blackberry, bem como em uma versão emulada que pode ser executada em qualquer dispositivo móvel. Como resultado, as percepções dos discentes sobre o Mobl21 foram justificadas pela usabilidade e mobilidade: 1) facilidade de acesso às ferramentas em qualquer dispositivo; 2) regularidade nos estudos, visto que a tecnologia está à mão; e 3) disponibilidade de uso em qualquer espaço e tempo. No entanto, o estudo revelou que os alunos tiveram dificuldades em se adaptar às funcionalidades do Mobl21 em seus próprios celulares e sentiram falta da mediação docente: quando tinham dúvidas sobre os conteúdos, não podiam recorrer aos fóruns, pois o aplicativo não possuía tal recurso.

Já Norris e Soloway (2011) apresentaram os resultados de um estudo com estudantes do 4º ano do ensino fundamental de uma escola de Cingapura. Foi implantado um aplicativo chamado de Ambiente de Aprendizagem Móvel (*Mobile Learning Environment* – MLE), que permitiu que todas as atividades fossem expostas no

smartphone. Por exemplo, na atividade sobre plantas, os alunos foram convidados a criar um mapa conceitual, uma animação e uma planilha eletrônica. A produção discente era representada no MLE. Nesse projeto, os educandos tiveram acesso ao dispositivo de forma integral, ou seja, o *smartphone* foi usado em 100% do tempo de aula para desenvolver cada tarefa, bem como fora da escola. Todavia, o estudo mostrou que a colaboração é uma habilidade que os professores de Cingapura estão tentando trabalhar com seu alunado devido à necessidade de repensar o currículo para tirar o máximo proveito dos *smartphones*, implementar estratégias pedagógicas baseadas em indagações que apoiem as metas curriculares e acompanhar o impacto dessa mudança no desempenho discente. Apesar disso, os autores presumem que a utilização de celulares nas escolas possui custo menor e preveem que, dentro de cinco anos, cada criança nos Estados Unidos vai usar um dispositivo e aplicativos de aprendizagem móvel. A investigação observou que a situação 1:1, se não for devidamente planejada, oferece pouca vantagem sobre os usos tradicionais da tecnologia.

Roschelle *et al.* (2010) investigaram que o TechPALS fornece evidências de que, para desenvolver práticas colaborativas eficazes, é necessário ampliar o foco para além das ferramentas. Os autores reforçaram que as atividades devem ser contextualizadas para integrar as ações de colaboração entre os alunos com o currículo. Entretanto, a pesquisa demonstra uma experiência restrita em relação à colaboração entre pares, pois a turma de alunos tinha uma série de problemas comportamentais, como também não possuía o mínimo domínio do conteúdo explorado no TechPALS. As notas de campo evidenciaram mais as dificuldades técnicas do que as pedagógicas. Isso contribuiu para melhorar as funcionalidades do recurso em questão.

O estudo de Warshauer (2011) apresentou a utilização de iPads em uma aula de Ciências, na qual o professor solicitou aos estudantes que pesquisassem sobre os elementos da Terra e da galáxia. Mediante os aplicativos colaborativos *on-line*, eles acessaram um ambiente próprio da escola, registraram e produziram relatórios. Para os alunos, o iPad proporcionou melhor coleta dos dados e anotações gerais em movimento.

Os estudos de Sharples e Roschelle (2010) mostraram que os dispositivos móveis conectados sobrepõem o espaço físico na vida social, no ensino e na aprendizagem em três tipos distintos de participação: ao mesmo tempo e no mesmo espaço, a participação social em sala de aula e a participação virtual entre os

dispositivos conectados. Além disso, cria situações de aprendizagem que estimulam práticas colaborativas auxiliadas por tecnologias móveis, causando uma interdependência positiva, pois as atividades devem ser planejadas de forma que as contribuições individuais são necessárias para o sucesso do grupo, como também assumem a responsabilidade individual, visto que cada um se reconheça como participante importante no processo.

Goundar (2011) analisou a utilização do *smartphone* na educação durante 30 meses. Dos resultados, percebeu que a aprendizagem é entrelaçada com outras atividades como parte da vida cotidiana, por isso não pode ser separada de uma conversa no parque, da leitura de uma revista, da interação com a televisão; essas atividades podem ser incorporadas aos diferentes recursos e contextos de aprendizagem. Nesse contexto, os *smartphones* integram tarefas ditas de “não aprendizagem”, tais como compras, vendas ou entretenimentos, organizadas em projetos que são intercalados com atividades diárias e que revelam necessidades de aprendizagem, as quais aparecem quando uma pessoa se esforça para superar um problema. No entanto, ressaltam o papel mediador do professor, que pode também ser atribuído entre os alunos mais experientes e outros docentes.

Laru, Näykki e Järvelä (2015) realizaram uma análise do uso das tecnologias ubíquas em diferentes contextos educativos e concluíram que é necessário elaborar projetos pedagógicos mais fundamentados na promoção de competências ao uso de dispositivos móveis na aprendizagem colaborativa, a fim de formar pessoas para o século XXI com habilidades para aprender a controlar seus sentimentos, a lidar com o sucesso e a decepção ligados aos objetivos coletivos almejados. O trabalho docente preenche as lacunas existentes entre as atividades individuais e colaborativas, assim como atividades em redes sociais presenciais e móveis. Os autores reforçam a necessidade de promover atividades autônomas, facilitando a interação e a partilha de conhecimento.

Sharples (2013) realizou uma pesquisa na Inglaterra baseada na aprendizagem móvel e teorias de aprendizagem. O estudo revelou que, para um determinado tipo de aprendizagem, os dispositivos móveis devem envolver regras processuais no desenvolvimento das atividades e habilidades tecnológicas bem estruturadas. Isso faz com que as pessoas aprendam com vistas a realizarem uma tarefa específica com ajuda de outras em qualquer tempo e lugar. Os dispositivos móveis que são utilizados para

apoiar a aprendizagem móvel devem ser integrados à vida cotidiana, pois possuem tamanho reduzido e facilidade de uso.

Percebe-se, nesses estudos, que as tecnologias móveis, devido ao seu baixo custo e à sua facilidade de acesso, parecem ser capazes de suprimir as desigualdades digitais da população em geral, das empresas que querem investir em mobilidade comercial e, principalmente, das instituições de ensino sem recursos financeiros para implantar laboratórios de informática. Além disso, altera as formas de aprendizagem estática para dinâmica, fixa para qualquer hora e local, de acordo com Traxler (2009, p. 14, grifos do autor, tradução nossa)¹: “[...] isto significa que *móvel* não é meramente um novo adjetivo qualificando o conceito atemporal da *aprendizagem* – *aprendizagem móvel* emerge como um conceito inteiramente novo e distinto, juntamente com a *força de trabalho móvel* e da *sociedade conectada*”. Apesar disso, não basta somente ter mobilidade e conectividade, é necessário que essas tecnologias beneficiem o desenvolvimento de práticas colaborativas, aproximando estudantes de realidades distintas.

Concebe-se ainda que os estudos nacionais estão preocupados em apresentar a utilização de dispositivos móveis na escola, mas não discutem o potencial de colaboração presente em tais recursos fora dela. Do mesmo modo, essas pesquisas não esclarecem quais estratégias de mediação docente foram usadas nas ações coletivas com os alunos. Esses aspectos se diferem dos estudos internacionais que se empenharam na aplicação dos dispositivos fora da escola: em parques, museus, etc., talvez isso se deva ao fato de terem mais acesso às tecnologias. Outro elemento é a comunicação com toda a comunidade escolar; os projetos nas pesquisas internacionais integraram outros recursos (*smartphones*, *tablets*, redes sociais), desbravando outros ambientes físicos e temporais.

Assim, a *m-learning* é capaz de potencializar o processo de aprendizagem colaborativa dos educandos, facilitando o acesso à informação e promovendo mecanismos que suscitem a produção coletiva entre pares. Isso acontece porque o sujeito que aprende e atribui significado às suas atividades nos mais variados

¹ “[...] this means that *mobile* is not merely a new adjective qualifying the timeless concept of *learning* – *mobile learning* is emerging as an entirely new and distinct concept alongside the *mobile workforce* and the *connected society*” (TRAXLER, 2009, p. 14, grifos do autor).

contextos por intermédio da mobilidade busca também intervir no mundo que o rodeia (BERRIBILI; MILL, 2018).

Ao analisar os resultados desses estudos, percebeu-se que: as diferentes áreas de conhecimento foram investigadas; a boa parte foca os discentes e seus desempenhos ao utilizarem os dispositivos móveis de forma individual; a prática docente foi pouco explorada e se deteve à organização das atividades pelos pesquisadores.

Com base nas leituras, compreende-se que os resultados de aprendizagem móvel nas práticas colaborativas escolares decorrem de um adulto mais experiente, promovendo atividades em que grupos de estudantes realmente se envolvam em interações produtivas. Assim, foi possível perceber que as pesquisas trouxeram algumas tentativas de trabalhar a colaboração com o apoio de dispositivos móveis, porém ficou demonstrado que essas práticas na escola precisam ser aprendidas a partir de um plano que oriente os passos que se pretende realizar, caso contrário tanto o docente quanto o discente podem se sentir perdidos.

4 Considerações finais

O objetivo deste estudo foi apresentar o panorama das publicações científicas nacionais e internacionais sobre a aprendizagem móvel na prática colaborativa e a utilização de dispositivos móveis com alunos do 4º ao 9º ano do ensino fundamental. Para complementar esse escopo, realizou-se uma revisão sistematizada a partir dos descritores: “aprendizagem móvel”, “prática colaborativa”, “dispositivos móveis”, “tecnologias móveis”, “ensino fundamental” e suas respectivas traduções para o inglês, revisadas por pares com ajuda dos filtros para acompanhar, analisar e visualizar os estudos.

Diante do cenário de experiências significativas para o avanço no estudo da *m-learning* na educação, é oportuno ressaltar que os dispositivos móveis não serão responsáveis pelos altos níveis de desempenho dos alunos em sala de aula, tampouco solucionarão os problemas enfrentados no ensino e no currículo. Apesar disso, é necessária uma proposta pedagógica de utilização desses dispositivos, em que o professor se sinta confiante para interpretar, refletir e dominar criticamente suas

ferramentas a favor da sua prática docente e do incentivo à aprendizagem dos seus educandos, a partir da cultura digital tão velozmente disseminada na sociedade atual.

Nota-se a carência de pesquisas brasileiras que apresentem as características das tecnologias móveis mediadas pelos próprios docentes da escola de maneira bem definida, do mesmo modo que exponham claramente como se deu a utilização desses dispositivos em diferentes espaços e tempos. Há também a necessidade de encontrar metodologias e recursos para a realização dessas experiências de ensino produzidas no dia a dia da escola, integrando os conteúdos pedagógicos aos contextos reais vividos pelos alunos e pela comunidade.

Apesar disso, os estudos internacionais relatam respostas positivas de professores e educandos envolvidos com a aprendizagem móvel e a prática colaborativa a partir do uso de dispositivos móveis. Porém, é necessário identificar se a mediação docente que ocorre dentro dessas situações pode ser transferida para outros contextos de aprendizagem e entender como os dispositivos e aplicativos móveis podem apoiá-la.

Para um determinado tipo de aprendizagem, os dispositivos móveis devem envolver regras processuais no desenvolvimento das atividades e habilidades tecnológicas bem estruturadas. Isso faz com que as pessoas aprendam a fim de realizarem uma tarefa específica com a ajuda de outras em qualquer tempo e lugar. Esses dispositivos que são utilizados para apoiar a aprendizagem móvel devem ser integrados à vida cotidiana, pois possuem tamanho reduzido e facilidade de uso.

Em uma visão mais abrangente, observou-se, logo no início desta pesquisa, uma discrepância entre a quantidade de artigos publicados nos contextos do ensino superior, educação a distância e educação profissional e aqueles que não apresentavam um estudo empírico sobre a utilização dos dispositivos móveis em práticas colaborativas na educação básica. Nesse sentido, este levantamento revelou claramente a carência de pesquisas brasileiras que abordem a aprendizagem móvel, a prática colaborativa e o uso de seus dispositivos móveis no ensino fundamental.

5 Referências

ARAÚJO, R. M.; ESTEVES, M. M. A formação docente, inicial e contínua, para o trabalho com adultos em Portugal: o olhar dos professores. *Educação & Formação*,

Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 18-35, 2017. Disponível em:
<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/121>. Acesso em: 23 maio 2019.

BARBOSA NETO, J. F. *Uma metodologia de desenvolvimento de jogos educativos em dispositivos móveis para ambientes virtuais de ensino*. 2012. 136 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ciências da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em:
<https://attena.ufpe.br/handle/123456789/11434>. Acesso em: 23 maio 2019.

BARBOUR, M. K.; GRZEBYK, T. Q.; EYE, J. Any time, any place, any pace? Exploring virtual students perceptions of mobile learning. *In*: SEARSON, M.; OCHOA, M. (Ed.). *Proceedings of SITE 2014: Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. Florida: Association for the Advancement of Computing in Education, 2014. p. 1515-1520. Disponível em: <http://www.editlib.org/noaccess/130983>. Acesso em: 23 maio 2019.

BERRIBILI, E.; MILL, D. Impacto cognitivo do uso intensivo da internet: a autonomia dos estudos com dispositivos na adolescência. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 3, n. 9, p. 177-188, 2018. Disponível em:
<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/862/765>. Acesso em: 23 maio 2019.

BOTICKI, I.; LOOI, C.; WONG, L. Supporting mobile collaborative activities through scaffolded flexible grouping. *Educational Technology & Society*, Douliu City, v. 14, n. 3, p. 190-202, 2011. Disponível em:
http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.14.3.190?seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 23 maio 2019.

CHARITONOS, K. *et al.* Museum learning via social and mobile technologies: (how) can online interactions enhance the visitor experience?. *British Journal of Educational Technology*, London, v. 43, n. 5, p. 802-819, 2012. Disponível em:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2012.01360.x/full>. Acesso em: 23 maio 2019.

FANTIN, M. Educação, aprendizagem e tecnologia na pesquisa-formação. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 2, n. 6, p. 87-100, 2017. Disponível em:
<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/161/143>. Acesso em: 23 maio 2019.

FERNANDES, A. P. O ser e o saber-fazer docente nas escolas das ilhas de Belém/PA. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 32-49, 2016. Disponível em:
<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/112/95>. Acesso em: 23 maio 2019.

FERREIRA, E. M.; MUNIZ, D. M.; OLIVEIRA JÚNIOR, O. Sequências didáticas, tecnologias e aprendizagem de língua portuguesa na escola de ensino médio. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 3, n. 9, p. 71-87, 2018. Disponível em:
<https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/857/759>. Acesso em: 23 maio 2019.

FONSECA, G. As tecnologias de informação e comunicação na formação inicial de professores do 1º ciclo do ensino básico – fatores constrangedores invocados pelos formadores para o uso das tecnologias. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 3-23, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/254/1149>. Acesso em: 23 maio 2019.

GOMES, C. A. S. *Expandindo a sala de aula: recursos tecnológicos ubíquos em processos colaborativos de ensino e aprendizagem*. 2011. 138 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Tecnologias da Inteligência e *Design Digital*) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e *Design Digital*, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18087>. Acesso em: 23 maio 2019.

GOUNDAR, S. What is the potential impact of using mobile devices in education. *Proceedings of SIG GlobDev Fourth Annual Workshop*. 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/sam_goundar/publication/268337152_what_is_the_potential_impact_of_using_mobile_devices_in_education/links/55c30f9408aeb975673e51a4.pdf. Acesso em: 23 maio 2019.

HIGUCHI, A. A. S. *Tecnologias móveis na educação*. 2011. 90 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Arte e História da Cultura, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/1818>. Acesso em: 23 maio 2019.

HSU, Y.-C.; CHING, Y.-H. Mobile computer supported collaborative learning: a review of experimental research. *British Journal of Educational Technology*, London, v. 44, n. 5, p. E111-E114, 2013. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjet.12002/full>. Acesso em: 23 maio 2019.

JARDILINO, J. R.; SAMPAIO, A. M. Desenvolvimento profissional docente: reflexões sobre política pública de formação de professores. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 4, n. 10, p. 180-194, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/848/1089>. Acesso em: 23 maio 2019.

LARU, J.; JÄRVELÄ, S.; CLARIANA, R. B. Supporting collaborative inquiry during a biology field trip with mobile peer-to-peer tools for learning: a case study with K-12 learners. *Interactive Learning Environments*, London, v. 20, n. 2, p. 103-117, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494821003771350>. Acesso em: 23 maio 2019.

LARU, J.; NÄYKKI, P.; JÄRVELÄ, S. Four stages of research on the educational use of ubiquitous computing. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, v. 8, n. 1, p. 69-82, 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6915709>. Acesso em: 23 maio 2019.

LIU, T.; LIN, Y.; PAAS, F. Effects of prior knowledge on learning from different compositions of representations in a mobile learning environment. *Computers & Education*, London, v. 72, p. 328-338, 2014. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513003047>. Acesso em: 23 maio 2019.

NASCIMENTO, K. A. S. *MC-Learning: práticas colaborativas na escola com o suporte da tecnologia móvel*. 2016. 256 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21227>. Acesso em: 23 maio 2019.

NORRIS, C. A.; HOSSAIN, A.; SOLOWAY, E. Under what conditions does computer use positively impact student achievement? Supplemental vs. essential use. In: RESTA, P. (Ed.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012*. Florida: Association for the Advancement of Computing in Education, 2012. p. 2021-2028. Disponível em: <http://www.editlib.org/p/39886/>. Acesso em: 23 maio 2019.

NORRIS, C. A.; SOLOWAY, E. Learning and schooling in the age of mobilism. *Educational Technology*, London, v. 51, n. 6, p. 3, 2011. Disponível em: <http://cecs5580.pbworks.com/w/file/50304204/soloway%20ed%20tech-learning%20and%20schooling%20in%20the%20age%20of%20mobilism.pdf>. Acesso em: 23 maio 2019.

PEREIRA, A.; RIBEIRO, C. S. A culpabilidade pelo fracasso escolar e a interface com os “problemas de aprendizagem” em discurso. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 2, n. 5, p. 95-110, 2017. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/138>. Acesso em: 23 maio 2019.

PÉREZ-SANAGUSTÍN, M. *et al.* 4SPPIces: a case study of factors in a scripted collaborative-learning blended course across spatial locations. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, v. 7, n. 3, p. 443-465, 2012. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11412-011-9139-3>. Acesso em: 23 maio 2019.

ROSCHELLE, J. *et al.* From handheld collaborative tool to effective classroom module: Embedding CSCL in a broader design framework. *Computers & Education*, London, v. 55, n. 3, p. 1018-1026, 2010. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131510001193>. Acesso em: 23 maio 2019.

SHARPLES, M. Shared orchestration within and beyond the classroom. *Computers & Education*, London, v. 69, p. 504-506, 2013. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513001073?casa_token=e8qycaoyh1yaaaaa:sups1yzbegsbi2153polhltcmj2o5qwhm-5-hw3ly4zddern64a2ivcm2shpkrfrw5wwn3w7qe7. Acesso em: 23 maio 2019.

SHARPLES, M.; ROSCHELLE, J. Guest editorial: Special section on mobile and ubiquitous technologies for learning. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, n. 1, p. 4-6, 2010. Disponível em: <https://www.computer.org/csdl/trans/lt/2010/01/tlt2010010004.pdf>. Acesso em: 23 maio 2019.

SOUSA, E.; MARQUES, E. O processo de constituir-se professor na relação objetividade-subjetividade: significações acerca da mediação social na escolha pela docência. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 4, n. 11, p. 82-96, 2019. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/841/1143>. Acesso em: 23 maio 2019.

TERRIEN, J.; AZEVEDO, M. R.; LACERDA, C. A racionalidade pedagógica nos processos de mediação à produção de sentidos e de aprendizagem aos saberes. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 2, n. 6, p. 186-199, 2017. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/166>. Acesso em: 23 maio 2019.

TING, Y. Using mobile technologies to create interwoven learning interactions: an intuitive design and its evaluation. *Computers & Education*, London, v. 60, n. 1, p. 1-13, 2013. Acesso em: 23 maio 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131512001637?casa_token=d1usvh3ev2aaaaaa:fakh1hajnttovmdh8fikdv-b39ammoqxjep8-nrzddllbihflwdgqxhlfagclolcyz3wlypddd15. Acesso em: 23 maio 2019.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. In: TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. (Org.). *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento*. Curitiba: Senar, 2014. p. 61-93.

TRAXLER, J. Current state of mobile learning. In: ALLY, M. (Org.). *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Edmonton: Athabasca, 2009. p. 9-24.

TRIGUERO, I. M. G. Gamificación y tecnologías como recursos y estrategias innovadores para la enseñanza y aprendizaje de la historia. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 3, n. 8, p. 3-16, 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/267/195>. Acesso em: 10 jan. 2019.

VASCONCELLOS, K. R.; BERNARDO, E. Profissionalização docente: reflexões e perspectivas no Brasil. *Educação & Formação*, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 208-222, 2016. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/109/91>. Acesso em: 23 maio 2019.

WARSCHAUER, M. Tablet computers in education. Eventually tablets will facilitate more personalized and interactive learning. *Educational Technology Debate: Exploring learning in developing countries*, 2011.

Karla Angélica Silva do Nascimento (Fortaleza, Ceará, Brasil)
Centro Universitário Christus (Unichristus), Núcleo de Educação a Distância,
Curso de Pedagogia

Doutora em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará (UFC) e mestra em Educação (Formação de Professores) pela Universidade Estadual do Ceará. Atua como professora em cursos presenciais e a distância, de modo respectivo, nos níveis de pós-graduação e graduação da UniChristus.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5267121220942302>.

E-mail: karla.asn@gmail.com.

Recebido em 01º de junho de 2019.

Aceito em 30 de agosto de 2019.

