

Mapeamento das Tecnologias Educacionais Digitais adotadas para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil

Gibran Medeiros Chaves de Vasconcelos, UNIVASF, gibran.vasconcelos@ifsertao-pe.edu.br

João Carlos Sedraz Silva, UNIVASF, joao.sedraz@univasf.edu.br

Rodrigo Lins Rodrigues, UFRPE, rodrigo.linsrodrigues@ufrpe.br

Lucielton Manoel da Silva, UFRPE, lucieltonmanoels@gmail.com

Jorge Luis Cavalcanti Ramos, UNIVASF, jorge.cavalcanti@univasf.edu.br

Resumo. O presente trabalho teve por objetivo identificar características relevantes de projetos apoiados por Tecnologias Educacionais Digitais adotados para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil. O método adotado contemplou etapas típicas de um mapeamento sistemático de literatura. Como resultado da execução dessas etapas, foram analisados 39 artigos que oferecem diretrizes importantes para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem de Matemática em instituições brasileiras.

Palavras-chave: Tecnologia Educacional, Aprendizagem, Competências, Habilidades.

Abstract. The present work has as aim identify relevant characteristics of projects supported by Digital Educational Technologies adopted for the teaching-learning of Mathematics in high school institutions in Brazil. The adopted method included typical steps of a systematic literature mapping. As a result of the execution of these steps, 39 articles were analyzed, which offer important guidelines for the development of mathematics teaching-learning strategies in Brazilian institutions.

Keywords: Educational Technology, Learning, Competencies, Cognitive Abilities.

1. Introdução

Há nas Tecnologias Educacionais Digitais (TED) um grande potencial motivador, capaz de contribuir com o ensino-aprendizagem de Matemática, por meio de metodologias e recursos didáticos inovadores que possam ser utilizados dentro e fora do ambiente de sala de aula.

De acordo com Grinspun, Maneschy, Mota (2016, p. 67) “a educação enquanto Instituição faz parte dos valores disponibilizados pela sociedade para a construção da subjetividade; há que se repensar a educação à luz das mudanças significativas que ocorrem no mundo da tecnologia”.

A introdução das TED não tem como finalidade substituir as metodologias utilizadas pelos professores para ensinar seus alunos. Dickel e Notare, (2018, p. 2) explicam “[...]os pensamentos matemáticos nem começam nem terminam com o computador, mas surgem no decorrer da exploração, como parte do processo de interação, desenvolvendo pensamentos que vão além das possibilidades obtidas com o lápis e o papel”.

O foco é inserir essas tecnologias na educação para promover uma maior participação dos estudantes durante as aulas, bem como melhorar a interatividade professor-aluno. Amaral e Sabota (2017, p. 79) afirmam que “no caso do docente abre-se espaço para que assuma a posição de mediador pedagógico em seu sentido pleno, atuando como facilitador e motivador da aprendizagem”.

Para Ditzz e Gomes (2017, p. 4) “a geração atual de alunos, também conhecidos como “Nativos Digitais”, tem como perfil a utilização de tecnologia em suas atividades cotidianas, acompanhando cada nova criação tecnológica”.

Nesse sentido, observam-se benefícios em aproximar a tecnologia do ensino, ao introduzi-la em sala: “torna-se necessário, portanto, acompanhar o desenvolvimento tecnológico em sala de aula já que a tecnologia já faz parte da vida do estudante”. (TRAINOTTI e SILVA, 2018, p. 2).

Conforme constatação de Melo, De Lima, Canto Filho (2018, p. 33). “[...] A disciplina de matemática vem apresentando resultados dramáticos nas avaliações de larga escala como o PISA e a Prova Brasil”. Um dos principais fatores que dificultam a aprendizagem de matemática dos discentes é a natureza dessa área de conhecimento, pois os assuntos abordados são acumulativos. Por isso, a maioria dos estudantes ingressam no ensino superior com defasagem de conteúdos elementares, ensinados do Ensino Médio.

A inserção das novas ferramentas tecnológicas pode ser grande aliada, mediatizando o ensino-aprendizagem à ludicidade e outras dinâmicas inovadoras, buscando estratégias que ampliem a aprendizagem dos discentes, minimizando assim, dificuldades de aprendizado de matemática.

Retzlaff *et al.*, (2018, p. 2) corroboram dos mesmos argumentos anteriores ao afirmar que “ferramentas computacionais agregadas ao uso de metodologias conduzem a utilização adequada de recursos, tornando-se um aliado do professor no processo de ensino e aprendizagem”.

Nessa perspectiva, pode-se questionar: Quais características relevantes de projetos apoiados por TED adotados para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil?

Diante desse contexto, as TED destacam-se como uma contribuição para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem de matemática em instituições brasileiras que desejam explorar essas possibilidades.

O objetivo deste mapeamento foi, portanto, identificar características relevantes de projetos apoiados por TED adotados para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil.

Além desta introdução, este artigo está organizado com mais quatro seções, as quais apresentam as competências e habilidades relacionadas ao ensino da Matemática, o método utilizado neste estudo, resultados e discussões dos trabalhos selecionados e as considerações finais desta pesquisa.

2. Competências em Matemática

Encontram-se relacionadas abaixo as competências da matriz de Referência de Matemática e suas tecnologias, que está disponível na página eletrônica do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP):

- Competência de área 1 - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais;
- Competência de área 2 - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela;
- Competência de área 3 - Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano;

- Competência de área 4 - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano;
- Competência de área 5 - Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas;
- Competência de área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação;
- Competência de área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

A matriz de referência de competências e habilidades do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, proposto pelo Ministério da Educação (2019), orientou o método adotado nesta pesquisa, o qual está detalhado na próxima seção.

3. Método

Para a seleção dos trabalhos analisados nesta pesquisa, foi conduzido um mapeamento sistemático. Esse tipo de mapeamento é um método de revisão de literatura que atende algumas diretrizes, as quais têm como propósito principal fornecer uma visão abrangente de um determinado campo de pesquisa, evidenciando lacunas a serem investigadas (Kitchenham *et al.*, 2007).

Nos tópicos a seguir, são apresentadas as etapas procedidas no mapeamento, conforme as diretrizes sugeridas por Petersen *et al.*, (2008).

- *Definição das questões de pesquisa*

Em consonância com o objeto estabelecido neste trabalho, centrado para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil, foram definidas três (3) questões de pesquisa específicas, as quais são listadas abaixo:

Q1: Quais as TED utilizadas?

Q2: Quais foram as competências favorecidas pela adoção das TED?

Q3: Como foram avaliadas as experiências de adoção das TED?

- *Estratégia de busca*

A fonte de pesquisa utilizada na busca por artigos relacionados ao propósito deste estudo foi constituída por periódicos brasileiros qualificados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), durante o período de 2015 a 2020.

Foram considerados vinte e dois (22) periódicos (Figura 1), escritos em língua portuguesa, os quais atenderam, simultaneamente as condições: *i.* pertencer ao estrato de qualidade B ou A na área de Ensino; *ii.* pertencer ao estrato de qualidade B ou A na área de Matemática / Probabilidade e Estatística; *iii.* apresentar relação direta com as áreas de Educação, Ensino, Matemática e Tecnologia.

Quanto as condições *i* e *ii*, adotou-se esses critérios de seleção, em virtude dos periódicos classificados nesses estratos possuírem um maior rigor científico, com a garantia de que os trabalhos publicados foram avaliados por pesquisadores da área.

Em relação à condição *iii*, a seleção foi feita a partir da leitura dos títulos e informações sobre o escopo dos periódicos. Foram selecionados, apenas, os que apresentavam relação direta com as áreas de Educação, Ensino, Matemática e Tecnologia.

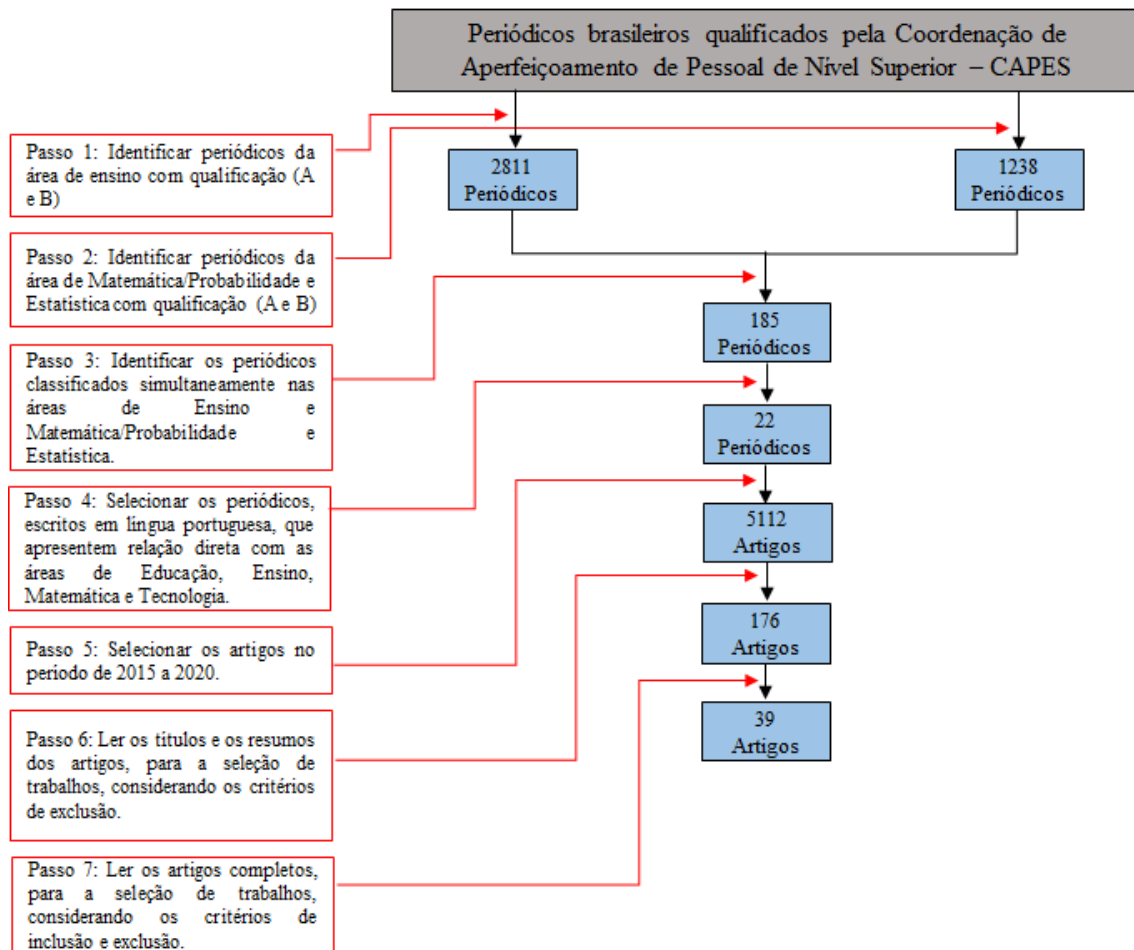


Figura 1 – Fonte de pesquisa do mapeamento sistemático.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Assim, para contemplar trabalhos inseridos nas interseções de interesse desta pesquisa, foi utilizada a ferramenta Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br>), que permitiu identificar artigos publicados nos periódicos utilizados como fonte de pesquisa.

- *Seleção de artigos por critérios de inclusão e exclusão*

A seleção dos artigos, no período de 2015 a 2020, ocorreu em duas fases. Na primeira fase, dois pesquisadores fizeram a leitura dos títulos e dos resumos dos artigos, para a seleção de trabalhos, considerando os critérios de exclusão. Na segunda fase, os artigos foram lidos completamente, permitindo a seleção final dos artigos que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos (Quadro 1).

Quadro 1 – Critérios de inclusão e exclusão do mapeamento sistemático.

Critério	Descrição
Inclusão	CI01 Estudos primários.
	CI02 Artigos que apresentem o emprego efetivo de Tecnologias Educacionais Digitais para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil.
Exclusão	CE01 Trabalhos duplicados.
	CE02 Artigos que apresentem contextos distintos para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil.
	CE03 Artigos sem qualquer tipo de avaliação da Tecnologia Educacional Digital adotada.
	CE04 Resumos ou resenhas de artigos científicos, dissertações ou teses.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao realizar as buscas nos periódicos selecionados foi possível localizar cinco mil cento e doze (5112) artigos. Após as duas fases de seleção, restaram trinta e nove (39) artigos. O protocolo de condução adotado no mapeamento sistemático, bem como as referências utilizadas podem ser visualizados no endereço: <https://bit.ly/3bEFNJJ>.

A lista de trabalhos resultante do mapeamento sistemático é apresentada no Quadro 2. Na próxima seção, é exposto os resultados e discussões desses artigos, considerando as três (3) questões de pesquisa específicas que orientaram o mapeamento sistemático.

Quadro 2 – Artigos selecionados.

Identificador da Referência	Autor (ano)	Fonte
1	Barbosa (2018)	Perspectivas da Educação Matemática
2	Bastos, Galvão, De Souza (2019)	Perspectivas da Educação Matemática
3	Bisognin, Miron (2016)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
4	Bortoli, Rodrigues (2018)	Revista de História da Educação Matemática
5	Cardoso, Carbo (2017)	Revista Eletrônica da Matemática
6	Cargnin, Bisognin (2015)	Perspectivas da Educação Matemática
7	Cunha, Laudares (2017)	Boletim de Educação Matemática
8	Da Cunha, Laudares (2019)	Perspectivas da Educação Matemática
9	Da Rocha Melo, Rehfeldt (2016)	Revista Eletrônica da Matemática
10	Da Silva, De Andrade, Dos Santos (2018)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
11	Dantas (2015)	Perspectivas da Educação Matemática
12	Dantas, Lins (2017)	Boletim de Educação Matemática
13	De Aguiar, Macalós, Lima (2019)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
14	De Lara Bonotto, Scheller, Biembegut (2015)	Educação Matemática em Revista
15	De Menezes (2018).	Revista Eletrônica da Matemática
16	De Souza Santos, Alves (2018)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
17	Dos Santos Rodrigues, Kaiber (2019)	Perspectivas da Educação Matemática
18	Fiegenbaum, Mathias (2017)	Revista Eletrônica da Matemática
19	Galvão, Souza, Bastos (2019)	Boletim de Educação Matemática
20	Giordano, Miyaji (2017)	Perspectivas da Educação Matemática
21	Gusmão, Oliveira, Oliveira (2016)	Educação Matemática em Revista
22	Ledur, Molon (2015)	Revista Eletrônica da Matemática
23	Leite, Scortegagna (2019)	Revista de Educação, Ciências e Matemática
24	Lutz, De Bona (2015)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
25	Marchetto (2016)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
26	Martins, Bianchini, Yaegashi (2017)	Boletim de Educação Matemática
27	Melo, Lima, Canto Filho (2020)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
28	Mendes et al., (2017)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
29	Ninow, Kaiber (2016)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
30	Puhl, De Lima (2017)	Perspectivas da Educação Matemática

Identificador da Referência	Autor (ano)	Fonte
31	Puhl, De Lima (2017)	Revista de Educação, Ciências e Matemática
32	Puhl, De Lima (2016)	Revista Eletrônica da Matemática
33	Santana (2016)	Boletim de Educação Matemática
34	Tenório, Da Preza Martins, Tenório (2017)	Revista Eletrônica da Matemática
35	Tenório, De Aguiar, Tenório (2017)	Revista de Educação, Ciências e Matemática
36	Tenório, De Oliveira Tavares, Tenório (2016)	Revista Eletrônica da Matemática
37	Viana, Boiago (2015)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
38	Volpato, Fortes, Silveira (2018)	Revista Eletrônica de Educação Matemática
39	Zampieri, Javaroni (2018)	Boletim de Educação Matemática

Fonte: Dados da pesquisa.

4. Resultados e discussões

Nesta seção são mostrados os resultados e discussões dos dados coletados de acordo com o propósito estabelecido nesta pesquisa.

Q1: Quais as TED utilizadas?

Em relação às TED utilizadas (Quadro 3), observou-se o emprego de doze (12) tecnologias: calculadora, *chatbot*, fórum de discussão, jogos educativos, planilha eletrônica, questionários *online*, serviço de busca na internet, simuladores, sistema de gestão de aprendizagem, sistema de tutor inteligente, *software* de geometria dinâmica, vídeos sob demanda.

Quadro 3 – TED utilizadas.

Tecnologia Educacional Digital	Identificador da referência	Número de rereferências relacionadas
Calculadora	7; 26	2
Chatbot	27	1
Fórum de discussão	10; 11; 12; 26; 29; 31	6
Jogos educativos	4; 16; 36	3
Planilha eletrônica	1; 6; 21; 29; 33; 39	6
Questionários online	3; 26	2
Serviço de busca na internet	7; 23; 26	3
Simuladores	8; 23; 36	3
Sistema de gestão de aprendizagem	11; 12; 26; 27; 28	5
Sistema de tutor inteligente	30; 31	2
Software de geometria dinâmica	2; 5; 9; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 18; 19; 22; 24; 25; 28; 31; 32; 34; 35; 37; 38; 39	22
Vídeos sob demanda	3; 10; 11; 12; 14; 20; 27; 29; 31; 33; 34	11

Fonte: Dados da pesquisa.

Foram identificadas práticas diversas de utilização, em que o emprego das TED esteve associado a mais de uma tecnologia.

Destaca-se o emprego de *software* de geometria dinâmica como a tecnologia educacional mais utilizada, sendo o seu emprego associado a outras tecnologias: (a) *software* de geometria dinâmica, fórum de discussão, sistema de gestão de aprendizagem e vídeos sob demanda (identificadores 11 e 12); (b) *software* de geometria dinâmica e vídeos sob demanda (identificadores 14 e 34); (c) *software* de geometria dinâmica e sistema de gestão de aprendizagem (identificador 28); (d) *software* de geometria dinâmica, fórum de discussão, sistema de tutor inteligente, vídeos sob demanda

(identificador 31); e) *software* de geometria dinâmica e planilha eletrônica (identificador 39).

Em relação aos *software* de geometria dinâmica constatou-se a utilização de vários softwares nos artigos selecionados: a) FreeMat (identificador 5); b) GeoGebra (identificadores 11, 12, 13, 15, 17, 22, 31, 32, 34, 37, 38 e 39); c) GrafEq (identificador 18); d) Graphmatica (identificador 14); e) KmPlot (identificador 9); f) MATLAB (25); g) Poly Pro (identificador 35); h) *software* de geometria dinâmica 3D – não especificado (identificadores 2 e 19); i) WinPlot (identificadores 24 e 28).

Q2: Quais foram as competências favorecidas pela adoção das TED?

Quanto às competências favorecidas pela adoção das TED (Quadro 4), constatou-se que a grande maioria dos artigos exploraram conteúdos referentes à competência 5 (n = 26), seguidos pela competência 2 (n=10), competência 1 (n=9), competências 6 e 7, com (n=1), em cada uma delas. Verificou-se ainda que os artigos selecionados não contemplaram práticas de ensino, que empregassem o uso das TED nos conteúdos abordados nas competências 3 e 4, conforme previsto na matriz de referência do ENEM.

Quadro 4 – Competências favorecidas pela adoção das TED.

Competência	Identificador da referência	Número de referências relacionadas
01	6; 7; 10; 11; 27; 30; 31; 32; 39	9
02	2; 4; 11; 12; 15; 17; 19; 35; 37; 38	10
03	----	0
04	----	0
05	1; 3; 5; 6; 7; 8; 9; 11; 12; 13; 14; 16; 18; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 28; 29; 34; 36; 37; 39	26
06	6	1
07	33	1

Fonte: Dados da pesquisa.

A partir da análise do mapa de calor (Quadro 5), identificou-se o emprego de *software* de geometria dinâmica e a competência 5, como a tecnologia educacional mais utilizada e a competência mais favorecida, respectivamente.

No que se refere as competências verificou-se a utilização de várias TED nos artigos selecionados: Competência 1 (calculadora, *chatbot*, fórum de discussão, planilha eletrônica, serviço de busca na internet, sistema de gestão de aprendizagem, sistema de tutor inteligente, *software* de geometria dinâmica, vídeos sob demanda); Competência 2 (fórum de discussão, jogos educativos, sistema de gestão de aprendizagem, *software* de geometria dinâmica, vídeos sob demanda); Competência 5 (calculadora, fórum de discussão, jogos educativos, planilha eletrônica, questionário *online*; Serviço de busca na internet, simuladores, sistema de gestão de aprendizagem, *software* de geometria dinâmica, vídeos sob demanda); Competência 6 (planilha eletrônica); Competência 7 (planilha eletrônica e vídeos sob demanda).

Quadro 5 – Relação entre TED utilizadas e competências favorecidas.

Tecnologia Educacional Digital	Competência							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Calculadora	1	0	0	0	2	0	0	3
Chatbot	1	0	0	0	0	0	0	1

Tecnologia Educacional Digital	Competência							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Fórum de discussão	3	2	0	0	4	0	0	9
Jogos educativos	0	1	0	0	2	0	0	3
Planilha eletrônica	2	0	0	0	5	1	1	9
Questionários online	0	0	0	0	2	0	0	2
Serviço de busca na internet	1	0	0	0	3	0	0	4
Simuladores	0	0	0	0	3	0	0	3
Sistema de gestão de aprendizagem	2	2	0	0	4	0	0	8
Sistema de tutor inteligente	2	0	0	0	0	0	0	2
Software de geometria dinâmica	4	9	0	0	14	0	0	27
Vídeos sob demanda	4	2	0	0	7	0	1	14
Total	20	16	0	0	46	1	2	85

Fonte: Dados da pesquisa.

Q3: Como foram avaliadas as experiências de adoção das TED?

Quanto a forma de abordagem, conforme ilustrado na Figura 2, a maioria dos artigos selecionados utilizou o método qualitativo (n= 34), em oposição ao método misto (n=5). Não houve registro de método estritamente quantitativo.

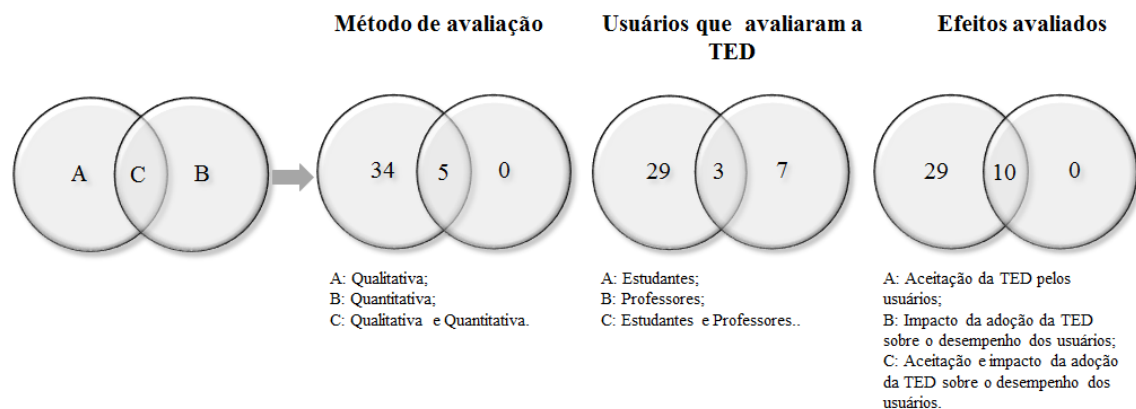


Figura 2 – Avaliação das experiências de adoção das TED.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação aos usuários que avaliaram a pesquisa (Figura 2), constatou-se que vinte e nove (29) artigos foram avaliados exclusivamente por estudantes, enquanto sete (7) foram avaliados exclusivamente por professores e, três (3) por estudantes e professores.

Por fim, no que se refere aos efeitos avaliados (Figura 2), a maioria dos artigos (n=29) abordou, exclusivamente, construções gerais de aceitação da TED pelos usuários como (facilidade percebida, utilidade percebida ou intenção de uso), enquanto 10 (dez) avaliaram a aceitação e o impacto da adoção das TED sobre o desempenho dos usuários. Não houve registro de avaliação que verificou, apenas, o impacto da adoção da TED sobre o desempenho dos usuários.

5. Considerações finais

Neste artigo, a partir de um mapeamento sistemático da literatura, foram analisados trinta e nove (39) artigos que utilizaram as TED para o ensino-aprendizagem de matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil. Apesar do grande número de publicações sobre a temática, não foram identificados o emprego das TED nos conteúdos abordados nas competências 3 e 4, conforme previsto na matriz de referência do ENEM.

Por conseguinte, sugere-se em pesquisas futuras, que sejam desenvolvidos projetos que abordem as competências citadas. Outra sugestão de pesquisa é que sejam realizadas análises sobre o desempenho dos usuários nos trabalhos relacionados as TED no ensino de matemática, a fim de verificar o impacto das tecnologias sobre aprendizagem e, não apenas as percepções de aceitação por parte de estudantes e professores.

A partir de relatos dos autores dos artigos selecionados neste mapeamento, observa-se que, com objetivos de aprendizagem bem definidos, a adoção das TED em contextos educacionais representa um mecanismo importante para a prática educativa, que amplia as possibilidades de estratégias para o ensino-aprendizagem.

Referências bibliográficas

AMARAL, Priscylla Dietz Ferreira; SABOTA, Barbra. Powtoon: análise do aplicativo web e seu potencial mediador na aprendizagem. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 28, p. 72-89, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Matriz de Referência ENEM. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf>. Acessado em: 16 março 2020.

DICKEL, Marlei Tais; NOTARE, Márcia Rodrigues. Isometrias e Geogebra: o papel do arrastar na construção de conceitos. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, 2018.

DITZZ, Áquila Jerard Moulin; GOMES, Geórgia Regina Rodrigues. A utilização do aplicativo plickers no apoio à avaliação formativa. **Revista Tecnologias na Educação**, Ano, v. 9, p. 1-13, 2017.

GRINSPUN, Mirian Paura Sabrosa Zippin; MANESCHY, Patricia; MOTA, Fernando. Desafios e perspectivas para juventude em um mundo de tecnologia challenges and prospects for youth in a world of technology. **TECNOLOGIA EDUCACIONAL**, p. 61-70, 2016.

KITCHENHAM, B. et al. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: **Technical report**, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE. 2007.

MELO, Jorge Nazareno Batista; DE LIMA, José Valdeni; CANTO FILHO, Alberto Bastos. Feedback imediato em ambientes informatizados através de vídeos na disciplina de matemática. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 21, n. 2 Mai/Ago, 2018.

PETERSEN, Kai et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: **12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE) 12**. 2008. p. 1-10.

RETZLAFF, Eliani et al. Ambiente Dinâmico Scratch no Ensino da Matemática. **Tecné Episteme y Didaxis: TED**, p. 1-10, 2018.



TRAINOTTI, Andressa; DA SILVA, Rodrigo Sychocki. Poly e GeoGebra 3D: um experimento de ensino na educação básica. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 1, 2018.