

JOGOS MÓVEIS COMO FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM COLABORATIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Marcela dos Santos Barbosa; José Luiz de Souza Pio

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), marcelasbbs@gmail.com, josepio@icomp.ufam.edu.br

Resumo: Este trabalho tem como proposição analisar e delinear a contribuição da aprendizagem colaborativa por meio do uso de jogos em ambientes móveis para o ensino de ciências. Utilizou-se como metodologia a revisão sistemática da literatura, que consiste na identificação, seleção, avaliação e sintetização de evidências relevantes a partir de questões bem definidas. Foram analisados conjuntos de artigos encontrados no Google Acadêmico, Springer Link, ResearchGate e no Portal de Periódicos da Capes, no período de 2013 a 2018, a partir das chaves de busca previamente definidas. Os resultados apontam para a importância de se explorar a aprendizagem colaborativa com jogos digitais para dispositivos móveis, por ser uma inovação que agrega dinamicidade, interação e uso em ambientes diversos e não convencionais. A análise do foco da investigação permitiu identificar que grande parte dos projetos com jogos estão voltados para o ensino de matemática e física, necessitando, portanto, de iniciativas que considerem também outras disciplinas de ciências, como biologia e química. Em se tratando da aprendizagem colaborativa, os resultados mostram que tal abordagem é comumente aplicada em redes sociais, como o Facebook, em ambientes de apoio ao ensino, como o Moodle e em ambientes virtuais de aprendizagem. Por outro lado, o uso de dispositivos móveis com jogos educacionais tem sido pouco explorado em sala de aula, propiciando um campo fértil para o desenvolvimento da pesquisa científica em ensino de ciências.

Palavras-chave: aprendizagem colaborativa, dispositivos móveis, jogos.

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias móveis estão cada vez mais incorporadas, onipresentes e disseminadas em sala de aula. Seus recursos aprimorados promovem interações sociais e facilidades de comunicação devido a conectividade com a internet, programas, aplicativos e jogos instalados e que podem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem. Essas novas tecnologias associadas aos processos de aprendizagem colaborativa dinamizam as aulas, instigando os alunos a pensarem por meio da interação entre eles e entre eles e os professores, e na resolução de problemas.

Esse trabalho tem o objetivo de avaliar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, pesquisas sobre a aplicação de jogos móveis em ambientes colaborativos de ensino, a área de concentração de ensino dessas aplicações, se são manuseados dispositivos móveis, além dos ambientes mais comumente utilizados para se aplicar a aprendizagem colaborativa.

Os dispositivos móveis, em geral aparelhos celulares, *smartphones* e tablets, agregam as facilidades de poderem ser manuseados em qualquer lugar e possuem diversos tipos de programas instalados que permitem a interação e comunicação entre os usuários. Um dos aplicativos comuns nesses dispositivos são os jogos digitais educacionais móveis. Esses jogos dispõem com um número

infinito de conteúdos e diferentes níveis de desafios que ativam uma gama de atividades intelectuais para o aluno (REIS *et al.*, 2014; DIAS e ROSALEN, 2015) além de favorecerem a mobilidade e a utilização em qualquer lugar que se tenha acesso a internet. Para Trivelato (2016), em todos os os países do mundo é fácil admitir o quanto jogos e as atividades lúdicas motivam e interessam adolescentes e jovens: videogames, RPG's (*Role Playing Game* ou jogo de interpretação de papéis), simuladores, jogos com cartas e competições esportivas etc. servem de exemplo de atividades realizadas com prazer e empolgação.

Os jogos educacionais móveis quando utilizados numa abordagem de aprendizagem colaborativa podem dinamizar o processo de ensino. Para Giannakas *et al* (2018) a introdução de atividades colaborativas com aplicação de jogos móveis melhoram a aquisição de conhecimento e fomentam o desenvolvimento de várias habilidades, como aprendizado de autodireção, habilidades de resolução de problemas, avaliação por pares e socialização.

A aprendizagem colaborativa tem como pressuposto que a construção do conhecimento é realizada por meio da interação social, contribuindo com o desenvolvimento das habilidades sociais e possibilitam, também, maior envolvimento com os conteúdos, trocas de ideias e formulação de novos entendimentos (REYCHAV e MCHANEY, 2017). Com os métodos colaborativos de ensino o aluno torna-se ativo e participativo no processo de aprendizagem, fazendo-o assimilar conceitos e informações, facilitando a construção de conhecimento por meio da interação com outros sujeitos.

2. METODOLOGIA

Uma revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma metodologia ou estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (SAMPAIO e MANCINI, 2007).

Para Sampaio e Mancini (2007) as revisões sistemáticas são úteis para constituir as informações de um conjunto de estudos realizados, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como distinguir temas que necessitam de evidência, amparando na orientação para investigações futuras.

A abordagem é desenvolvida a partir de uma pergunta clara, a definição de uma estratégia de busca, o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos artigos e, acima de tudo, uma análise

criteriosa da qualidade da literatura selecionada. O processo de desenvolvimento desse tipo de estudo de revisão inclui caracterizar cada estudo selecionado, avaliar a qualidade deles, identificar conceitos importantes, comparar as análises estatísticas apresentadas e concluir sobre o que a literatura informa em relação a determinada intervenção, apontando ainda problemas/questões que necessitam de novos estudos.

A abordagem metodológica é desenvolvida em cinco etapas principais, descritas a seguir.

1. Definição da(s) pergunta(s) de pesquisa.
2. Busca pela evidência
 - a. Definição das palavras-chave;
 - b. Definição das estratégias de busca;
 - c. Definição das bases de dados e fontes de informação;
3. Revisão e seleção dos artigos.
 - a. Avaliação de títulos e resumos;
 - b. Definição dos critérios de inclusão e exclusão;
 - c. Leitura crítica dos artigos selecionados;
4. Análise da qualidade metodológica dos artigos.
5. Apresentação dos resultados.

Neste trabalho foram analisados e categorizados um conjunto de artigos científicos que permitiram uma melhor reflexão sobre o uso dos jogos em dispositivos moveis aplicados na aprendizagem colaborativa. Essa análise permitiu avaliar de que forma esses recursos têm sido colocados no ensino de ciências nos últimos cinco anos. Assim, será possível fazer o mapeamento do cenário envolvendo esse tipo de pesquisa, apontar suas tendências e lacunas e identificar suas contribuições para inovar as práticas pedagógicas.

Com o intuito de buscar perceber as concepções atuais da inserção de jogos móveis no ensino, procurou-se adotar métodos habitualmente utilizados em pesquisas de ensino que possibilitam mapear e discutir a produção acadêmica de uma área específica do conhecimento a partir de suas particularidades e tendências.

3. A REVISÃO SISTEMÁTICA

Foi realizado um levantamento bibliográfico de artigos produzidos em torno do tema nos últimos cinco anos, por meio da revisão sistemática. O presente estudo, de natureza descritiva, utilizou-se os mecanismos de busca do Google Acadêmico, Springer Link, ResearchGate e Capes,

para a constituição do corpus documental. Foram determinadas questões de pesquisa, para depois ser feito um levantamento bibliográfico e assim responde-las, direcionando a seleção de artigos e dissertações a partir de critérios de inclusão e exclusão.

3.1. Questões de Pesquisa

O presente trabalho tem como objetivo mostrar como os jogos móveis por meio da aprendizagem colaborativa contribuem para o ensino de ciências.

As questões definidas foram:

Q1: Como a colaboração afeta o processo de ensino?

Q2: Qual o aspecto dos dispositivos móveis influência no processo colaborativo?

Q3: Como está relacionado o processo de ensino-aprendizagem no método colaborativo?

Q4: Quais bases teóricas apoiam os jogos colaborativos móveis?

3.2. Critérios de exclusão

Artigos publicados até 2013 e artigos de áreas médica, uma vez que é comum o uso de métodos colaborativos com o uso de tecnologia.

3.3. Seleção dos Artigos

Foram apurados 230 artigos a partir das chaves de busca (*collaborative or mobile*) and (*games or learning*). A partir da seleção por meio da leitura dos títulos e resumos foram escolhidos 52 artigos.

3.4. Classificação dos Artigos

Os artigos foram classificados quanto a quantidade de publicações envolvendo jogos móveis em ciências, aprendizagem colaborativa e jogos aplicados em ambiente colaborativo. Esta classificação respondeu às questões de pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta uma visão geral de todos os projetos relevantes envolvendo jogos em ensino e aprendizagem colaborativa publicados entre 2013-2018, em revistas nacionais, internacionais e anais de congresso.

Tabela 1. Apresentação geral da pesquisa mostrando a ocorrência de publicações com jogos móveis em áreas de ciências (física, química e biologia) e aprendizagem colaborativa.

Artigos	Quantidade	Período de publicação	Abordagem colaborativa	Revista Nacional	Revista Internacional	Anais de congresso	Dissertações
Jogos móveis na área de ciências*	16	2013 a 2016	1	2	4	6	5
Jogos móveis em outras áreas	36	2013 a 2018	8	5	13	14	3
Total	52		9	7	17	20	8

Legenda: *Área de ciências = química, biologia e física

Na Tabela 1 é observado que a maioria das publicações com jogos móveis se concentra em outras áreas do que em áreas de ciências. Quanto a aprendizagem colaborativa, apesar de ser comum nas outras áreas, observa-se que falta pesquisas com aplicação de jogos em meio colaborativo.

Tabela 2. Apresentação das publicações envolvendo jogos com aprendizagem colaborativa e suas áreas de concentração.

	Título	Área	Ano
1	Construção de jogo como dispositivo para a aprendizagem colaborativa: algumas estratégias	Informática	2015
2	Jogo de contar histórias: o uso de técnicas de criação de narrativas colaborativas em sala de aula	História	2012
3	Experiência de uso de jogos educacionais digitais individuais em contextos de colaboração	informática	2016
4	Visualização imersiva e colaborativa de moléculas utilizando tecnologia de jogos	biologia	2016
5	Guidelines for designing and using collaborative-competitive serious games	Informática	2018
6	The concept of flow in collaborative game-based learning	Revisão sistemática	2011
7	Jogos sérios competitivo-colaborativos: um mapeamento sistemático da literatura	Revisão sistemática	2013
8	O jogo multimídia como ferramenta de trabalho cooperativo e colaborativo	Informática	2014
9	ComFiM - um jogo colaborativo para estimular a comunicação de crianças com autismo	Comunicação	2013

Verifica-se na Tabela 2 que é notória a falta aplicações empregando jogos móveis em ambientes colaborativos para o ensino de ciências. Nota-se ainda que embora haja aplicações em história, biologia, entre outras, tal sistema de aprendizagem colaborativa se concentra no ensino de informática.

Tabela 3. Publicações recentes referente a aprendizagem colaborativa e os ambientes mais comuns à sua aplicação.

	Títulos	Aplicação	Ano de Publicação
1	Conectivismo e aprendizagem colaborativa em rede: o facebook no ensino superior	Redes sociais	2015
2	Aprendizagem colaborativa e conectivismo pedagógico no Facebook	Redes sociais	2016
3	A sala de aula invertida como modelo para aprendizagem colaborativa: ferramentas e possibilidades na educação superior	Softwares de Computador	2015
4	Uma abordagem colaborativa para aprendizagem de programação de computadores com a utilização de dispositivos móveis	Softwares de Computador	2016
5	Formação de grupos para aprendizagem colaborativa: um mapeamento sistemático da literatura	Revisão bibliográfica	2014
6	Utilizando dispositivos móveis para apoiar a aprendizagem colaborativa baseada em problemas	Dispositivo móvel	2015
7	Aprendizagem colaborativa mediada pelo Squeak	Softwares de Computador	2016
8	Investigando os aspectos culturais na formação de grupos da aprendizagem colaborativa: uma revisão da literatura	Revisão bibliográfica	2014
9	A aprendizagem colaborativa para a interdependência positiva no processo ensino-aprendizagem em cursos universitários	Softwares de Computador	2014
10	Representações Gráficas de Síntese (RGS) como artefatos cognitivos para aprendizagem colaborativa	Softwares de Computador	2016
11	Recursos educacionais abertos e aprendizagem colaborativa: novas perspectivas na construção e utilização de matérias educacionais	Softwares de Computador	2014
12	<i>Blogs</i> escolares: dispositivos comunicacionais para a aprendizagem colaborativa	Blogs	2014
13	Uma ferramenta colaborativa móvel para apoiar o processo de ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa para alunos surdos	Dispositivo móvel	2015
14	Educação e as novas linguagens tecnológicas: aprendizagem colaborativa e construção do conhecimento	Computador	2014
15	The relationship between gender and mobile technology use in collaborative learning settings: An empirical investigation	Dispositivo móvel	2017
16	Aprendizagem colaborativa na educação escolar: novas perspectivas para o processo de ensinar e aprender	Computador	2013
17	Aprendizagem colaborativa e interações nas redes sociais: qualificação da educação básica	Redes sociais	2015
18	Investigando o Impacto da Característica de Impulsividade na Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional	Computador	2016
19	Aprendizagem colaborativa: desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem em ambientes digitais	Computador	2016
20	Um Sistema de Recomendação de Técnicas de Aprendizagem Colaborativa	Revisão bibliográfica	2016
21	Recomendação de grupos para atividades colaborativas utilizando a caracterização dos aprendizes baseada em trilhas de aprendizagem	Softwares de Computador	2015
22	Uma ferramenta colaborativa móvel para apoiar o processo de ensino-aprendizagem da LIBRAS e do Português para surdos	Dispositivo móvel	2014
23	An ontological model to apply gamification as persuasive technology in collaborative learning scenarios	Softwares de Computador	2015
24	When Is It Better to Learn Together? Insights from Research on Collaborative Learning	Revisão bibliográfica	2015
25	Dimensões da aprendizagem colaborativa no design e gerenciamento de ambientes online	Revisão bibliográfica	2015
26	Aprendizagem colaborativa na educação escolar: novas perspectivas para o processo de ensinar e aprender	Revisão Bibliográfica	2013

Nota-se por meio da Tabela 3 que grande parte das aplicações envolvendo aprendizagem colaborativa ocorrem por meio de intermediação tecnológica, por isso são focalizados para ambientes móveis, softwares de computador, redes sociais e blogs, relatando que tal situação de aprendizagem pode ser mediada com jogos móveis.

A Tabela 4 contempla de forma geral a base teórica presente nos artigos que abordam aprendizagem colaborativa e jogos em dispositivos móveis no ensino de ciências.

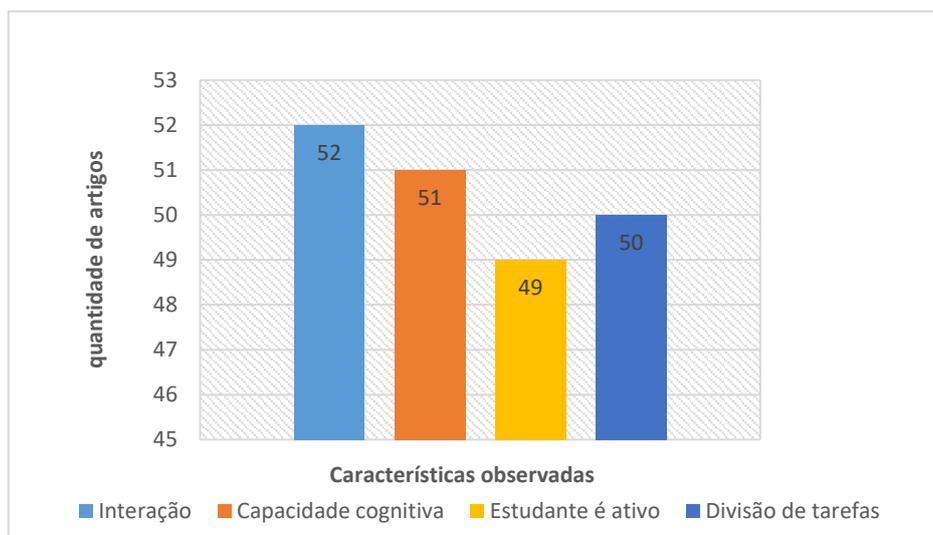
Tabela 4. Relação de autores que fizeram o uso de jogos em ambientes móveis e aprendizagem colaborativa e base teórica frequente

	Referências	Jogos em dispositivos móveis	Aprendizagem colaborativa	Ensino de ciências	Base Teórica
1	Bano <i>et al</i> (2018)		X	X	
2	Troncarelli & Faria (2014)		X		Piaget; Vygotsky
3	Neto & da Fonseca (2013)	X			
4	Kyriakides <i>et al</i> (2016)	X			
5	Dias & Rosalen (2015)		X	X	
6	Schaeffer & Angotti (2016)		X	X	
7	Machado <i>et al</i> (2015)	X	X		Vygotsky
8	Massaro (2014)		X		
9	Buchinger & Hounsell (2013)	X	X	X	
10	Fu & Hwang (2018)	X	X	X	Vygotsky
11	Magalhães <i>et al</i> (2014)	X	X		
12	Rosyida <i>et al</i> (2018)	X	X		
13	Cheng <i>et al</i> (2015)	X	X	X	Vygotsky
14	All <i>et al</i> (2015)				
	Total	12	16	8	

Por fim, buscou-se responder as questões de pesquisa.

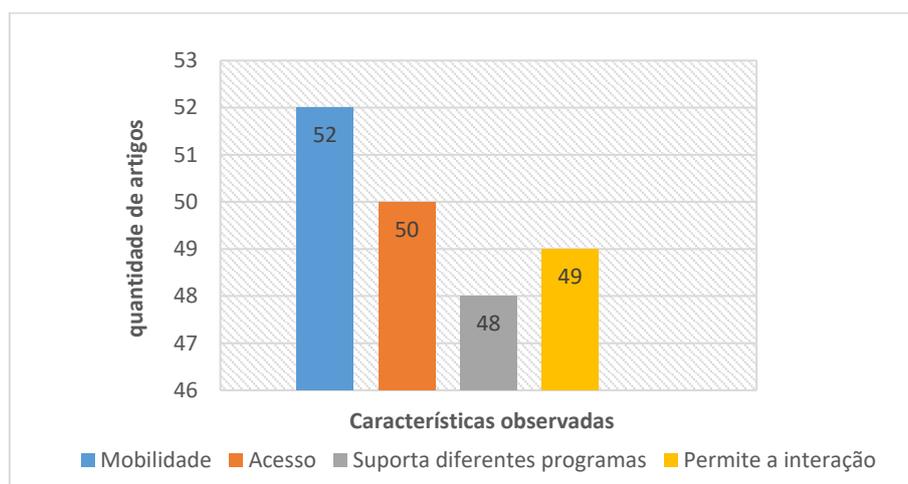
Na questão Q1 “Como a colaboração afeta o processo de ensino?”. Uma vez que a colaboração dispõe de técnicas para se trabalhar em equipe, a interação entre indivíduos colabora para a melhora na capacidade cognitiva e interpessoal. Por isso as abordagens colaborativas são comuns em ambientes virtuais. Essas abordagens propiciam a aplicação, fazendo com que os discentes sejam ativos no processo de ensino e aprendizagem. A atribuição de tarefas, característica de tal aprendizagem, torna os integrantes responsáveis pela aplicação de suas partes e envolve a todos na resolução de problemas. No Gráfico 1 é possível observar as principais características encontradas, como a interação, capacidade cognitiva, participação e divisão de tarefas que permite a cooperação de todos os integrantes da equipe.

Gráfico 1. Características observadas da colaboração no processo de ensino.



A questão Q2 “Qual o aspecto dos dispositivos móveis influência no processo colaborativo?”. Os dispositivos móveis possuem diversas vantagens, dentre as quais está a facilidade de acesso e a mobilidade. Esses dispositivos podem ser manuseados há qualquer momento e lugar, além disso, suportam diferentes tipos programas, como aplicativos e jogos, que permitem a interação entre indivíduos, tais aspectos podem ser observados no Gráfico 2. Além disso, podem ser aplicados nos procedimentos envolvendo a interdependência positiva entre os participantes de grupos, como a interdependência de metas; interdependência de tarefas; interdependência de recursos; interdependência de funções e interdependência de prêmios, que se baseiam em diferentes formas de se trabalhar em grupo (ALCÂNTARA, SIQUEIRA e VALASKI, 2004).

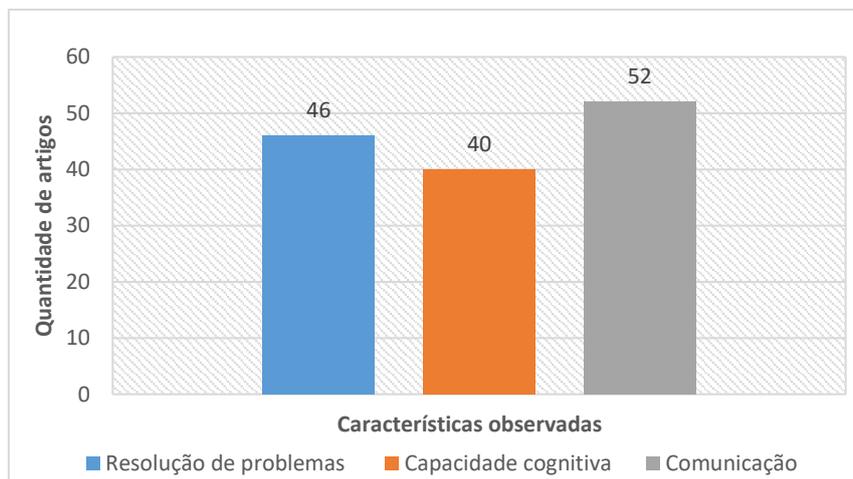
Gráfico 2. Aspecto dos dispositivos móveis que influenciam no processo colaborativo.



A questão Q3 “Como está relacionado o processo de ensino-aprendizagem no método colaborativo?”. Este processo poderá ocorrer por meio de resoluções de problemas entre pessoas de um grupo, onde a capacidade cognitiva é desenvolvida com a interação e a comunicação entre os

integrantes. A comunicação é uma importante ferramenta utilizada e treinada nessa abordagem, pois motiva a participação. Cada membro do grupo é responsável por uma tarefa e corrobora com o desenvolvimento interpessoal e intrapessoal de cada participante. Essas particularidades podem ser vistas no Gráfico 3, abaixo.

Gráfico 3. Características observadas no processo de ensino-aprendizagem no método colaborativo.



A questão Q4 “Quais bases teóricas apoiam os jogos colaborativos móveis?”. Por se tratarem de grupos de indivíduos se comunicando entre si e interagindo por meio de conversas e resoluções de atividades, geralmente se trabalha com Lev Vygotsky. Vygotsky acreditava que é por meio da interação social que o indivíduo desenvolve competências cognitivas, habilidades em se comunicar, crescimento pessoal e capacidade de resolver problemas. E, também, é pautado nas bases teóricas abordadas por Barkley (2014) e Citadin (2014), com técnicas que apresentam diferentes maneiras de organizar grupos e aplicar procedimentos com diferentes instrumentos de aprendizagem.

Estas questões foram formuladas para identificar o cenário de produção científica na área de jogos móveis e colaborativos estudados recentemente. Através desta investigação é possível identificar as bases teóricas comuns para se trabalhar a aprendizagem colaborativa e o tipo de ambiente tecnológico mais plausível para abordá-la.

5. CONCLUSÃO

A partir do estudo sistemático pode-se explorar as pesquisas envolvendo jogos sérios e aprendizagem colaborativa. Foi observado que existem poucas publicações com jogos educacionais móveis nas disciplinas de ciências associadas com a aprendizagem colaborativa, sendo comum nas outras disciplinas de ensino escolar. Apesar de existirem pesquisas nas outras áreas não é algo usual, mostrando que tal aspecto colaborativo precisa ser explorado.

Foi verificado também que o uso de dispositivos eletrônicos é usual na aprendizagem colaborativa, porém se concentram nas áreas da Informática, em particular para o desenvolvimento de softwares de computador, em redes sociais, blogs instrucionais. Ao relacionar aprendizagem colaborativa com dispositivos móveis foi verificado que falta aplicações empregando jogos móveis em ambientes colaborativos no ensino de ciências. Ainda que há aplicações em disciplinas de história, biologia, entre outras, tal aprendizagem se concentra no ensino de informática. Além disso, foi averiguado que a aprendizagem colaborativa tem como embasamento teórico as ideias de Lev Vygotsky e Jean Piaget.

6. AGRADECIMENTOS

Ao programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática (PPGECIM), à FAPEAM pelo auxílio financeiro e ao professor Dr. José Luiz de Souza Pio pela orientação.

7. REFERÊNCIAS

- ALL, A.; CASTELLAR, E. P. N.; VAN LOOY, J. Towards a conceptual framework for assessing the effectiveness of digital game-based learning. *Computers & Education*, v. 88, p. 29-37, 2015.
- BANO, M.; ZOWGHI, D.; KEARNEY, M.; SCHUCK, S. learning for science and mathematics school education: A systematic review of empirical evidence. *Computers & Education*, v. 121, p. 30-58, 2018.
- BUCHINGER, D; HOUNSELL, M. S. Jogos sérios competitivo-colaborativos: um mapeamento sistemático da literatura. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, p. 275, 2013.
- CASTRO, L.; SOBRINHO, H.; OLIVEIRA, E. H. T.; CASTRO, A.; GADELHA, B. Um Sistema de Recomendação de Técnicas de Aprendizagem Colaborativa. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. p. 260, 2016.
- CHENG, M-T.; CHEN, J-H.; CHU, S-J.; CHEN, S-Y. The use of serious games in science education: a review of selected empirical research from 2002 to 2013. *Journal of Computers in Education*, v. 2, n. 3, p. 353-375, 2015.
- DA SILVA, A. C. Educação e as novas linguagens tecnológicas: Aprendizagem colaborativa e construção do conhecimento. *Revista Educação Tecnológica*, v. 2, n. 1, 2014.
- DIAS, N.; ANDRADE, M.; ROSALEN, M. Utilização de jogo digital no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. *Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, 2015.

- FILHO, L.; BANDEIRA, C.; FILHO, C.; AIRES, J. Aprendizagem colaborativa mediada pelo Squeak. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. p. 781, 2016.
- FU, Q.-K.; HWANG, G.-J. Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *Computers & Education*, 2018.
- GIANNAKAS, F.; KAMBOURAKIS, G.; PAPASALOUIROS, A.; GRITZALI, S.; A critical review of 13 years of mobile game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, v. 66, n. 2, p. 341-384, 2018.
- KYRIAKIDES, A. O.; MELETIOU-MAVROTHERIS, M.; PRODROMOU, T. Mobile technologies in the service of students' learning of mathematics: the example of game application ALEX in the context of a primary school in Cyprus. *Mathematics Education Research Journal*, v. 28, n. 1, p. 53-78, 2016.
- KYRIAKIDES, A. O.; MELETIOU-MAVROTHERIS, M.; PRODROMOU, T. Mobile technologies in the service of students' learning of mathematics: the example of game application ALEX in the context of a primary school in Cyprus. *Mathematics Education Research Journal*, v. 28, n. 1, p. 53-78, 2016.
- MACHADO, L. D. P. Uma abordagem colaborativa para aprendizagem de programação de computadores com a utilização de dispositivos móveis. Dissertação de Mestrado. 151 p, 2016.
- MACHADO, L. D. P.; BERKENBROCK, C. D. M.; SIPLE, I. Z.; HIRATA, C. M. Utilizando dispositivos móveis para apoiar a aprendizagem colaborativa baseada em problemas. XII Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, SBSC. Novembro, p. 205-212, 2015.
- MAGALHÃES, C. G. C. S.; OLIVEIRA, M. F. B.; LENCASTRE, J. A. O Jogo multimídia como ferramenta de trabalho cooperativo e colaborativo. 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, p. 49-63, 2014.
- MASSARO, G. Recursos educacionais abertos e aprendizagem colaborativa: novas perspectivas na construção e utilização de materiais educacionais. *Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU*, v. 8, n. 31, p.1-8, 2014.
- MASSARO, G. Recursos educacionais abertos e aprendizagem colaborativa: novas perspectivas na construção e utilização de materiais educacionais. *Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU*, v. 8, n. 31, 2014.
- MOURA, E. R. S. De OLIVEIRA, E. H. T. Uma ferramenta colaborativa móvel para apoiar o processo de ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa para alunos surdos. Dissertação de Mestrado, Manaus – AM, 78. f, 2015.

- NETO, J. F. B.; DA FONSECA, F. S. Jogos educativos em dispositivos móveis como auxílio ao ensino da matemática. *RENOTE*, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2013.
- NOKES-MALACH, T. J.; RICHEY, J. E.; GADGIL, S. When is it better to learn together? Insights from research on collaborative learning. *Educational Psychology Review*, v. 27, n. 4, p. 645-656, 2015.
- REIS, H. M.; DE OLIVEIRA, B.; ISOTANI, S.; GASPARINI, I. Investigando os aspectos culturais na formação de grupos da aprendizagem colaborativa: uma revisão da literatura. *Cadernos de Informática*, v. 8, n. 3, p. 25-29, 2014.
- REYCHAV, I.; MCHANEY, R. The relationship between gender and mobile technology use in collaborative learning settings: An empirical investigation. *Computers & Education*, v. 113, p. 61-74, 2017.
- RIBEIRO, P. C.; BRAZ, P.; SILVA, G. F. M.; RAPOSO, A. ComFiM: Um Jogo Colaborativo para Estimular a Comunicação de Crianças com Autismo. In: *Proceedings of the X Brazilian Symposium in Collaborative Systems*. Sociedade Brasileira de Computação, p. 72, 2013.
- ROSYIDA, H. A.; PALMERLEEB, M.; CHENA, K. Deploying learning materials to game content for serious education game development: A case study. *Entertainment Computing*, v. 26, p. 1-9, 2018.
- SAMPAIO, R.F.; MANCINI, MC. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista brasileira de fisioterapia*, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.
- SCHAEFFER, A. G.; ANGOTTI, J. A. P. Jogos digitais na apropriação de conhecimentos científicos. *RENOTE*, v. 14, n. 1, p. 1-10, 2016.
- SCHÖNIN, R. R. Z. V.; SARTORI, A. S. Blogs escolares: dispositivos comunicacionais para a aprendizagem colaborativa. *Revista de Educação PUC-Campinas*, v. 19, n. 2, p. 155-163, 2014.
- SPAGNOLO, C.; MANTOVANI, A. M. Aprendizagem colaborativa na educação escolar: novas perspectivas para o processo de ensinar e aprender. *Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU*, v. 8, n. 30, p. 1-10, 2013.
- TELES, L. F. Dimensões da Aprendizagem Colaborativa no Design e Gerenciamento de ambientes online. *ARTEFACTUM-Revista de Estudos em Linguagens e Tecnologia*, v. 11, n. 2, p. 1-19, 2015.
- TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. *Ensino de Ciências*. Cengage Learning, São Paulo, 2016.
- TRONCARELLI, M. Z.; FARIA, A. A. A aprendizagem colaborativa para a interdependência positiva no processo ensino-aprendizagem em cursos universitários. *Educação (UFES)*, v. 39, n. 2, p. 427-444, 2014.