

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA DAS SÉRIES INICIAIS: UM OLHAR SOBRE AS PUBLICAÇÕES DOS ÚLTIMOS DEZ ANOS**

***DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING MATHEMATICS IN ELEMENTARY SCHOOL: A LOOK AT THE PUBLICATIONS OF THE LAST TEN YEARS***

***LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA PRIMARIA: UNA MIRADA A LAS PUBLICACIONES DE LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS***

*Renato Marcondes*

renatomarcondes.renato@gmail.com

Especialista em Ensino de Química

Colégio COSMOS – Porto União, Santa Catarina, Brasil

*Kelly Cristiane PasturczakZipperer*

Kellyzipperer@hotmail.com

Especialista em Educação Especial, Inclusiva e Neuropsicopedagogia

Colégio COSMOS – Porto União, Santa Catarina, Brasil

**RESUMO**

O isolamento social causado pela covid-19 gerou grandes impactos nas escolas, em decorrência dos fechamentos e adoção do ensino remoto. Em meio a este contexto questiona-se: Como estavam se desenvolvendo as pesquisas científicas sobre o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, antes da pandemia? Buscando responder ao questionamento levantado, objetiva-se realizar um levantamento bibliográfico, no formato de uma Revisão Sistemática (RS) dos últimos dez anos, a fim de, visualizar e categorizar as pesquisas sobre o uso das TDIC no ensino de matemática no ensino fundamental, séries iniciais. Adotando-se como metodologia a RS na base de dados do Portal de Periódicos CAPES. Sendo uma pesquisa de natureza qualitativa. Os resultados da RS elegeram 22 documentos, sendo classificados em 06 categorias. Os dados elencados corroboram para confirmar a hipótese levantada pelos autores sobre a escassez de pesquisas neste contexto. Apontando para a necessidade da expansão e verticalização de tais pesquisas.

**PALAVRAS-CHAVE-** TDIC. Ensino Fundamental. Ensino de Matemática. Pandemia.

**ABSTRACT**

The social isolation caused by covid-19 has great impacts on schools, due to the closings and the adoption of remote education. During this context, it is questioned: How is it developed as scientific research on the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC) in the teaching of mathematics in the grades of elementary school before the pandemic? Seeking to answer the question raised, the objective is to carry out a bibliographic survey, in the format of a Systematic Review (RS) of the last ten years, in order to visualize and categorize research on the use of TDIC in teaching of mathematics in elementary school. Adopting RS as a methodology in the database of the CAPES Journal Portal. Being a qualitative research. The RS results elected 22 documents being classified into 06 categories. The data listed corroborate to confirm the hypothesis raised by the authors about the scarcity of research in this context. Pointing to the need for the expansion and verticalization of such research.

**KEY-WORDS-** TDIC. Elementary School. Mathematics. Teaching. Pandemic.

**RESUMEN**

El aislamiento social provocado por el covid-19 tiene grandes impactos en las escuelas, debido a los cierres y la adopción de la educación a distancia. En este contexto, se cuestiona: ¿Cómo se desarrolla como investigación científica sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación Digitales (TDIC) en la enseñanza de la matemática en los grados de la escuela primaria antes de la pandemia? Buscando dar respuesta a la pregunta planteada, el objetivo es realizar un levantamiento bibliográfico, en formato de Revisión Sistemática (RS) de los últimos diez años, con el fin de visualizar y categorizar investigaciones sobre el uso de TDIC en la enseñanza de la matemática en la escuela primaria. Adopción de RS como metodología en la base de datos del Portal de Revistas CAPES. Siendo una investigación cualitativa. Los resultados de RS eligieron 22 documentos clasificados en 06 categorías. Los datos enumerados corroboran para confirmar la hipótesis planteada por los autores sobre la escasez de investigación en este contexto. Señalando la necesidad de expansión y verticalización de dicha investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Investigación. Matemática. Escuela.

## INTRODUÇÃO

Com o isolamento social desencadeado pela covid-19, as escolas foram impactadas, pois tiveram seu fechamento por completo. E professores e alunos se viram forçados a trabalhar de forma remota. Segundo Bastos e Boscaroli (2020), dados apontam que se o isolamento persistir, os danos causados por esse afastamento (extremamente necessário neste momento pandêmico) serão irreversíveis, ocasionando sérias perdas na aprendizagem. Neste contexto, os professores se vêem em uma situação extremamente delicada, precisando adotar meios tecnológicos para manter seus vínculos escolares, mas também impedir que a desigualdade gerada pelos desníveis educacionais aumentem ainda mais.

Em meio a este cenário, e em discussões realizadas entre os autores deste artigo<sup>1</sup> em um curso de especialização *lato sensu*, surge o questionamento que guia a produção desta pesquisa, a saber: Como estavam se desenvolvendo as pesquisas científicas sobre o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) no ensino de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental, antes da pandemia? Haja vista que a adoção tecnológica está em voga, e para compreendê-la, é necessário também visualizar como vinha se desenvolvendo.

A hipótese levantada pelos autores é de que, não haveria grande quantidade de pesquisas que envolvessem o uso das TDIC nas séries investigadas.

Buscando responder ao questionamento supracitado, e confirmar ou refutar a hipótese levantada, objetiva-se com esta pesquisa, realizar um

---

<sup>1</sup> Os autores atuavam em uma escola da rede particular de ensino no estado de Santa Catarina, qual apresentava professores específicos para a disciplina de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental.

levantamento bibliográfico, no formato de uma revisão sistemática dos últimos dez anos, a fim de, visualizar e categorizar as pesquisas sobre o uso das TDIC no Ensino Fundamental, séries iniciais, no Ensino de Matemática.

Pois, além de responder o questionamento originado neste artigo, este levantamento bibliográfico, pode fornecer subsídios para compreensão do atual contexto. E buscando-se dar suporte a compreensão deste complexo contexto, estruturou-se o arcabouço conceitual a seguir.

### **Escola contemporânea: As TDIC a Educação 4.0 e seus atores**

As TDIC apresentam-se inevitavelmente como propulsoras nos comportamentos e na cultura da sociedade contemporânea, pois:

É fato que através das TDIC o mundo está nas palmas de nossas mãos. [...] Se almejamos participar de um congresso internacional, podemos nos fazer presentes através das TDIC, e continuar em nosso local de trabalho. De fato, convivemos em uma era onde podemos nos subdividir e estar presente em vários locais e momentos diferentes. Nesta era, a produção de comunicação é célebre, estamos na era das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação – TDIC. (GONÇALVES; SANTOS, 2018, p. 2)

Ou seja, atualmente as tecnologias digitais são de fundamental importância, pois estruturam uma rede universal de interações, proporcionando grandes mudanças e impactos na sociedade, e principalmente em relações pedagógicas, explorando seu potencial como educação transformadora, unindo a educação presencial, à distância e on-line.(CONTE; HABOWSKI; RIOS, 2019).

Toda a mudança impulsionada pelas TDIC e intensificadas pela atual pandemia do covid-19, associadas às demandas dos estudantes nativos

digitais<sup>2</sup> (PRENSKY, 2001) e das necessidades dos professores imigrantes digitais<sup>3</sup> (PRENSKY, 2001), culminam em uma nova organização escolar, que já vinha se engendrando, conhecida como educação 4.0.

Para compreender tal contexto educacional, é necessário destacar-se sua evolução histórica, que segundo Andrade (2018?):

- i. Esta evolução se dá inicialmente com a Educação 1.0, em meados do século XVIII, com um ensino tradicionalista, no qual o aluno é sujeito passivo no processo de ensino e aprendizagem, e o professor sujeito ativo e detentor do conhecimento, apresentando um local físico e definido para o ensino, a sala de aula.
- ii. A Educação 2.0 configura-se a partir da Revolução Industrial, em meados do século XX, com início de atividades mais colaborativas entre os alunos, mediados por materiais didáticos, porém ainda com um local físico definido, com poucas variações como em laboratórios de informática e/ou ciências.
- iii. A Educação 3.0 caracteriza-se por uma colaboração entre os alunos/professores e alunos/alunos, o ensino começa a apresentar-se de maneira híbrida (presencial e a distância), e adoção de múltiplos recursos.
- iv. E atualmente, a Educação 4.0, visando projetos colaborativos, no qual professores e colegas atuam juntos, com novas estratégias para o ambiente de aprendizagem, baseada em metodologias ativas.

Ou seja, a Educação 4.0 inaugura um novo contexto educacional, no qual as TDIC deixam “de ser somente os recursos tecnológicos e passa a ser o

---

<sup>2</sup> Sujeitos que nasceram imersos nas tecnologias digitais do século XXI, ou seja, são “falantes nativos” da linguagem digital dos computadores, vídeo *games*, *internet*, entre outros. (PRENSKY, 2001).

<sup>3</sup> Sujeitos que não nasceram em meio a esta difusão das tecnologias digitais, porém, em algum determinado momento incorporaram tais tecnologias para seu cotidiano. (PRENSKY, 2001).

como utilizar as ferramentas digitais e como elas podem proporcionar interação, ludicidade e o fazer coletivo” (ANDRADE, 2018?, p. 5), proporcionando novos espaços de construção do conhecimento, para além das barreiras da sala de aula e até mesmo da escola.

E estas características foram, e ainda estão sendo, fortemente implementadas no atual contexto da covid-19, em que, os governos estaduais vem fomentando novas formas para criar e manter o ensino de maneira remota aos alunos, a exemplo de: São Paulo que adotou o uso de uma plataforma EaD para atividades educacionais; Rio de Janeiro com disponibilização de aulas no ambiente virtual do *Google Classroom* (além de material impresso para alunos que não possuam acesso à internet); Amazonas por meio de transmissões de aulas em TV aberta por meio do programa “Aula em Casa” (GLAZ *et al.*, 2020, p. 4), entre outros estados que também vem adotando tais modelos e tecnologias.

Sendo que para esta investigação, não foram incorporadas análises qualitativas ou quantitativas destas medidas emergenciais, pois não se enquadram no escopo da pesquisa, porém, o que busca-se com estas colocações, é, visualizar o novo formato e espaço utilizado no atual contexto, sendo um ambiente totalmente virtualizado e novo, principalmente para os professores.

Podendo-se assim, observar uma intensificação das características da Educação 4.0, porém de uma maneira avassaladora para professores, alunos, pais, e o sistema educacional como um todo. Ocasionalmente uma dicotomia no sistema educacional, formado em sua grande parcela por professores imigrantes digitais, e alunos nativos digitais.

E tais características não podem ser desconsideradas ao se analisar o momento atual, pois “a pandemia acelerou um processo que já estava em curso: a integração das TDIC com a educação” (CANI *et al.*, 2020, p. 24), trazendo à tona questionamentos que envolvem por vezes esta polarização

imigrantes/nativos digitais e sua relação com a educação, que por vezes é descontinua.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho baseou-se em uma Revisão Sistemática (RS), segundo Barros *ET al.*(2008), composto pelos seguintes passos:

1. Coletar todas as publicações potencialmente relevantes sobre a questão analisada.
2. Selecionar dentre as publicações coletadas aquelas que satisfazem a um critério de elegibilidade especificado através da leitura dos resumos e dos artigos.
3. Reportar às variações entre os estágios selecionados na etapa anterior.
4. Opcionalmente, agregar os resultados individuais de cada publicação num resultado único, usando técnicas estatísticas complexas. (BARROS *ET al.*, 2008,p. 58).

A etapa 01 é realizada por meio da busca em bases de dados previamente estabelecidos pelo pesquisador. A etapa 02 é realizada em outras sub etapas, cada vez mais seletivas, baseada nas leituras dos artigos, buscando selecioná-los ou não, segundo os objetivos estabelecidos na RS. A etapa 03 constituem-se na organização dos resultados obtidos na etapa anterior, conforme a proposta de cada documento elencado, agrupando-os por similaridade. A etapa 04 consiste (opcionalmente) no tratamento dos dados com técnicas estatísticas.

Adotou-se como base de dados para desenvolver esta pesquisa, o Portal de Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Pois esse portal consolidou-se como uma importante ferramenta para as atividades de ensino e pesquisa no Brasil, reunindo:

[...] em um único espaço virtual as melhores publicações do mundo. Com uma simples consulta feita pelo computador, usando critérios como autor, assunto ou palavra-chave, é possível acessar, selecionar e recuperar as informações desejadas. Acesso a conhecimento atualizado: os artigos,

livros e patentes que acabaram de ser publicados [...]. São informações confiáveis e de alta qualidade, que permitem que o professor, pesquisador ou aluno fique sempre atualizado e produza trabalhos em sintonia com o melhor da produção científica mundial. (BRASIL, 2019).

E é sob este viés, que se justifica a escolha desta base de dados, para que se construa o corpo de pesquisa e análise deste artigo, pois, é um importante vetor de conhecimento científico e de fácil acesso aos pares.

Após a definição do mecanismo de pesquisa, buscou-se elencar os conjuntos de palavras-chaves que melhor representariam o interesse de pesquisa (utilizando-se operadores “OR” para indicar as variações do mesmo conjunto de palavras-chaves, e “AND” para indicar conjuntos de palavras-chave diferentes), sendo:

- i. “Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação” OR “Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação” OR TDIC
- ii. AND “Educação Matemática” OR “Ensino de Matemática” OR Matemática
- iii. AND “Ensino Fundamental” OR “Ensino Fundamental Séries Iniciais”.

O primeiro conjunto de palavras-chaves visou buscar publicações que permeassem as TDIC de uma maneira ampla, já o segundo conjunto visou as publicações que envolviam a disciplina de matemática, e para completar e refinar a RS, introduziu-se o terceiro conjunto de palavras-chave, referentes ao ensino fundamental séries iniciais.

Sendo esta pesquisa de natureza qualitativa, pois, os autores buscaram “interpretar os registros obtidos a partir da pesquisa tendo como base a sua matriz cultural e seu referencial teórico” (ROSA, 2013, p. 52).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e discussões serão apresentados em subseções para facilitar a compreensão do percurso. Em primeiro momento, os resultados referentes a RS, buscando apresentar os elementos que servirão de base para compreensão da análise proposta. Seguido das discussões referentes aos documentos elencados na RS. E finalizando-se com possíveis aprofundamentos e inferências sobre o que os resultados da RS expressam em relação ao nosso atual contexto, pautados no arcabouço teórico apresentado no referencial deste trabalho.

### **A Revisão Sistemática**

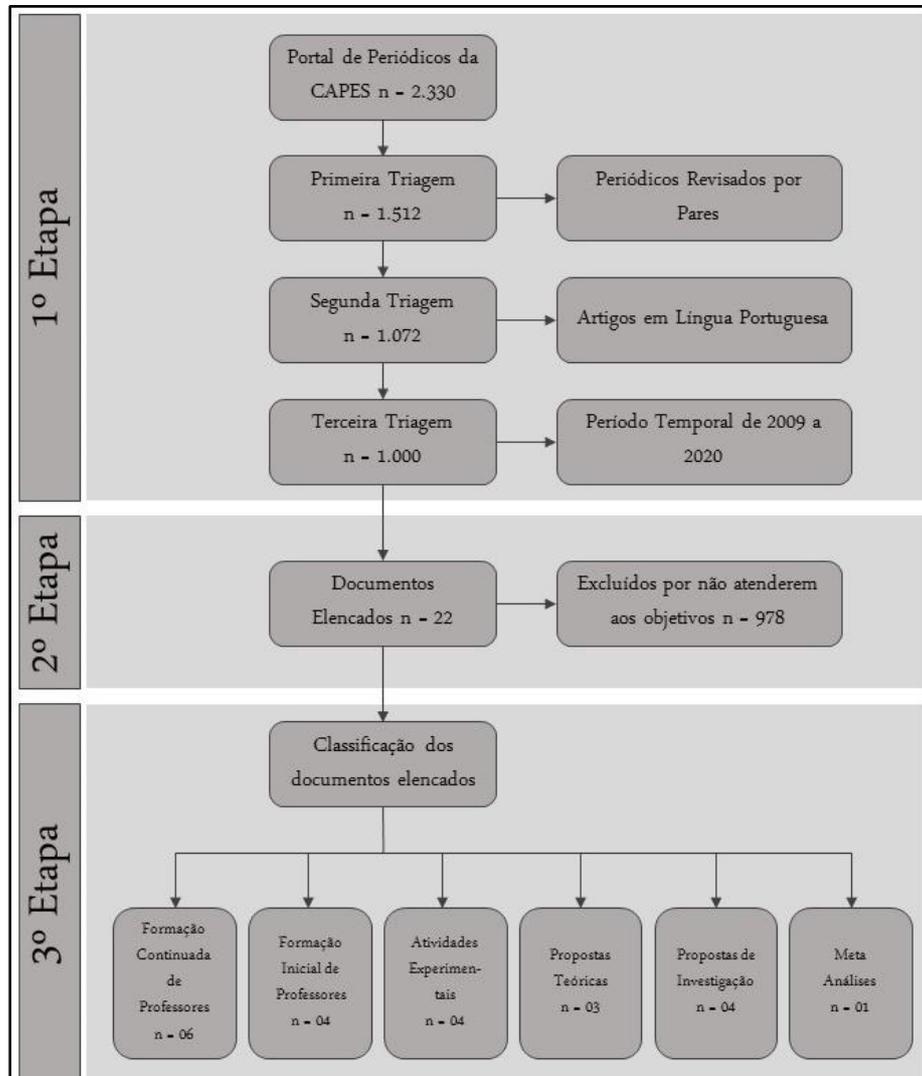
A RS foi realizada ao final do primeiro semestre de 2020, na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES, e com as palavras-chaves elencadas, retornando 2.330 documentos, dos quais, aplicaram-se os seguintes filtros: periódicos revisados por pares; artigos em língua portuguesa; e o período temporal de 2009 a 2020. Totalizando-se 1.000 documentos, sendo que estes dados passaram a compor o conjunto de análise deste trabalho, atendendo-se assim, ao primeiro passo da RS.

Para a segunda etapa da RS, realizou-se a leitura dos títulos e resumos dos documentos, buscando elencar os que atendiam ao objetivo proposto, ou seja, pesquisas que envolvessem as TDIC no ensino fundamental séries iniciais, na disciplina de matemática. Elencando-se 22 documentos.

Com base nestes 22 documentos, procurou-se classificá-los conforme seu escopo de pesquisa (atendendo-se à terceira etapa da RS), agrupando os documentos em seis classes principais. Optou-se por não realizar tratamentos estatísticos neste conjunto de documentos.

Sendo as etapas da RS apresentadas na imagem a seguir, para melhor compreensão do processo.

Imagem 01 – Diagrama de RS do Processo de Análise dos Documentos.

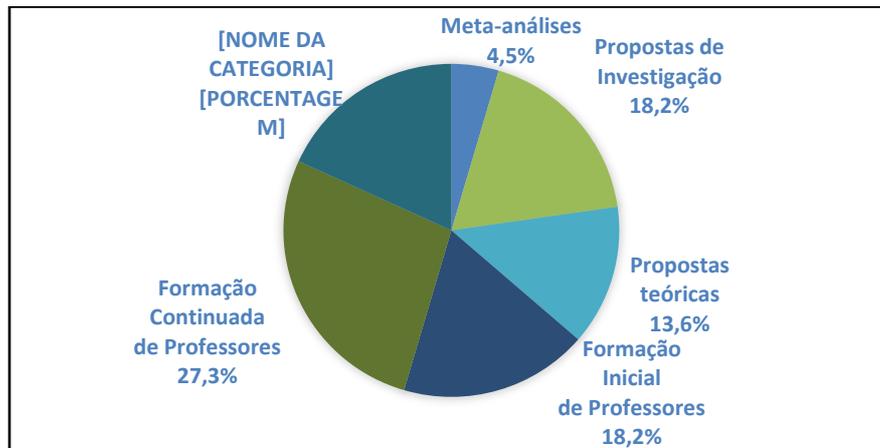


Fonte: Dados da Pesquisa, 2020  
 Nota: Dados trabalhados pelos autores.

### Discussões Iniciais dos Documentos Elencados

Observa-se no Gráfico 01, a porcentagem relativa a cada uma das classes em relação ao total de documentos.

Gráfico 01 –Classes dos documentos analisados.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.  
 Nota: Dados trabalhados pelos autores.

Os dados evidenciados neste gráfico nos fornecem de imediato um panorama sobre os temas evocados nos trabalhos que envolvem as TDIC no ensino fundamental séries iniciais, especificamente na disciplina de matemática, concomitantemente ao baixo número de pesquisas (apenas 22 trabalhos) que envolvem esta temática. Demonstrando assim, uma fragilidade sobre a adoção das TDIC neste contexto, e uma lacuna de pesquisas, que necessitam ser exploradas tanto horizontais, quanto verticalmente.

Portanto, buscou apresentar-se no Quadro 01, uma compilação dos trabalhos elencados, servindo também, como uma possível fonte de consulta para docentes. Sendo que todos os documentos são artigos, de acesso aberto e em revistas nacionais.

**Quadro 01 – Relação de trabalhos elencados**

Título	Autores (as)
Aprendizagem com mobilidade e ensino de matemática: evidências da utilização na formação inicial do pedagogo	Oliveira (2017).
As contribuições dos objetos de aprendizagem para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental	Carvalho; Lima e Martins (2018).

A formação inicial do professor na modalidade à distância para o uso das tecnologias digitais do ensino de matemática: O caso de uma disciplina de prática do ensino	Zabel e Malheiros (2015).
Avaliação do suporte de TDIC na formação do pedagogo. Um estudo em Universidade Brasileira	Silva; Lima e Andriola (2016).
O uso do computador como estratégia educacional: Relações com a motivação e aprendizagem de alunos do ensino fundamental	Parellada e Rufini (2013).
Contribuições do Facebook para a alfabetização matemática no 3º ano do ensino fundamental	Andreatta-da-Costa e Castilhos (2017).
Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à modelagem matemática nos anos iniciais	Kaminsky e Boscaroli (2018).
A contextualização e os objetos digitais de aprendizagem na educação básica: o currículo e a sua aplicação na matemática	Fujita e Rodrigues (2016).
Estágio extracurricular como um possível espaço de formação do professor para uso de tecnologias	Lopes e Feitosa (2011).
Adquirir fluência e pensar com tecnologias em educação matemática: uma proposta com o <i>Software Superlogo</i>	Oliveira e Marcelino (2015).
A integração da TIC na escola básica: Questões para avaliação	Paiva <i>et al.</i> (2008).
Os desafios e as possibilidades de trabalho com as TIC no ensino da matemática em escolas públicas da Zona da Mata Mineira	Pacheco e Miranda (2018).
Formação de professores para o uso de laptops educacionais: reflexões sobre o ensino de geometria	Silva e Scherer (2014).
A colaboração na formação continuada de professores: O projeto m-learning	Garbin <i>et al.</i> (2014).
Contribuições de uma experiência sobre o conteúdo de tratamento da informação no programa Pró-Letramento em matemática	Giusti e Justo (2014).
Formação de professores que ensinam matemática no contexto da <i>cibercultura</i> : estudo de uma escola UCA	Maia <i>et al.</i> (2014).
Abordagens pedagógicas na literatura sobre a aprendizagem móvel no ensino fundamental	Nascimento e Castro Filho (2017).
Avaliação dos docentes e futuros docentes, quanto ao conhecimento e utilização de mídias interativas nas práticas pedagógicas	Souza e Egídio (2016).
Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP)	Bitante <i>et al.</i> (2016).
Contribuições do campo conceitual multiplicativo para a formação inicial de professores com suporte das tecnologias digitais	Carvalho <i>et al.</i> (2016).

Aprendizagem matemática e o ensino híbrido: possibilidades de personalização nos anos iniciais do ensino fundamental	Silva; Morais e Tiburtino (2019)
O software GeoGebra numa proposta de formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental	Araújo e Reis (2019).

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.  
 Nota: Dados trabalhados pelos autores.

No que tange as categorias observadas, o maior percentual de documentos analisados, refere-se à formação continuada de professores, destacando a preocupação em capacitar os profissionais já inseridos no mercado de trabalho, como é evidenciado no Quadro 02.

#### Quadro 02 – Formação Continuada de Professores

Autor(es)	Objetivos	Resultados
Oliveira e Marcelino (2015).	Trata-se de uma investigação envolvendo o uso do <i>software</i> SuperLogo por um grupo de professores da Educação Básica.	Levou os professores a indicar possibilidades de emprego de tais recursos com seus grupos de estudantes, no desenvolvimento de temas matemáticos.
Silva e Scherer (2014).	Procura analisar as reflexões sobre a prática pedagógica de dois professores participantes de uma formação continuada, para o ensino de Geometria com o uso do <i>laptop</i> educacional	Identificaram-se reflexões dos professores sobre suas práticas para o uso de <i>laptops</i> educacionais, e obstáculos a serem superados para as reflexões.
Garbin <i>et al.</i> (2014).	Buscou-se desenvolver um ambiente colaborativo de aprendizagem para professores de matemática do ensino fundamental	Os professores intensificaram a interação com os pares, evoluíram no domínio dos recursos tecnológicos e em seu uso e compartilhamento com colegas de profissão, como possibilidade de construir novos modos de ensinar e aprender matemática na escola
Giusti e Justo (2014).	Investiga as contribuições de uma formação continuada nos anos iniciais do ensino fundamental envolvendo os conteúdos de Tratamento da Informação (TI).	A proposta atendeu às expectativas da maioria dos professores de alcançar novos conhecimentos teóricos sobre o conteúdo e seu processo de ensino e aprendizagem, bem como contribuiu para o desenvolvimento de estratégias para a prática pedagógica.

Maia <i>et al.</i> (2014).	Analisar de que forma as interações mediadas pelas tecnologias digitais contribuem para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática, particularmente sobre o laptop educacional.	Observou-se que o docente deixa de ser o detentor do saber e o processo de ensino e aprendizagem torna-se uma relação dialética. Nesse contexto os docentes devem estar abertos para ressignificarem suas práticas em sala de aula.
Araújo e Reis (2019).	Possíveis contribuições de atividades exploratórias de Álgebra e Geometria com a utilização do software GeoGebra para a formação continuada de Professores de Matemática do Ensino Fundamental.	Os principais resultados da pesquisa apontaram, então, para a urgência dos professores inserirem softwares educativos em suas práticas pedagógicas, possibilitando assim novas metodologias de ensino da Matemática.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.  
Nota: Dados trabalhados pelos autores.

Os professores da educação básica necessitam ao decorrer de sua atuação profissional, uma formação continuada que atenda às necessidades emergentes no contexto escolar, buscando um aperfeiçoamento profissional de qualidade (LOPES; MARANHÃO; SÁ, 2013). Para além, ao se pensar sobre a formação continuada no contexto das TDIC, o cenário é ainda mais vital, dada a escassez de pesquisas e discussões (COSTA, 2019) e que aqui são corroboradas pelo número de documentos elencados, apenas seis.

Sendo tais espaços de formação imprescindíveis para a inserção das TDIC no ambiente escolar, para que sejam construídas com os planejamentos e não adequadas a eles, como comumente ocorre, sendo que tal construção é fruto da preparação e capacitação dos professores, como destaca as conclusões de Giusti e Justo (2014, p.636) “contribuiu para o desenvolvimento de estratégias para a prática pedagógica”. Estes aspectos demonstram também como é necessário uma reforma no pensamento acerca das tecnologias, bem como uma transformação das práticas pedagógicas com elas envolvidas, como destaca Maia *et al.* (2014, p. 460) “nesse contexto os docentes devem estar abertos para ressignificarem suas práticas em sala de aula”. Para que assim, os professores possam de maneira exitosa auxiliar nas

transformações sociais que vem ocorrendo, principalmente nesta geração hiper conectada (COSTA, 2019; SCHMIDT, 2019), e que vem contribuindo para a concretização da educação 4.0.

Portando, proporcionar tais espaços de formação continuada se faz extremamente necessário, ainda mais no atual contexto, no qual o uso das tecnologias foi requisitado de maneira avassaladora, para a construção dos espaços de ensino e aprendizagem durante o isolamento social.

No que se refere à formação inicial de professores, destaca-se as principais características no Quadro 03.

### Quadro 03 – Formação Inicial de Professores

Autor(es)	Objetivos	Resultados
Oliveira (2017).	Pesquisar sobre <i>Mobile Learning</i> (m-learning) utilizando-se o aplicativo <i>AngryBirds</i> Rio, no Ensino de Matemática, na formação inicial do pedagogo	O aplicativo pode proporcionar práticas pedagógicas capazes de dar conta das especificidades relacionadas ao ensino de Matemática de forma prazerosa, eficaz e lúdica.
Zabel e Malheiros (2015).	Discutir de que modo uma disciplina de Prática de Ensino contribui para a formação do professor de Matemática em relação ao uso das tecnologias digitais na Educação Básica	A disciplina promoveu o desenvolvimento de competências e conhecimentos relacionados ao uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem, permitiu articular conhecimentos teóricos e práticos, e a discussão sobre as possibilidades dessas tecnologias no contexto escolar.
Silva; Lima e Andriola (2016).	O uso das TDIC e seus impactos na formação do pedagogo.	Os resultados obtidos podem subsidiar uma reflexão sobre a forma como as tecnologias devem ser abordadas durante a graduação do pedagogo.
Lopes e Feitosa (2011).	Propiciar reflexão sobre o estágio extracurricular como possível espaço de formação de futuros professores da Educação Básica para o uso das tecnologias.	O estágio extracurricular como possível espaço de formação, para além dos estágios curriculares obrigatórios. No caso das TDIC, esta possibilidade adquire relevância, quando se consideram as dificuldades apresentadas por licenciados e professores para a integração das mesmas às suas práticas.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Nota: Dados trabalhados pelos autores.

De acordo com Costa *et al.* (2012), a formação inicial dos professores deve proporcionar a construção de competências que envolvam o conhecimento atualizado sobre os recursos tecnológicos e seus potenciais educativos com responsabilidade profissional, organizar e sistematizar conhecimentos em formato digital, compreender as vantagens e desvantagens do uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, potencial transformador e inovador, entre outros.

Ao se pormenorizar os resultados encontrados nestas pesquisas de formação inicial, observam-se convergências com as competências trazidas por Costa *et al.* (2012), tais como apresentadas nos artigos de Zabel e Malheiros (2015, p. 113) “desenvolvimento de competências e conhecimentos relacionados ao uso de tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem” e Silva; Lima e Andriola (2016, p. 77) “subsidiar uma reflexão sobre a forma como as novas tecnologias devem ser abordadas durante a graduação”.

Percebendo-se que a formação inicial estruturada em tais pressupostos pode congregar aos professores, conhecimentos e experiências de extrema importância, que quando não o são disponibilizados, se fazem necessários em formações continuadas, tal como discutido acima. E, em especial, destacam-se neste momento os professores que já estão em atuação profissional mesmo não tendo completado a graduação, e que ao se deparar no atual contexto, além dos já conhecidos percalços docentes, ainda tem que defrontar-se com a nova configuração do espaço educacional.

No que se refere às atividades experimentais, apresentadas no Quadro 04, destaca-se seus resultados positivos perante os alunos.

#### Quadro 04 – Atividades Experimentais

Autor(es)	Objetivos	Resultados
-----------	-----------	------------

Carvalho; Lima e Martins (2018).	Desenvolver um material com conteúdo mais atrativo, por meio de atividades que favoreçam o desenvolvimento do pensamento algébrico, ao atribuir significado aos elementos presentes neste pensamento.	O material trouxe contribuições positivas para as aulas, pois fez com que os alunos compreendessem melhor as operações com números racionais e se sentissem mais motivados a realizar as atividades que foram propostas em sala de aula.
Parellada e Rufini (2013).	Analisar relações entre uso do computador, motivação e desempenho em provas de conteúdos de matemática em estudantes do ensino fundamental.	Os resultados mostraram que o uso do computador tem importantes implicações para o engajamento e persistência dos alunos em tarefas acadêmicas
Andreatta- da-Costa e Castilhos (2017).	Analisar as possibilidades de uso e construção de conhecimento que o Facebook proporciona à alfabetização matemática para os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental	O interesse dos alunos, frente ao estímulo da utilização da rede social Facebook como suporte aos conhecimentos matemáticos, aumentou significativamente, fortalecendo a participação e o envolvimento nas aulas
Kaminsky e Boscarioli (2018).	Descrever uma experiência de abordagem da Modelagem Matemática por meio dos recursos tecnológicos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	É possível, já nos anos iniciais, desenvolver atividades com Modelagem Matemática, vinculadas à utilização tecnologias.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Nota: Dados trabalhados pelos autores.

Em especial, os resultados acima apresentados vêm ao encontro de aspectos trazidos no arcabouço teórico desta pesquisa. Pois, ao se buscar elementos que configuram a educação 4.0, tais como as metodologias ativas, novos espaços de aprendizagem e interações lúdicas com ferramentas digitais (ANDRADE, 2018?), elementos das TDIC como as mudanças socioambientais, acesso a grande quantidade de informações e uma estrutura horizontal do conhecimento na relação professor x aluno, e elementos que caracterizam os nativos digitais, tal como sujeitos que nasceram imersos em tecnologias digitais do século XXI (PRENSKY, 2001), visualiza-se uma forte convergência com os aspectos levantados nos resultados do Quadro 03.

Como fica evidente no artigo de Andreatta-da-Costa e Castilhos (2017, p. 2) “o interesse dos alunos, frente ao estímulo da utilização da rede social

Facebook como suporte aos conhecimentos matemáticos, aumentou significativamente”. Ou seja, um novo espaço de construção do conhecimento (rede social) que atrai a atenção deste aluno hiper conectado e nativo digital, expressa a dinamicidade da educação 4.0. Porém, o professor atuante frente a estas transformações precisa estar profundamente preparado para construir este espaço de maneira apropriada (COSTA, 2019).

Os resultados do Quadro 03, também mostram que o aprendizado neste momento de isolamento social é possível, desde que, seu planejamento seja construído em consonância com as TDIC, e não adequadas a elas.

Apresenta-se no Quadro 05, a seguir, os documentos relacionados às propostas teóricas.

#### Quadro 05 – Propostas Teóricas

Autor(es)	Objetivos	Resultados
Fujita e Rodrigues (2016).	Compreender melhor o que ocorre no ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica e propor alternativas metodológicas e estratégias didáticas que possam ser utilizadas nesta área	Esperamos sinceramente, que os referenciais oferecidos, a desmistificação do termo contextualização, a apresentação da plataforma Currículo+ e os exemplos de sua utilização possam auxiliar os professores na árdua, mas prazerosa, missão de ensinar Matemática
Paiva <i>et al.</i> (2008).	Discutir a integração das tecnologias de informação e comunicação em escolas de educação básica e nível médio, do Estado do Rio de Janeiro.	Considerou-se que estas tecnologias seriam as ferramentas capazes de possibilitar e “enfrentar estruturalmente a desigualdade de oportunidades educacionais”.
Silva; Morais e Tiburtino (2019)	Propor uma discussão e reflexão acerca das possibilidades de personalização da aprendizagem matemática a partir do ensino híbrido nos anos iniciais do ensino fundamental.	Observou-se que o ensino híbrido consiste em um modelo do novo milênio, que vem para atender essa nova geração e ser um aliado dos professores, permitindo criar e recriar diferentes formas de personalização no Ensino de Matemática

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Nota: Dados trabalhados pelos autores.

Documentos desta natureza vêm ao encontro das formações continuadas, de maneira complementar, porém não substitutiva, pois, professores que não tem acesso a estes cursos seja pelos mais variados motivos, e principalmente por sua escassez (COSTA, 2019), podem ainda assim, ter acesso a um material que se origina de pesquisas científicas, e que podem auxiliá-lo na sua atuação profissional como destaca Fujita e Rodrigues (2016, p. 714) “esperamos sinceramente, que os referenciais oferecidos, a desmistificação do termo contextualização, a apresentação da plataforma Currículo+ e os exemplos de sua utilização possam auxiliar os professores”.

Ao se observar toda a construção destes novos espaços de conhecimento, o perfil emergente dos atores envolvidos e os novos paradigmas a serem desvelados e rompidos, as pesquisas nesta linha também possibilitam a solidificação teórica epistemológica desta área em ascensão, tal como demonstra Silva; Morais e Tiburtino (2019, p. 74) “o ensino híbrido consiste em um modelo do novo milênio, que vem para atender essa nova geração e ser um aliado dos professores”.

Os documentos de cunho investigativo, apresentam-se no Quadro 06, a seguir:

Quadro 06 – Propostas de Investigação

Autor(es)	Objetivos	Resultados
Pacheco e Miranda (2018).	Investigou-se as possibilidades e condições necessárias para que os professores de Matemática possam trabalhar com as TDIC nas escolas públicas.	Para se trabalhar com as TDIC nas aulas de Matemática, não basta que as escolas tenham um laboratório e equipamentos, esse ambiente não é suficiente para um trabalho efetivo e permanente dos docentes.
Bitante et al. (2016).	Verificar a percepção dos professores sobre o impacto do uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC) na aprendizagem dos alunos do Ensino Fundamental.	As TDIC possibilitaram a consulta, pesquisa e produção de informações, viabilização de comunicação e intercâmbio dessas informações entre os participantes, além de permitir o desenvolvimento das disciplinas e projetos. Paradoxalmente, embora a utilização das TDIC seja grande, a maior parte dos professores

		pesquisados não possui formação especializada, o que causa, a subutilização das ferramentas.
Carvalho <i>et al.</i> (2016).	Investigar o conhecimento matemático de futuros professores, para o ensino de estruturas multiplicativas com suporte de tecnologias digitais.	Os resultados indicaram que os professores avançaram conceitualmente compreendendo a ruptura do campo conceitual aditivo com o multiplicativo e a relação das estruturas multiplicativas e o conceito de função linear.
Souza e Egídio (2016).	Refletir sobre a importância da utilização das Mídias nas Práticas Pedagógicas.	É notório as dificuldades que os docentes possuem na utilização dos recursos tecnológicos, apesar de alguns já terem curso na área da Tecnologia da Informação e Comunicação, mas não possuem o total domínio, que é o mais importante, gerando a insegurança, o medo, o que os levam muitas vezes a não utilização, pois é percebido que alguns alunos têm mais conhecimento sobre o uso dos recursos que os próprios professores.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Nota: Dados trabalhados pelos autores.

Complementarmente a classe dos documentos de Propostas Teóricas, estes documentos que formam a classe de Propostas de Investigação, subsidiam uma visão de como as TDIC estão situadas no ambiente do ensino fundamental séries iniciais, na disciplina de matemática. Demonstrando que o ambiente escolar apresenta determinadas carências, para além das estruturais, conforme Pacheco e Miranda (2018, p. 16) “não basta que as escolas tenham um laboratório e equipamentos, esse ambiente não é suficiente para um trabalho efetivo e permanente”.

Permeando assim, a práxis de atuação docente, no qual destaca-se que apesar dos avanços conceituais que os professores estão construindo, ainda encontra-se muito a subutilização das TDIC, conforme Souza e Egídio (2016, p. 55) “as dificuldades que os docentes possuem na utilização dos recursos tecnológicos” acabam “gerando a insegurança, o medo, o que os levam muitas vezes a não utilização”. Estas constatações vem ao encontro das pesquisas de Schmidt (2019) e Costa (2019), no qual, para além da construção de espaços de formação docente para a utilização das TDIC, é necessário proporcionar a

prática, ou seja, uma capacitação que possibilite a utilização de tais ferramentas, transcendendo apenas a teoria. Para que assim, subsidie-se os imigrantes digitais como é posto por Prensky (2001), para que possam atuar de forma segura e preparada.

Portanto, destaca-se brevemente, que o indicativo das TDIC neste contexto educacional ainda apresenta muitos percursos a serem investigados, e que, de certa forma, foram suprimidos frente a eminência da adoção veloz das TDIC no contexto pandêmico, como observado em vários estados brasileiros.

A classe de meta-análise é composta por apenas um documento, apresentado no Quadro 07, a seguir:

#### Quadro 07 – Meta análise

Autor(es)	Objetivos	Resultados
Nascimento e Castro Filho (2017).	Buscou-se analisar pesquisas que tratam sobre as estratégias pedagógicas do uso de dispositivos móveis na escola, como também em aulas de campo	Os resultados mostraram uma carência de pesquisas que abordem a aprendizagem móvel e seus aplicativos no Ensino Fundamental.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Nota: Dados trabalhados pelos autores.

As pesquisas do tipo meta-análise, visam realizar a união de resultados de diversos outros trabalhos, sintetizando as conclusões existentes, ou mesmo, extraindo uma nova conclusão. Destacando-se que a pesquisa de Nascimento e Castro Filho (2017) apresenta um importante resultado que vem corroborar ao que se observa nesta pesquisa, a carência ainda visível, de trabalhos que abordam as TDIC no ensino fundamental séries iniciais.

Portando, corroborando para a compreensão da existência de uma brecha no contexto aqui investigado. O que no atual momento, pode fornecer importantes indicativos, discutidos apovir.

## **A Revisão Sistemática e o atual contexto pandêmico: Quais suas aproximações?**

Esta terceira subseção vem compor os Resultados e Discussões desta pesquisa, contribuindo para a construção do cenário sobre o caminho percorrido pelas TDIC no contexto do ensino fundamental séries iniciais, na disciplina de matemática, sendo este caminho arquitetado ao longo dos 10 anos investigados, e eclodindo, mesmo que forçosamente, no ano de 2020 em decorrência da pandemia do covid-19, e que poderá resultar em diferentes percursos em um futuro próximo.

Sendo neste momento, investigado como este caminho vinha se construindo, reservando-se para um período pós pandemia, a avaliação deste cenário de intensas mudanças e adaptações.

O ensino da matemática, especificamente nestas séries (1<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> ano), já se mostrou carente de pesquisas quanto à inserção das TDIC, haja vista o baixo número de documentos elencados, e por isso, uma RS que forneça informações sobre como vem se desenvolvendo os últimos dez anos de pesquisas nesta área, pode auxiliar na compreensão de situações que estão ocorrendo atualmente, no contexto de ensino durante o isolamento social, e fornecer subsídios para planos de ações formativas e afirmativas pós pandemia.

Ao se observar os resultados, 22 documentos elencados, percebe-se que a revisão proporcionou visualizar aspectos positivos como a efetividade do uso das TDIC nesse nível de ensino, mas também aspectos negativos, como a carências de trabalhos. Ao se contrastar estes dados, com a adoção das TDIC em massa nos processos de ensino (como observado em alguns estados como Amazonas, Rio de Janeiro e São Paulo) observa-se que houve uma incorporação acelerada destas tecnologias no meio educacional, ocasionando

uma rápida sedimentação da adoção das TDIC, fato que vinha ocorrendo paulatinamente ao decorrer dos 10 anos analisados, como observa-se com o número de trabalhos, sendo: 2011 e 2013 com 01 documento; 2014 com 04 documentos; 2015 com 02 documentos; 2016 com 06 documentos; 2017 e 2018 com 04 documentos; e 2019 com dois documentos.

Ao se observar tal fato, questiona-se quais serão os impactos desta rápida sedimentação? Positivas ou negativas? Qual o impacto para os alunos? E para as práticas docentes, serão mais incorporadas às TDIC?

Segundo Costa (2019), muitos professores se sentiam despreparados para adoção das TDIC em suas práticas escolares, porém como isso se configurou no atual contexto? Haja visto que os resultados da RS também apontaram estas características. E a maioria dos professores (imigrantes digitais) deu início as suas práticas escolares durante o isolamento social sem uma formação adequada, assim por vezes adaptando sua prática às TDIC, fato que corrobora para sua subutilização.

Estas características evidenciadas corroboram com a compreensão da dificuldade que os professores enfrentam em usar as TDIC neste momento da pandemia, em que, além de agentes do processo educacional, são requeridos como especialistas no uso de tecnologias. (BASTOS; BOSCARIOLI, 2020).

Por fim, demonstram-se indicativos de que a relação que se estabelece entre o ensino de matemática neste nível de escolaridade, em novos ambientes de aprendizagem são promissores, como destaca Silva; Moraes e Tiburtino(2019), porém, é urgente a demanda de maiores pesquisas, dado o fato de este documento ser o único elencado nesta RS.

## **5CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os dados elencados corroboram para confirmar a hipótese levantada pelos autores, sobre a escassez de pesquisas que relacionem as TDIC no ensino de matemática das séries iniciais do ensino fundamental.

Sendo que as pesquisas, vinham se desenvolvendo nestes últimos dez anos paulatinamente, e apontam para a necessidade de sua expansão e verticalização. Destacando-se a necessidade de investigações futuras sobre o impacto de tais pesquisas na prática docente, bem como, se este cenário teve mudanças e quais, pós pandemia, principalmente no volume de pesquisas desenvolvidas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Karen. Guia definitivo da educação 4.0: Uma rede de conexões interligando pessoas e saberes. **São José dos Campos: Planeta Educação**, [2018?]. Disponível em: <https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/arquivo/editor/file/ebook-educacao4.0-planneta.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.

ANDREATA-DA-COSTA, L.; CASTILHOS, A. C. Contribuições do Facebook para a alfabetização matemática no 3º ano do ensino fundamental. **Revista Observatório**, Palmas, v. 3, n. 5, p. 274-300, ago. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2017v3n5p274>. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/3463/11278>. Acesso em: 25 ago. 2020.

ARAÚJO, J. J.; REIS, F. S. O *software* Geogebra numa proposta de formação continuada de professores de matemática do ensino fundamental. **Revista EM TEIA**, v. 10, n. 2, p. 1-3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.36397/emteia.v10i2.240507>. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/240507/pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BARROS, A. C. *et. al*; WAINER, J.; CLAUDIO, K.; FERREIRA, L. R. R.; DWYER, T. Uso de computadores no ensino fundamental e médio e seus resultados empíricos: Uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**. v. 16, n. 01. 2008. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2008.16.01.%25p>. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/22>. Acesso em: 05 jun. 2019.

BASTOS, T. B. M. C.; BOSCARIOLI, C. Os Professores do Ensino Básico e as Tecnologias Digitais: Uma reflexão emergente e necessária em tempos de pandemia. **Horizontes**, 2020. Disponível em: <http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/04/23/professores-do-ensino-basico-e-as-tecnologias-digitais/>. Acesso em: 27 jun. 2020.

BITANTE, A. P. *et al.* Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP). **Revista HOLOS**, ano 32, v. 08, p. 281-302, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.2876>. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2876/pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portal de Periódicos. 2019. Disponível em: [http://www-periodicos-capes-gov-br.ez82.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com\\_pcontent&view=pcontent&alias=historico&Itemid=122](http://www-periodicos-capes-gov-br.ez82.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_pcontent&view=pcontent&alias=historico&Itemid=122). Acesso em: 06 jun. 2019.

CANI, J. B.; SANDRINI, E. G. C.; SOARES, G. M.; SCALZER, K. Educação e Covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista Ifes Ciência**, v. 6, edição especial, n. 1, p. 23-39, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36524/ric.v6i1.713>. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/view/713>. Acesso em: 23 jun. 2020.

CARVALHO, R. L. *et al.* Contribuições do campo conceitual multiplicativo para a formação inicial de professores com suporte das tecnologias digitais. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 153-177, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/25004/pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CARVALHO, T. K.; LIMA, G. F. C. A.; MARTINS, F. A. As contribuições dos objetos de aprendizagem para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental. **Revista REMAT**, Bento Gonçalves – RS, Brasil, v. 4, n. 1, p. 55-67, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.35819/remat2018v4i1id2680>. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2680/2058>. Acesso em: 25 ago. 2020.

CONTE, E.; HABOWSKI, A. C.; RIOS, M. B. Ressonâncias das tecnologias digitais na educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 1, p. 31-45, jan./mar. 2019. DOI:

<https://doi.org/10.21723/riaee.v14i1.11110>. Disponível em:  
<https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11110/7869>.  
Acesso em: 27 ago. 2020.

COSTA, D. L. **Formação continuada para docentes da educação básica: Uso da tecnologia como apoio às aulas presenciais**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em:  
<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/8861>. Acesso em: 20 ago. 2020

COSTA, F. A.; RODRIGUEZ, C.; CRUZ, E.; FRADÃO, S. **Repensar as TIC na Educação: o professor como agente transformador**. Santillana. 2012.

FUJITA, O. M.; RODRIGUES, E. N. A contextualização e os objetos digitais de aprendizagem na educação básica: o currículo e a sua aplicação na matemática. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 697-716, 2016. Disponível em:  
<<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/23747/pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

GARBIN, M. C. *et al.* A colaboração na formação continuada de professores: o projeto *m-learning*. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 65, p. 37-52, 2014. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/documentos/rie65a02.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

GIUSTI, N. M. R.; JUSTO, J. C. R. Contribuições de uma experiência sobre o conteúdo de Tratamento da Informação no programa Pró-Letramento em Matemática. **Revista Brasileira de Estudos em Pedagogia**, Brasília, v. 95, n. 241, p. 241-636, set./dez. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/291611145>. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v95n241/10.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

GLAZ, L.; FERRAZ, M. B.; SARVAT, P.; BERBAT, V. **Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios do Coronavírus no Brasil**. Instituto Península. 2020. Disponível em:  
[https://www.institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Pulso-Covid-19\\_-Instituto-Peni%CC%81nsula.pdf](https://www.institutopeninsula.org.br/wp-content/uploads/2020/03/Pulso-Covid-19_-Instituto-Peni%CC%81nsula.pdf). Acesso em: 23 jun. 2020.

GONÇALVES, M. S. P.; SANTOS, J. F. TDIC: A construção de novos padrões de comportamentos por meio de redes digitais. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO*, 9., 2018, Aracaju. **Anais [...]**. Aracaju: UNIT, 2018. p. 1-13. Disponível em:  
<https://eventos.set.edu.br/index.php/simeduc/article/view/9599>. Acesso em: 12 jun. 2019.

KAMINSKI, M. R.; BOSCARIOLI, C. Criação de jogos digitais na perspectiva de introdução à Modelagem Matemática nos anos iniciais. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1538-1548, 2018. DOI:

<<http://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.1538-1548.1060>>. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1060/976>. Acesso em: 24 ago. 2020.

LOPES, J. A.; MARANHÃO, K. M. L.; SÁ, E. G. A formação do professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista REVASF**, Petrolina – PE, v. 2, n. 2, p. 35-43, dez. 2013. Disponível em:

<https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/317/198>. Acesso em: 27 ago. 2020.

LOPES, R.; FEITOSA, E. Estágio extracurricular como um possível espaço de formação do professor para uso de tecnologias. **Revista Ciência em Extensão**, v. 7, n. 2, p. 135-147, 2011. Disponível em:

<[https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/view/467/580](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/467/580)>. Acesso em: 24 ago. 2020.

MAIA, D. L. *et al.* Formação de professores que ensinam matemática no contexto da cibercultura: estudo em uma escola UCA. **Revista HOLOS**, ano 30, v. 4, p. 450-462, 2014. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2014.2017>.

Disponível em:

[http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2017/pdf\\_80](http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2017/pdf_80). Acesso em: 25. Ago. 2020.

NASCIMENTO, K. A. S.; CASTRO FILHO, J. A. Abordagens pedagógicas na literatura sobre a aprendizagem móvel no ensino fundamental. **Revista HOLOS**, ano 33, v. 5, p. 191-204, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.15628/holos.2017.3216>. Disponível em:

<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3216/pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

OLIVEIRA, C. A. Aprendizagem com mobilidade e ensino de matemática: evidências da utilização na formação inicial do pedagogo. **Laplage em Revista**, Sorocaba, v. 3, n. 3, p. 261-273, set./dez. 2017. DOI:

<https://doi.org/10.24115/S2446-6220201733355p.261-273>. Disponível em:

<https://www.laplageemrevista.ufscar.br/index.php/lpg/article/view/355/601>. Acesso em: 25 ago. 2020.

OLIVEIRA, G. P.; MARCELINO, S. B. Adquirir fluência e pensar com tecnologias em educação matemática: uma proposta com o *software* SuperLogo. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 816-842, 2015. Disponível em:

<<https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/20557/pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2020.

PACHECO, T. A.; MIRANDA, P. R. Os desafios e as possibilidades de trabalho com as TIC no ensino da Matemática em escolas públicas da Zona da Mata Mineira. **Revista REMAT**, Bento Gonçalves – RS, v. 4, n. 1, p. 14-26, ago. 2018. DOI: <https://doi.org/10.35819/remat2018v4i1id2662>. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2662/2054>. Acesso em: 25 ago. 2020.

PAIVA, A. M. S. *et al.* A integração da TIC na escola básica: Questões para avaliação. **Revista TECCEN**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2008. DOI: <https://doi.org/10.21727/teccen.v1i1.203>. Disponível em: <http://editora.universidadedevassouras.edu.br/index.php/TECCEN/article/view/203>. Acesso em: 25 ago. 2020.

PARELLADA, I. L.; RUFINI, S. É. O Uso do Computador como Estratégia Educacional: Relações com a Motivação e Aprendizado de Alunos do Ensino Fundamental. **Revista Psicologia: Reflexão e Crítica**, Porto Alegre, v. 26, n. 4, p. 743-751, out./dez. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722013000400015>. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/prc/v26n4/15.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>. Acesso em: 12 jun. 2018.

ROSA, P. R. S. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em ensino de ciências**. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2013.

SCHMIDT, M. A. **Interações de professores com as tecnologias móveis e sem fio em contexto de formação continuada**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/5605/1/Michele%20de%20Almeida%20Schmidt.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SILVA, A. M. S.; MORAIS, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T. Aprendizagem matemática e o ensino híbrido: possibilidades de personalização nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista REAMEC**, Cuiabá – MT, v. 7, n. 3, p. 74-91, set./dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v7i3.9273>. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9273/pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SILVA, F. C. M.; LIMA, A. S.; ANDRIOLA, W. B. Avaliação do Suporte de TDIC na Formação do Pedagogo. Um Estudo em Universidade Brasileira. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, 14(3), p. 77-93, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.3.004>. Disponível em: <https://revistas.uam.es/reice/article/view/3856/4813>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SILVA, L. Q.; SCHERER, S. Formação de professores para o uso de *laptops* educacionais: Reflexões sobre o ensino de geometria. **Revista Iberoamericana de Educação**, n. 66/2, p. 1-13, 2014. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie662271>. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/6354Quadrini.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SOUZA, D. M.M.; EGÍDIO, I. V. Avaliação dos docentes e futuros docentes, quanto ao conhecimento e utilização de mídias interativas nas práticas pedagógicas. **Revista HOLOS**, ano 32, v. 1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.2808>. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2808/1374>. Acesso em: 25 ago. 2020.

ZABEL, M.; MALHEIROS, A. P. S. A Formação Inicial do Professor na Modalidade a Distância para o Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática: O Caso de uma Disciplina de Prática de Ensino. **Revista Alexandria**, v. 8, n. 3, p. 113-130, nov. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n3p113>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n3p113/30548>. Acesso em: 25 ago. 2020.