

# UTILIZAÇÃO DO TELEMÓVEL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES

Francisco de Assis Saraiva Carneiro <sup>1</sup>

Hermínio Borges Neto <sup>2</sup>

## RESUMO

Um dos autores deste artigo possui experiência de, aproximadamente, dezesseis anos na lecionação de Matemática em escolas públicas da Educação Básica cearenses (Brasil), em sua maioria, carentes de recursos tecnológicos digitais. Atualmente, não obstante, a maioria dos seus alunos traz consigo para o ambiente escolar o telemóvel (smartphone), quase sempre proibidos, pelas normas escolares, de utilizá-los em sala de aula. Diante desta constatação empírica, e considerando que os atuais smartphones são verdadeiros computadores de mão, o presente estudo tem o objetivo de conhecer possíveis contribuições decorrentes da utilização do smartphone como recurso digital no ensino e na aprendizagem de matemática na Educação Básica, seja em sala de aula ou fora dela. Como metodologia, optou-se por uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), seguindo um protocolo rigoroso, com critérios, métodos precisos e sistemáticos, por forma a identificar e selecionar as fontes bibliográficas com o máximo rigor, grau de eficiência e confiança. Os dados coletados foram organizados e analisados de modo a destacar fatores convergentes ou complementares ao objetivo proposto, que aliem o ensino através do telemóvel à conscientização dos estudantes para a segurança na utilização do smartphone, com atenção aos perigos e vícios que o seu mal uso pode ocasionar. Após análise e discussão sobre os dados encontrados, as conclusões destes estudos revelaram possibilidades favoráveis ao nível dos benefícios para o ensino e a aprendizagem. Entretanto alguns destes estudos sugerem a necessidade de se realizar novas pesquisas para investigar o uso das mídias em sala de aula e seu impacto na aprendizagem e nas práticas de ensino.

**Palavras-chave:** Telemóvel, Smartphone, Educação Matemática, Tecnologias Digitais, Revisão Sistemática de Literatura.

## INTRODUÇÃO

O autor deste artigo traz suas inquietações de dezesseis anos de experiência como professor de matemática na Educação Básica do Estado do Ceará – Brasil. Leciona em escolas públicas de Ensino Fundamental da Rede Municipal de Fortaleza e em escolhas de Ensino Médio da Rede Estadual do Ceará, atendendo, em sua maioria, jovens com baixo acesso a recursos financeiros, conseqüentemente, pouco ou nenhum acesso a

---

<sup>1</sup> Doutorando do Programa Doutoral em Multimédia em Educação da Universidade de Aveiro (UA) – Portugal, em regime de cotutela internacional com o Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Brasil, [assiscarneiro@ua.pt](mailto:assiscarneiro@ua.pt);

<sup>2</sup> Doutor em Matemática pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA, Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará e Coordenador do Laboratório de Pesquisa Multimeios da Faculdade de Educação da UFC, [herminio@multimeios.ufc.br](mailto:herminio@multimeios.ufc.br);

dispositivos e recursos tecnológicos digitais para suporte nas atividades discentes. Neste aspecto a escola evidencia-se como espaço vital para que estes estudantes acessem tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e desenvolvam competências e habilidades necessárias à sua utilização, contribuindo na construção da cidadania, fortalecendo sua dignidade através da literacia digital.

Assumindo esta responsabilidade o Ministério da Educação do Brasil – MEC declara na atual Base Nacional Comum Curricular – BNCC, como quinta competência geral da Educação Básica para os estudantes brasileiros,

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018).

Diferente disso, a realidade das estruturas físicas associadas às TDIC na maioria destas unidades escolares públicas brasileiras é desfavorável ao desenvolvimento de tal competência. De acordo com dados técnicos do Censo Escolar 2020, a rede municipal é a que menos dispõe de recursos tecnológicos, como lousa digital (9,9%), projetor multimídia (54,4%), computador de mesa (38,3%) ou portátil (23,8%) para os alunos ou mesmo internet disponível para uso destes (23,8%) (BRASIL, 2021).

Neste contexto, a pesquisa tem como objetivo apresentar o uso do smartphone – telemóvel, em Portugal, e celular, no Brasil – como uma opção de recurso tecnológico digital no ensino e aprendizagem de matemática seja em sala de aula ou fora dela, por considerar que, atualmente, os smartphones são verdadeiros computadores portáteis capazes de realizar várias tarefas além de originar e receber chamadas, principalmente com o acesso à internet evoluindo consideravelmente, e sua crescente popularização entre as crianças e os jovens, alunos nestas escolas.

Esta realidade corrobora com a declaração da UNESCO (2014), através de suas Diretrizes de políticas para aprendizagem móvel, ao afirmar que as tecnologias móveis são comuns, mesmo em áreas onde escolas, livros e computadores são escassos. À medida que o preço dos telefones celulares vai diminuindo, provavelmente, cada vez mais pessoas, adquirem aparelhos móveis e aprendem a usá-los, inclusive aquelas que vivem em áreas mais vulneráveis.

Além disso, outro obstáculo a ser transposto é a visão limitada da utilização dos celulares pelos alunos, em que as escolas, em sua maioria proíbe sua utilização em sala

de aula. E no caso particular do Estado do Ceará, a Lei nº 14.146/2008 estabelece em seu Art. 1º “Ficam os alunos proibidos de utilizar telefone celular, walkman, discman, MP3 player, MP4 player, iPod, bip, pager e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas” (CEARA, 2008).

As controvérsias sobre a utilização do celular em sala de aula pelos alunos continuam até os dias atuais. Entretanto, como é reforçado pelos dados revisados pela UNESCO que indicam, de forma inquestionável, o banimento das tecnologias móveis nos sistemas formais de educação não impede os jovens de utilizá-las. Indica que, em vez disso, “as escolas devem aumentar a conscientização dos estudantes sobre o uso seguro dos aparelhos móveis, evitando os perigos inerentes ao acesso livre à comunicação e às informações, incluindo o uso excessivo e o vício em internet” (UNESCO, 2014).

Dessa forma, as possíveis proibições arbitrárias das autoridades competentes no âmbito das normas que regem os sistemas educacionais poderá gerar uma grande cortina sobre a questão central: *Como nossos jovens, alunos das escolas de educação básica, poderão desenvolver sua criticidade e literacia digital, através do uso seguro e consciente dos celulares, em sua infinidade de recursos e aplicativos (internet, redes sociais, jogos, serviços, documentos digitais, pagamentos, PIX, inteligência artificial etc.) se a escola, como principal agente de formação, não oportunizar a educação para uma utilização adequada (didática e pedagógica) dos celulares pelos alunos?*

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa foi realizada sob o rigor de uma revisão sistemática de literatura (RSL), “seguindo critérios, métodos precisos e sistemáticos, por forma a identificar e selecionar as fontes bibliográficas com o máximo rigor, grau de eficiência e confiança no trabalho desenvolvido” (Ramos et al., 2014). Foram seguidas criteriosamente as fases do protocolo, compreendidas em objetivo, equação, âmbito da pesquisa, critérios de inclusão e exclusão, critérios de validade metodológica, resultados e tratamento dos dados. Este protocolo assegura os princípios da transparência e garante a possibilidade de replicabilidade, como é defendido por Saur-Amaral (2011) e Gough *et al.* (2012). A problemática a estudar foi sintetizada em uma questão de partida (Objetivos), o estudo desenvolveu-se de acordo com o protocolo descrito na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Protocolo da Revisão Sistemática de Literatura.

<b>Objetivos</b>	Identificar estudos que refiram a utilização do smartphone (telemóvel, celular) no ensino e na aprendizagem de Matemática ou de outra disciplina, dentro ou fora da sala de aula, na educação básica ou ensino superior.
<b>Equação de pesquisa</b>	smartphone AND (mobile learning OR mlearning) AND (math OR mathematics) AND (classroom OR school) AND (learning OR teaching OR education OR training)
<b>Âmbito da Pesquisa</b>	Scopus (TITLE-ABS-KEY) All Open Access
<b>Crítérios de inclusão</b>	Somente artigos publicados em revistas científicas; Língua inglesa ou língua portuguesa; Estudo direcionado para a sala de aula, ou fora; Ensino de Matemática ou de outra disciplina;
<b>Crítérios de exclusão</b>	Artigos em línguas diferentes do português ou do inglês; Artigos publicados antes de 2017; Artigos sem resumo; Livros e teses.
<b>Crítérios de validade metodológica</b>	Possibilidade de replicação do processo por outro investigador; Verificação dos critérios de inclusão e exclusão.
<b>Resultados e Tratamento dos dados</b>	Registrar de todos os passos da pesquisa. Filtrar, analisar e descrever criticamente os resultados com ajuda do <i>software</i> Mendeley.

Fonte: elaborada pelos autores com base em (Ramos; Faria; Faria, 2014).

Seguindo estes critérios, a pesquisa foi realizada no dia 04 de dezembro de 2021 na base de dados Scopus utilizando a expressão da equação nos campos Article title, Abstract e Keywords, filtrando somente documentos dos tipos Article e Conference paper, com acesso All Open Access e publicação a partir do ano 2017 até 2021 escritos em língua inglesa ou portuguesa. Com a definição desta equação de pesquisa, o resultado parcial foi de 31 ocorrências. O estudo foi realizado a partir dos resumos destes documentos.

Após a leitura e análise dos resumos, aplicando os critérios de exclusão estabelecidos no protocolo da pesquisa, foram retirados 19 artigos com estudos direcionados para temas não convergentes, como gênero dos utilizadores dos smartphones, um protótipo para o estudo da realidade aumentada, estudo específico para pessoas surdas, testagem de um dispositivo multissensorial, pesquisa de mercado, treinamento de usabilidade, avaliação de produto específico, abordagem abrangente do tema, ou artigos duplicados por publicação em jornais científicos diferentes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram 12 os artigos que serviram de base à análise detalhada neste estudo. Dos 12 resumos analisados, um é de 2017; três de 2018; dois de 2019; quatro de 2020 e dois de 2021. Estes resultados podem ser visualizados na Tabela 2, apresentando o (O) objetivo e os (R) resultados de cada estudo.

*Tabela 2: Resultado da pesquisa após os critérios de exclusão.*

<b>1</b>	<b><i>Development of Android-Based Mathematics Learning Game on the Topic of Congruence and Similarity</i></b> (Qohar et al., 2021)
<b>O</b>	Desenvolver um jogo para aprendizagem de matemática, sobre o tema Geometria.
<b>R</b>	Indicaram que os jogos são práticos e úteis para uso na aprendizagem da matemática.
<b>2</b>	<b><i>Mathematics mobile blended learning development: Student-oriented high order thinking skill learning</i></b> (Yaniawati et al., 2021)
<b>O</b>	Desenvolver materiais de ensino de aprendizagem móvel e analisar sua eficácia no aumento das habilidades de pensamento criativo de alunos.
<b>R</b>	Os alunos puderam se apoiar no material didático desenvolvido (aplicativo para smartphone) no aprendizado de matemática; A eficácia no desenvolvimento de habilidades de pensamento criativo foi considerada adequada para alunos com um valor que estava na categoria muito alta.
<b>3</b>	<b><i>The effect of smartphone usage on student discipline, motivation and learning achievement</i></b> (Irna, 2020)
<b>O</b>	Analisar o uso de smartphones entre os alunos, cuja intensidade é cada vez mais crescente.
<b>R</b>	Os resultados mostram que a relação entre a intensidade de uso do smartphone e a disciplina, motivação e desempenho de aprendizagem dos alunos é inversa.
<b>4</b>	<b><i>D3Mobile metrology world league: Training secondary students on smartphone-based Photogrammetry</i></b> (Ortiz-Sanz et al., 2020)
<b>O</b>	Analisar a utilização de técnicas de digitalização 3-D baseadas em smartphones em escolas do ensino médio.
<b>R</b>	A metodologia permitiu aos alunos adquirirem habilidades espaciais e praticar outras habilidades transversais, aprender o básico de técnicas fotogramétricas e fluxos de trabalho, ganhar experiência na modelagem 3-D de objetos simples e praticar uma variedade de técnicas relacionadas à ciência da medição.
<b>5</b>	<b><i>The development of interactive mathematics learning media based on local wisdom and 21st century skills: Social arithmetic concept</i></b> (Pujiastuti et al., 2020)
<b>O</b>	Desenvolver um meio alternativo de aprendizagem de acordo com as competências de habilidades do século 21 sem deixar os valores da sabedoria local, [...] na Província de Banten.
<b>R</b>	Foi desenvolvido o aplicativo AndroMath para smartphones. O resultado mostra que o aplicativo AndroMath é válido para o aluno no processo de aprendizagem de matemática.

---

**6** *Game "sTATIC": Is it effective for students' conceptual understanding?*

(Salsabila & Setyaningrum, 2020)

**O** Descrever a eficácia da aprendizagem baseada em jogos na melhoria da compreensão conceitual da matemática.

**R** O resultado mostrou que 76% dos alunos passaram nas notas dos critérios mínimos de completude no teste de compreensão conceitual dos alunos. Isso implica que o jogo sTATIC pode ser usado para melhorar a compreensão conceitual dos alunos. Portanto, pode ser um meio de ensino para professores.

---

**7** *Student assessment of the use of kahoot in the learning process of science and mathematics*

(Prieto et al., 2019)

**O** Analisar o uso do Kahoot com o smartphone nas aulas de disciplinas de matemática, biologia, geologia, física e química.

**R** Os resultados obtidos na avaliação da ferramenta pelos alunos, ao nível dos benefícios no processo de aprendizagem, têm sido muito positivos e ajudam a analisar o potencial da utilização de questionários online nas salas de aula.

---

**8** *QR code-based learning development: Accessing math game for children learning enhancement*

(Widyasari et al., 2019)

**O** Criar um protótipo de aprendizagem baseado em códigos QR, especialmente o de matemática nas escolas primárias.

**R** A aprendizagem baseada em código QR pode ajudar as crianças a aprenderem matemática.

---

**9** *The effect of edutainment toward students' interest in learning mathematics*

(Putra & Setyaningrum, 2018)

**O** Examinar o efeito da educação e entretenimento no interesse do aluno em aprender matemática. Software Edutainment.

**R** (1) Aprender matemática com educação e entretenimento foi eficaz no que diz respeito ao interesse dos alunos, (2) houve uma diferença significativa em termos de interesse dos alunos entre aqueles que usam software de educação e entretenimento e seus colegas e (3) aprender matemática usando software de educação e entretenimento era melhor do que aprender matemática sem usar software.

---

**10** *Students' Perceptions of Mathematics Mobile Blended Learning Using Smartphone*

(Rifa'I & Sugiman, 2018)

**O** Apresentar a percepção de alunos sobre a aprendizagem *mobile blended learning* de matemática usando smartphone.

**R** (1) Os alunos têm uma perspectiva positiva em relação à aprendizagem *mobile blended learning* de matemática usando smartphone. (2) Os alunos se sentem desafiados a aprender de forma independente por meio de discussões on-line facilitadas por assistentes virtuais e *smartphones*.

---

---

**11** *The feasibility of an Android-based pocketbook as mathematics learning media in senior high school*

(Saputra et al., 2018)

---

**O** Desenvolver uma mídia de aprendizagem para smartphone baseada em Android, chamada app Trigonometria, e avaliar a validade e praticidade da mídia de aprendizagem.

---

**R** (1) A mídia de aprendizagem é declarada válida e prática para uso em sala de aula. (2) É necessário realizar novas pesquisas para investigar o uso da mídia em sala de aula e seu impacto na aprendizagem e nas práticas de ensino.

---

**12** *The Development of Interactive Mathematics Learning Material Based on Local Wisdom*

(Abadi et al., 2017)

---

**O** Criar materiais de aprendizagem interativos que podem ser usados em smartphones e computadores com o formato SWF baseado na sabedoria local. Distrito de Serang.

---

**R** Responde ao desafio de que muitos estudantes não têm um pacote de livros e têm um smartphone. Isto tem impacto nos processos de pensar melhor sobre as necessidades dos estudantes e os recursos disponíveis para o ensino e aprendizagem.

---

Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados encontrados nas buscas.

Analisando os resultados dos estudos apresentados é possível verificar que a utilização do smartphone como recurso digital em sala de aula para a aprendizagem de matemática, também de outras disciplinas, é válida e apresenta possibilidades de aplicações práticas na Educação Matemática, contribuindo de forma significativa na motivação e interesse dos alunos.

Segundo a análise de Abadi et al. (2017) a utilização dos smartphones e outros recursos digitais na educação responde ao desafio de que muitos estudantes não têm um pacote de livros, entretanto, possuem um smartphone com acesso à vários recursos e livros digitais. Na relação específica ao ensino de matemática, Qohar *et al.* (2021) concluem em seu estudo que os jogos são práticos e úteis para uso na aprendizagem da matemática, ratificando os resultados de Rifa'I e Sugiman (2018) ao afirmarem que os alunos têm uma perspectiva positiva em relação à aprendizagem *mobile blended learning* de matemática usando smartphone, pois sentem-se desafiados a aprender de forma independente por meio de discussões *on-line* facilitadas por aplicativos, assistentes virtuais e smartphones.

As iniciativas destes estudos, relativas à utilização de aplicativos específicos para o ensino, utilizando o smartphone com recurso metodológico e pedagógico, consideraram os resultados favoráveis ao nível dos benefícios no processo de aprendizagem,



corroborando com os resultados apresentados pelos pesquisadores Ortiz-Sanz *et al.* (2020), Pujiastuti *et al.* (2020), Salsabila e Setyaningrum (2020), Prieto *et al.* (2019), Widayarsi *et al.* (2019), Putra e Setyaningrum (2018) e Yaniawati *et al.* (2021).

Entretanto, Irna (2020) apontou um ponto de atenção ao mostrar que a relação entre a intensidade de uso do smartphone e a disciplina, motivação e desempenho de aprendizagem dos alunos é inversa, reforçando a necessidade de planejamento pedagógico adequado e bem definido, destacando a utilização didática de recursos digitais. Saputra *et al.* (2018) complementam este pensamento ao sugerir que é necessário realizar novas pesquisas para investigar o uso das mídias digitais em sala de aula e seu impacto na aprendizagem e nas práticas de ensino.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do objetivo proposto em apresentar as contribuições do uso do smartphone como um recurso tecnológico digital no ensino e na aprendizagem de matemática, seja em sala de aula ou fora dela, não obstante a pesquisa ficar restrita ao ensino de matemática e incluir resultados de estudos com outras disciplinas, foi possível perceber que os estudos encontrados e apresentados neste artigo convergem para o desenvolvimento de sessões didáticas utilizando smartphone para o ensino com grandes possibilidades de resultados positivos na aprendizagem de matemática.

Os resultados apresentados levam a concluir que a utilização do smartphone e de outros recursos digitais móveis, como o tablet, na aprendizagem em sala de aula demonstra fatores positivos, desde a facilidade no acesso, passando pela familiaridade dos estudantes com estas ferramentas, chegando a ser percebido como um agente motivador da aprendizagem. Nesta lógica, tais constatações convergem para as percepções empíricas dos autores deste artigo no que se relaciona com a experiência docente, reforçando a importância em se incluir na prática pedagógica o smartphone como recurso tecnológico digital favorável ao ensino e aprendizagem de matemática seja na sala de aula ou fora dela. Entretanto, alguns estudos também apontaram sinais de alerta entre a utilização de smartphones pelos alunos e a concentração e a disciplina em sala de aula.

Ao considerar os obstáculos e desafios identificados nos documentos analisados, decorre a necessidade de novas pesquisas sobre esta temática, aprofundando aspectos relacionados ao modo de utilização e acesso por parte dos estudantes em sala de aula,



contemplando a conscientização dos estudantes sobre o uso seguro e crítico dos dispositivos móveis (smartphone e tablet), a navegação segura na internet, no acesso à comunicação e às informações nas mídias sociais.

Na dimensão pedagógica e didática, faz-se necessário a escola assumir seu papel de ambiente educacional privilegiado à preparação dos jovens ao manuseio responsável e seguro dos recursos tecnológicos digitais presentes em seu cotidiano. É imperativo que a escola assuma seu papel, sem negligenciar suas responsabilidades.

## REFERÊNCIAS

ABADI, M.K.; CAHYA, E.; JUPRI, A. The Development of Interactive Mathematics Learning Material Based on Local Wisdom. *In: , 2017. Journal of Physics: Conference Series*. [S. l.: s. n.], 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: [s. n.], 2018.

BRASIL. **Censo da Educação Básica 2020: Resumo técnico**. [S. l.], 2021. Disponível em:

[https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas\\_e\\_indicadores/resumo\\_tecnico\\_censo\\_escolar\\_2020.pdf](https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf). Acesso em: 4 jan. 2022.

CEARÁ. **Dispõe sobre a proibição do uso de equipamentos de comunicação, eletrônicos e outros aparelhos similares, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Ceará, durante o horário das aulas**. Lei nº 14.146, de 25.06.08 (D.O. DE 30.06.08). Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 2008. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/educacao/item/5366-lei-n-14-146-de-25-06-08-d-o-de-30-06-08> Acesso em: 20/08/2022.

GOUGH, D; OLIVER, S; THOMAS, J; **Clarifying differences between review designs and methods**. *Systematic reviews*. 1(1), 28ed. [S. l.: s. n.], 2012.

IRNA, S. The effect of smartphone usage on student discipline, motivation and learning achievement. *In: , 2020. Journal of Physics: Conference Series*. [S. l.: s. n.], 2020.

ORTIZ-SANZ, J.P. *et al.* D3Mobile metrology world league: Training secondary students on smartphone-based Photogrammetry. *In: , 2020. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*. [S. l.: s. n.], 2020. p. 235–241.

PRIETO, M.C. *et al.* Student assessment of the use of kahoot in the learning process of science and mathematics. *Education Sciences*, [s. l.], v. 9, n. 1, 2019.

PUJIASTUTI, H.; UTAMI, R R; HARYADI, R. The development of interactive mathematics learning media based on local wisdom and 21st century skills: social arithmetic concept. **Journal of Physics: Conference Series**, [s. l.], v. 1521, n. 3, p. 032019, 2020.

PUTRA, W.D.P.; SETYANINGRUM, W. The effect of edutainment toward students' interest in learning mathematics. *In: , 2018. Journal of Physics: Conference Series*. [S. l.: s. n.], 2018.

QOHAR, A. *et al.* Development of Android-Based Mathematics Learning Game on the Topic of Congruence and Similarity. **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, [s. l.], v. 15, n. 9, p. 52–69, 2021.

RAMOS, Altina; M. FARIA, Paulo; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. **Revista Diálogo Educacional**, [s. l.], v. 14, n. 41, p. 17, 2014.

RIFA'I, A.; SUGIMAN. Students' Perceptions of Mathematics Mobile Blended Learning Using Smartphone. *In: , 2018. Journal of Physics: Conference Series*. [S. l.: s. n.], 2018. SALSABILA, N.H.; SETYANINGRUM, W. Game “sTATIC”: Is it effective for students' conceptual understanding? *In: , 2020. Journal of Physics: Conference Series*. [S. l.: s. n.], 2020.

SAPUTRA, M. *et al.* The feasibility of an Android-based pocketbook as mathematics learning media in senior high school. *In: , 2018. Journal of Physics: Conference Series*. [S. l.: s. n.], 2018.

SAUR-AMARAL, Irina. **Revisão sistemática da literatura com apoio de Endnote X4 e NVivo 9**. Lisboa: [s. n.], 2011.

UNESCO. **Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel**. [S. l.: s. n.], 2014.

WIDYASARI, W.; SUTOPO, H.; AGUSTIAN, M. QR code-based learning development: Accessing math game for children learning enhancement. **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, [s. l.], v. 13, n. 11, p. 111–124, 2019.

YANIAWATI, P. *et al.* Mathematics mobile blended learning development: Student-oriented high order thinking skill learning. **European Journal of Educational Research**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 69–81, 2021.