

Investigações sobre o *whatsapp* nos processos de ensino e de aprendizagem: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19

Whatsapp investigations in teaching and learning processes: reflecting on the use of digital technologies during the covid-19 pandemic

Vanessa Bayerl Cesana
Fernando Dalbó Durães
Valdinei Cezar Cardoso

Resumo: Este artigo é um recorte para a dissertação de mestrado e tem como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca de trabalhos que utilizam o *WhatsApp* para interação discursiva entre professores de Matemática e alunos no processo de ensino e aprendizagem, visando promover um panorama sobre o tema no período de 2019 a 2020. Durante esse período, o cenário educacional passou por transformações devido a pandemia da COVID-19, e as tecnologias digitais passaram a ser utilizadas cada vez mais para o desenvolvimento das atividades educacionais. Os resultados mostram que o uso das tecnologias móveis pode contribuir para a aprendizagem em Matemática, onde os alunos têm a possibilidade de aprender em qualquer lugar e a qualquer momento, diante de seus interesses e que o *WhatsApp* permite a criação de um ambiente de aprendizagem colaborativa, além de aproximar professores e alunos no contexto educacional.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Tecnologias digitais; Aprendizagem móvel. Pandemia da Covid-19

Abstract: This article is an excerpt for the master's dissertation and aims to perform a literature review about works that use WhatsApp for discursive interaction between mathematics teachers and students in the teaching and learning process, aiming to promote a panorama about the theme in the period from 2019 to 2020. During this period, the educational scenario underwent transformations due to the COVID-19 pandemic, and digital technologies started to be used more and more for the development of educational activities. The results show that the use of mobile technologies can contribute to learning in Mathematics, where students have the possibility to learn anywhere and anytime, given their interests and that WhatsApp allows the creation of a collaborative learning environment, besides bringing teachers and students closer in the educational context.

Keywords: Math teaching; Mobile technologies; M-learning; Covid-19 pandemic.

Considerações iniciais

Atualmente, vivencia-se uma revolução nas formas de comunicação e na maneira de processar e transmitir informações (COLL; MONEREO, 2010). A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) trouxe importantes contribuições



para os processos de ensino e de aprendizagem, dentre os quais podemos citar a democratização do acesso pelos alunos e professores à ferramentas e conteúdos educacionais de qualidade; a inovação das linguagens e das práticas de ensino, fazendo com que a escola se torne mais atraente à nova clientela de alunos e mais importante e significativa na sua formação; a promoção da conectividade entre alunos, professores, escolas, redes de ensino e outras instituições; o alargamento de horizontes de aprendizagem e viabilização da produção coletiva de conhecimento; bem como, a introdução de inovadoras práticas de gestão e a avaliação dos processos escolares (BRANDÃO, 2014).

Além das contribuições para os processos de ensino e de aprendizagem, a evolução tecnológica também impõe novos desafios ao campo educacional, na medida em que a escola precisa “viabilizar-se como espaço crítico em relação ao uso e apropriação destas tecnologias de informação e comunicação” (KENSKI, 2012, p. 25). Desse modo, é essencial formar educadores que estejam dispostos a refletir sobre a sua prática docente diante dos avanços tecnológicos, científicos e dos meios de comunicação.

Um fator que acelerou as mudanças e a evolução tecnológica de forma global foi a pandemia da COVID-19, provocada pelo novo Coronavírus¹, declarada pela Organização Mundial da Saúde em 11 de março de 2020 (ONU NEWS, 2020), que trouxe diversos problemas nos campos político, social e educacional em todos os países (RIBEIRO, 2020). O fechamento das escolas em nível global afetou milhões de alunos e o ensino remoto emergencial foi adotado em vários países como solução temporária, com a finalidade de atenuar os efeitos da pandemia na educação. De forma inesperada, as escolas tiveram que repensar e modificar seus procedimentos de ensino e incluir metodologias baseadas no ensino remoto para dar continuidade ao ano letivo de 2020 (UNICEF, 2020).

¹ Os coronavírus (CoV) compõem uma grande família de vírus, conhecidos desde meados da década de 1960. As infecções pelo CoV podem causar desde um resfriado comum até síndromes respiratórias graves, como a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV) e a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV). O SARS-CoV-2 é uma nova variante do coronavírus, e o seu isolamento ocorreu na China em 07/01/2020 (PIMENTEL *et al*, 2020).



Desse modo, a pandemia da COVID-19 trouxe inúmeros obstáculos e preocupações para os educadores, dentre as quais podem ser citadas: como manter os vínculos com os alunos sem estar no mesmo espaço físico? Como utilizar as tecnologias da informação e comunicação (TIC) para aprender e ensinar? Como utilizar estas tecnologias digitais em rede na educação em um país com marcantes desigualdades sociais quando o assunto é acesso à *internet* e conexão de qualidade?

Ao mesmo tempo, a pandemia da COVID-19 impulsionou a evolução e adoção de tecnologias digitais e metodologias ativas de ensino na prática docente, pois o ensino remoto “forçou”, muitos profissionais da educação a refletir sobre a sua prática e buscar metodologias que suprissem a necessidade de manter o vínculo com os estudantes durante o período do ensino remoto emergencial, possibilitando que os processos de ensino e de aprendizagem pudessem ocorrer fora da sala de aula. Durante o início e no decorrer da pandemia da COVID-19, no ano de 2020, alguns decretos regulamentadores da suspensão das aulas e do ensino remoto emergencial foram criados e implementados no Estado do Espírito Santo.

O Decreto nº 4597-R, de 16 de março de 2020, que dispõe sobre as medidas na área da educação, regulamentado pelo Estado do Espírito Santo, determinou a suspensão das atividades presenciais, a partir do dia 23 de março de 2020, nos estabelecimentos públicos e privados de ensino, por um período de 15 dias. Após esse período, e com o agravamento e avanço da pandemia no Estado, houve a necessidade da extensão do isolamento social e adequação de novas medidas quanto à organização de ações no âmbito dos sistemas educacionais de ensino.

Posteriormente, com o decreto nº 4606-R, de 21 de março de 2020, houve a autorização das aulas não presenciais no Sistema de Ensino do Estado do Espírito Santo com o objetivo de enfrentar a pandemia da COVID-19. Por fim, em 01 de abril de 2020 foi implementada a Portaria nº 048-R, que regulamenta o “Programa EscoLAR” no âmbito das escolas da rede pública Estadual de ensino, e trata no seu Art. 2º que “[...] O Programa EscoLAR objetiva incentivar a oferta de Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP)



vinculadas à adoção de metodologias inovadoras e ao uso de tecnologias voltadas para aprendizagem dos estudantes”.

Desse modo, grande parte das atividades desenvolvidas durante o período do ensino remoto emergencial envolviam, de alguma forma, a utilização das TDIC e de plataformas *online* de aprendizagem, que necessitam da *internet* para serem acessadas. De acordo com Berribili e Mill (2018), a *internet* tem se tornado cada vez mais acessível a uma grande parcela das crianças e jovens em idade escolar. Os alunos têm a oportunidade de usufruir de sites de busca, de vídeos tutoriais e de muitos outros recursos que ultrapassam as possibilidades oferecidas pela escola tradicional como aulas presenciais, bibliotecas e livros didáticos.

Atualmente, pode-se observar o constante uso da *internet* e de outros recursos tecnológicos através do *smartphone*, fato que pode ser notado em diferentes ambientes, dentre eles a sala de aula. No ano de 2019, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC) demonstrou que grande parte dos alunos de escolas urbanas é usuária de *Internet* (83%), sendo 88% na região Sudeste, 87% na região Sul, 86% na região Centro-Oeste, 73% na região Norte e 78% na região Nordeste (CETIC.BR, 2019, p.82).

Ainda de acordo com o CETIC, o telefone celular é utilizado para acessar a rede por 98% dos alunos, sendo este o único dispositivo de acesso para 18% dos entrevistados. O acesso exclusivo pelo celular foi maior entre os alunos que residem nas regiões Norte (25%) e Nordeste (26%) e entre os estudantes de escolas públicas urbanas o índice foi de 21% (CETIC.BR, 2019, p.23). A pesquisa também indica que um percentual importante dos alunos de escolas urbanas utiliza as redes sociais para a realização de trabalhos escolares: em 2019, 81% usaram este recurso, sendo que 61% disseram utilizar o aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp* para essa tarefa, percentual que se manteve estável desde 2018 (CETIC.BR, 2019, p.24).

Apesar da porcentagem considerável de alunos que utilizam a *internet* e o celular, existem alguns desafios a serem superados. De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em 79,1% das



residências que têm acesso à *internet*, o celular é o equipamento mais encontrado em 99,2% dos domicílios, mas muitas famílias compartilham um único equipamento. Outra realidade a se considerar é que as casas das classes média e alta possuem uma estrutura privilegiada para o desenvolvimento de atividades escolares. Porém, as residências das classes populares se configuram, em geral, com poucos cômodos onde convivem várias pessoas, tornando difícil a dedicação dos alunos às atividades escolares (IBGE, 2018).

Durante a pandemia da COVID-19, nas escolas da Rede Estadual de ensino do Espírito Santo, principalmente naquelas localizadas na zona urbana, onde atuamos como docentes, observamos que grande parte dos estudantes acessava as orientações e atividades através do *smartphone*. As observações ocorreram durante o período remoto emergencial, em que foram desenvolvidas as Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNPs), que eram disponibilizadas através do aplicativo EscoLAR.

O uso cada vez mais acentuado de aparelhos móveis pode ser explicado pela disponibilidade de modelos que o mercado oferece, com inúmeros recursos atrativos aos consumidores, como a velocidade no envio e recebimento das informações e a facilidade de acesso e utilização da *internet* (PACHECO *et al.*, 2017). Os dispositivos móveis, como os *smartphones*, proporcionam mobilidade e são de rápido acesso, podendo contribuir para implementar diferentes estratégias de ensino e de aprendizagem, ampliando as possibilidades de ação e interação entre os sujeitos e os processos de colaboração e cooperação (NICHELE; SCHLEMMER, 2014).

Considerando os benefícios que os dispositivos móveis podem promover para a ampliação e o enriquecimento das oportunidades educacionais para estudantes em diversos ambientes, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) desenvolveu um conjunto de diretrizes que possui como objetivo, auxiliar os formuladores de políticas a compreender o significado da aprendizagem móvel e quais as vantagens de sua utilização para o progresso da inclusão e educação para todos:



Atualmente, um volume crescente de evidências sugere que os aparelhos móveis, presentes em todos os lugares – especialmente telefones celulares e, mais recentemente, *tablets* – são utilizados por alunos e educadores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras (UNESCO, 2013, p. 7).

Apesar das potencialidades que os dispositivos móveis podem agregar aos processos de ensino e aprendizagem, reconhecidas pela UNESCO, alguns professores oferecem certa resistência em aceitar o seu uso de forma pedagógica. De acordo com Lima (2012, p. 28), “a maioria dos professores não utiliza o celular como recurso didático, pois acha que os alunos irão se dispersar”.

Desse modo, é preciso discutir a ideia de que os dispositivos móveis são apenas meras formas de distração e considerar as potencialidades pedagógicas que eles possuem. A tecnologia deve ser entendida como importante instrumento no processo de ensino e aprendizagem, assim como o uso dos dispositivos móveis, quando bem orientado por um professor, pode se converter em uma ferramenta pedagógica que agrega maior dinamismo e interatividade ao conteúdo curricular, especialmente no que se refere ao registro de fotos, imagens, utilização de *softwares*, filmagem e anotações (GROSSI; FERNANDES, 2014).

Para isso, os professores devem refletir sobre a sua prática pedagógica, assim como os alunos devem refletir sobre o potencial que a utilização dos recursos tecnológicos, presentes no seu cotidiano, possuem em relação ao aspecto educacional, pois, de acordo com Diesel e colaboradores (2017, p. 4):

[...] cada um, no seu percurso formativo, quer como estudante, quer como professor ou professora, age em consonância com as concepções de educação e de aprendizagem que possui. Portanto, faz-se necessário trazê-las à reflexão como possibilidade de resignificação da prática docente.

Assim, a reflexão sobre a ação pode ser considerada uma estratégia essencial para a docência, visto que possibilita encontrar caminhos para o aprimoramento da prática e descobrir acertos e erros do trabalho educacional para construir novos caminhos de atuação, possibilitando ao professor modificar ideias e atitudes sobre o ensino (CARABETTA JÚNIOR, 2010).



A seguir, veremos o que o documento oficial da educação básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), considera sobre o uso das tecnologias digitais a fim de confirmar sua importância para educação.

As tecnologias digitais na BNCC

A BNCC é o documento utilizado como referência para construção dos currículos e propostas pedagógicas das instituições de ensino básico de todo país, tanto públicas quanto privadas, contribuindo para o alinhamento de políticas e ações referentes à formação de professores, avaliação, preparação dos conteúdos e infraestrutura adequada das escolas (BRASIL, 2018, p. 8).

Dentre as competências gerais da Educação Básica apresentadas na BNCC, a competência 5 diz respeito à cultura digital, e define que é necessário ao estudante:

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, p. 9).

Para isso, no Ensino Médio, é recomendado que o uso das tecnologias digitais, valorize as potencialidades para realização de atividades em todas as áreas de conhecimento, nas diferentes práticas sociais e no mundo do trabalho, uma vez que os jovens dessa etapa de ensino estão inseridos na cultura digital de forma protagonista, deixando de ser apenas consumidores das tecnologias.

Para a área de Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio, “destaca-se ainda a importância do recurso a tecnologias digitais e aplicativos tanto para a investigação matemática como para dar continuidade ao desenvolvimento do pensamento computacional, iniciado na etapa anterior” (BRASIL, 2018, p. 528).

A BNCC considera um conjunto de habilidades ligadas às capacidades de investigar e formular argumentos a partir de experiências empíricas, que podem ser proporcionadas a partir de experimentações com materiais



concretos, apoios visuais e uso das tecnologias digitais, para o desenvolvimento da competência 5. Percebemos, assim, que é essencial promover a alfabetização e o letramento digital, tornando acessíveis as tecnologias e as informações que circulam nos meios digitais e oportunizando a inclusão digital dos estudantes.

Apesar dos pontos positivos trazidos pela implementação da BNCC, como as práticas sociais e que envolvem questões de cidadania, cultura digital, posturas investigativas e formação ética e estética do estudante, valorizando o trabalho interdisciplinar, existem alguns pontos que geram discussões.

A BNCC possui um caráter normativo, ou seja, caráter de padronização e de obrigatoriedade, que define o conjunto de aprendizagens essenciais para todos os alunos na educação básica. O ponto em questão é que, por ter um caráter de padronização, valorizando a educação baseada na racionalidade prática, a BNCC pode aumentar o controle e difusão dos ideais neoliberais na educação (MOURA; LIMA, 2019). Segundo Iwasse e Branco (2018, p.110)

[...] as políticas neoliberais interferem, diretamente, no papel do Estado, exigindo a criação e a manutenção de uma estrutura institucional apropriada para as práticas de livre mercado, com diminuta regulação [...], na prática significa subordinar o Estado à reprodução dos interesses do capital.

Assim, com a participação de diversos setores que não pertencem ao campo educacional na elaboração da BNCC, como o Itaú (Unibanco), Bradesco, Santander, Gerdau, Natura, Volkswagen, Fundação Victor Civita, Fundação Roberto Marinho, Fundação LEMANN, entre outros, é evidente que a implantação da BNCC e da Reforma do Ensino Médio não têm como objetivo principal a resolução de problemas da Educação, a melhoria da qualidade do ensino e as questões sociais, mas mostra-se fortemente relacionada aos interesses políticos e às demandas econômicas do país (BRANCO et al., 2018).

Para Rocha e Pereira (2016) a BNCC envolve práticas de controle e tentativa de homogeneidade, de acordo com as políticas neoliberais, vinculadas às políticas de avaliação. Os autores também destacam que grande parte dos educadores se posicionaram contra sua elaboração e implantação, o



que pode ser explicado pela falta de uma participação efetiva dos professores, alunos e comunidade escolar no processo de elaboração da BNCC.

Ainda de acordo com os pontos que geram discussão, de acordo com Wagner (2009), o verdadeiro papel da escola, em relação ao uso da *internet* e da inclusão digital, só será verdadeiramente exercido quando forem disponibilizados aos alunos recursos digitais para que os capacitem ao exercício da cidadania e, não apenas que eles utilizem a *internet* como forma de comunicação e entretenimento. Assim, é importante que a informática esteja presente na vida escolar e os professores estejam capacitados a utilizar, de forma mais avançada, os computadores e a *internet* como ferramentas para auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem.

No próximo tópico dissertamos sobre a aprendizagem móvel (*m-learning*) destacando o uso das tecnologias digitais móveis, as principais contribuições para o ensino e os desafios no ambiente escolar.

M-learning

O uso das tecnologias móveis para o ensino de matemática tem ganhado cada vez mais espaço no contexto educacional, a partir do uso de aparelhos como *smartphones*, *tablets* e *notebooks*, dando outras características para os ambientes de aprendizagem (facilidade de acesso aos conteúdos e ampla variedade de plataformas), já que o espaço de interações, pesquisas e aprendizagens não se limitam apenas aos ambientes da escola. De acordo com Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 30):

As tecnologias digitais móveis provocam mudanças profundas na educação presencial e a distância. Na presencial, desenraizam o conceito de ensino-aprendizagem localizado e temporalizado. Podemos aprender desde vários lugares, ao mesmo tempo, *on-line* e *off-line*, juntos e separados.

O rápido avanço tecnológico, o desenvolvimento de uma *internet* mais veloz e a ampliação dos seus acessos garantirão sua presença cada vez mais marcante no processo de aprendizagem de matemática e uma mudança nas formas da sala de aula.



Um dispositivo móvel amplamente utilizado entre professores e alunos para auxiliar no desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem é o *smartphone*. Para Borba (2016), os *smartphones* oferecem aos alunos modos de aprendizagem ricos e diversos, como por meio de manipulações formais e em um ambiente autêntico, contribuindo para que a aprendizagem ocorra dentro e fora da sala de aula.

As competências que os jovens possuem para manuseio dos dispositivos eletrônicos devem ser aproveitadas nos processos de ensino e de aprendizagem, elas permitem a utilização direta dos dispositivos, sem necessidades de formação ou suportes técnicos (CERTAL; CARVALHO, 2011).

Deve-se levar em consideração, também, os desafios encontrados com a utilização das tecnologias móveis em sala de aula, como ressalta Meletiou-Mavrotheris e colaboradores (apud BORBA 2016, p. 593), desafios de natureza pedagógica, técnica e de gestão. Dentre eles, podemos citar a falta de recursos, como dos dispositivos móveis (*tablets* e *notebooks*, por exemplo), da *internet* de qualidade e dos espaços físicos adequados nas instituições públicas de ensino; professores inabilitados (despreparados) para propor atividades que utilizem as tecnologias móveis; ausência de interesse dos alunos em utilizar as tecnologias móveis para desenvolvimento de atividades pedagógicas; etc. Para que a aprendizagem aconteça de forma útil e produtiva nas aulas de matemática é necessário que haja interação por meio das tecnologias digitais.

A utilização das tecnologias móveis associadas ao ensino é uma das características do *mobile learning*, comumente chamada de *m-learning*. Moura (2010) define o *m-learning* como o processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos, que podem estar física e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de educação, como a sala de aula.

Aprender utilizando tecnologias móveis é aprender em processos de mobilidade e ubiquidade, o que implica abrir-se às potencialidades que esses objetos oferecem, envolve aguçar o senso de observação do entorno para perceber tais



possibilidades, ser autônomo e autor do seu processo de aprender (GRASEL, 2013, p. 409).

Os dispositivos usados no *m-learning* podem promover a aprendizagem colaborativa e podem, também, ser uma alternativa para conteúdos apresentados em livros ou computadores e para participação presencial em aulas e palestras.

164

Devemos considerar que os recursos do *m-learning*, por si só, não conseguem atingir bons resultados na aprendizagem. É necessário que os professores sejam capazes de utilizá-los com atividades adequadas e bem planejadas, tornando-os mais atrativos e desafiadores. E os alunos também precisam considerar que nesse novo ambiente devem desempenhar um papel mais ativo frente ao seu processo de aprendizagem (TALEB, AHMADI, MUSAVI, 2015).

Considerando as possibilidades de comunicação que são oferecidas pela *internet* ao público em geral, sem importar a distância ou local, permitem rápidas trocas de informações e comunicação utilizando textos, imagens e vídeos. De acordo com Silva e Alves (2018, p.5):

Das características que atraem o público ao uso dos dispositivos móveis conectados à internet, a praticidade dos aplicativos de mensagens instantâneas móveis ganha destaque. A partir do uso de tais aplicativos a comunicação entre as pessoas ganhou novos contornos - elasticidade temporal, dinamicidade, acessibilidade e possibilidade de compartilhar conteúdos (fotos, vídeos, documentos, localização). Nesta categoria de aplicativos de mensagens instantâneas, o *WhatsApp* se destaca pela sua ampla aceitação pelos usuários de *internet* móvel.

Assim, o aplicativo *WhatsApp* tem grande potencial para ser utilizado no âmbito educacional, pois permite o compartilhamento de informações por meio de voz, imagens e vídeos entre os seus usuários. Além disso, permite a criação de grupos, a realização de *backup* dos conteúdos compartilhados e a disponibilização de localização em tempo real. Essas são algumas das principais vantagens do *WhatsApp*.

Visto o contexto que a educação está passando desde o início do ano de 2020, até o momento, com a pandemia da COVID-19, promovendo mudanças significativas no processo de ensino que “reinventou-se” de forma remota, e por



vezes híbrida; analisando as orientações da BNCC quanto ao uso das tecnologias digitais para o ensino, especificamente de Matemática; e percebendo as possibilidades do *m-learning* em todo esse processo, fazemos a seguir uma revisão de literatura, com objetivo de identificar as contribuições do uso do aplicativo *WhatsApp* nos processos de ensino e de aprendizagem em Matemática.

O *WhatsApp* nos processos de ensino e de aprendizagem

Para construção dessa revisão de literatura foram considerados artigos científicos publicados em periódicos, dissertações e teses, publicados entre os anos de 2019 e 2020. A pesquisa foi realizada pelo Google Acadêmico e utilizamos para a busca o termo: “interações discursivas em matemática pelo *WhatsApp*”, buscando identificar como os diálogos formados a partir das interações no aplicativo *WhatsApp*, podem contribuir com os processos de ensino e de aprendizagem.

Classificada por relevância, essa busca resultou em 1630 trabalhos. Com a leitura dos títulos selecionamos aqueles que indicavam o uso do *WhatsApp* ou de tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem, restando assim 56 trabalhos.

A partir da leitura dos resumos, destacamos oito trabalhos, dentre eles, quatro dissertações: do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Sergipe (PEREIRA, 2019), do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, da Universidade Federal da Fronteira Sul (BELLOTTO, 2019), do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática da Universidade Federal de Pelotas (CAMARGO, 2020) e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (MONTENEGRO, 2020); três artigos publicados em revistas científicas: na ENCITEC - Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (OLIVEIRA; AMARAL, 2020), na Relacult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade (BRUM; PEREIRA, 2019) e na Revista Científica da FAMINAS (SANTOS; STAHL, 2020); e um capítulo do livro Série Educar, volume 34, Matemática, Tecnologia e Educação



Profissional (AMORIM *et al.*, 2020). No processo de fichamento, descartamos o trabalho de Amorim *et al* (2020), já que o autor não usa o aplicativo *WhatsApp* em sua pesquisa.

Nas pesquisas aqui revisadas, percebemos as possibilidades de uso e as contribuições que as tecnologias digitais podem trazer para os processos de ensino e de aprendizagem, com enfoque para a utilização dos *smartphones* com o aplicativo *WhatsApp*, em contextos educacionais voltados à interação dos professores e alunos. Notamos que os grupos formados no aplicativo criam um ambiente virtual que possibilita a troca de informações tanto no espaço escolar, quanto fora dele. O *WhatsApp* foi utilizado pelos professores para manter o diálogo com os alunos, tirando dúvidas dos conceitos estudados ou das atividades a serem realizadas (BRUM; PEREIRA, 2019; OLIVEIRA; AMARAL, 2020; PEREIRA, 2019; CAMARGO; 2020); para disponibilizar materiais para estudos e receber atividades realizadas pelos alunos (BRUM; PEREIRA, 2019; PEREIRA, 2019; BELOTTO, 2019; MONTENEGRO, 2020); para momentos de discussões e tomadas de decisões no desenvolvimento das atividades (BRUM; PEREIRA, 2019; PEREIRA, 2019; CAMARGO, 2020; MONTENEGRO, 2020) e para análise dos resultados e conclusões das pesquisas (CAMARGO, 2020; SANTOS; STAHL, 2020).

Os grupos formados no aplicativo *WhatsApp* possibilitaram aos professores um ambiente virtual com o contato direto entre professores e estudantes e estes últimos entre si, facilitando as interações na escola ou fora dela.

Brum e Pereira (2019) propõem estratégias para inserção de tecnologias digitais para as aulas de matemática, com uso de *smartphones*, do *software GeoGebra*, além do *WhatsApp* e do *Facebook* por meio da realização de dois trabalhos, com temas, “Pesquisando as formas geométricas no meu dia a dia” e “Brincando com o Diabo dos Números”. No desenvolvimento de ambos, um grupo de *WhatsApp* foi utilizado para interação das pesquisadoras com os alunos e para a disponibilização de materiais a serem utilizados nas aulas, essas interações proporcionaram um ambiente de aprendizagem colaborativa.



Para responder à questão: “Mas, e os alunos, o que eles pensam do uso de aplicativos em sala de aula?” Oliveira e Amaral (2020) investigaram um grupo com 29 alunos de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais, de uma escola municipal de São Paulo, realizando atividades que utilizaram aplicativos diversos nas aulas de Matemática:

[...] o aplicativo *Socrative* utilizado para a resolução de questões de Matemática da Prova Brasil de 2017, o *Lensoo Create*, para a resolução de questões da avaliação de aprendizagem em processo (17ª edição), o *WhatsApp* para esclarecimento de dúvidas em período fora do horário de aula, o Criador de Painel em Quadrinhos para os alunos construírem histórias em quadrinho como uma estratégia para a revisão de conteúdos de radiciação, trigonometria, polinômios e semelhança de triângulo e o *Stripcreator* construíram tirinhas envolvendo esses mesmos conteúdos (OLIVEIRA; AMARAL, 2020, p. 43).

Pereira (2019, p. 44) investiga as possibilidades de uso dos *smartphones* com acesso à *internet* nos diferentes *espaçostempos*² do cotidiano escolar para a busca da aprendizagem, a partir do desenvolvimento de um projeto na disciplina de Iniciação Científica intitulado “Meu celular, sem você eu não consigo nem respirar”. O aplicativo *WhatsApp* foi utilizado para a criação de um grupo onde o professor/pesquisador e os alunos trocavam informações sobre os trabalhos que estavam sendo desenvolvidos, bem como para as discussões que levaram à escolha dos possíveis aplicativos que seriam usados na criação de *memes*, *gifs* e *audiocast* propostos no projeto.

Constatamos que os grupos de *WhatsApp* se tornaram uma extensão da sala de aula, possibilitando aos alunos o esclarecimento de dúvidas e um ambiente para conversas sobre as vivências que aconteciam durante a realização das atividades. Como no trabalho de Camargo (2020), que a partir de uma investigação qualitativa, do tipo pesquisa-ação, organizou um curso básico de fotografia, chamado: “FOTOMATIZANDO, uma jornada fotográfica pela Matemática”. O objetivo do curso era analisar como alunos do Ensino Fundamental relacionam os conceitos matemáticos de proporcionalidade, simetria, ângulos e perspectivas a partir de técnicas de fotografia.

² Pereira (2019) utiliza termos unidos formando uma só palavra e em itálico em sua dissertação baseados na compreensão de Alves (2013).



Os trabalhos aqui revisados também apontaram o uso do *WhatsApp* para o compartilhamento e a publicação das produções realizadas nas pesquisas. Vemos em Pereira (2019, p. 44) que: “Os *memes* produzidos pelos alunos foram publicados e compartilhados no *Instagram* e pelo *WhatsApp*”.

A dissertação de Belotto (2019) busca compreender como se desenvolve o processo de autonomia dos alunos, a partir da personalização do ensino e dos estudos de conteúdos de Matemática. A autora utiliza as metodologias ativas para o planejamento e a execução de atividades, propostas em sequências didáticas, utilizando inclusive recursos tecnológicos. Os mapas mentais, produto de uma das atividades, eram encaminhados ao professor por meio do *WhatsApp*.

Montenegro (2020) investigou as repercussões das interações que ocorrem no ambiente de Modelagem Matemática na aprendizagem a partir de um sistema de atividades que culminaram numa Performance Matemática Digital. A pesquisa desenvolve-se em três etapas, onde cada grupo de alunos escolhia um tema para a investigação, produzia um texto, organizava a produção da Performance Matemática Digital e enviava para a professora. “Nessa etapa [a terceira], os grupos deveriam realizar a gravação em áudio e vídeo de suas produções. Essas gravações foram editadas e passadas para a professora via *WhatsApp*, *e-mail* e por *pen drive*” (MONTENEGRO, 2020, p. 54).

Os diálogos construídos nos grupos de *WhatsApp* contribuíram para as análises de resultados e as conclusões das pesquisas. Em Camargo (2020, p. 60): “como instrumentos de coleta, considere [...] conversas no grupo de *WhatsApp* (que foi criado para postar as atividades propostas e esclarecer dúvidas), os quais me possibilitaram captar todos os detalhes necessários a uma análise microgenética dos dados”.

Santos e Stahl (2020, p. 95) discute a seguinte questão problema: “Como os educandos podem construir conhecimentos em ciências biológicas por meio de interações colaborativas, utilizando o *WhatsApp* como ferramenta pedagógica?” Para isso, foi feita uma análise das interações entre alunos em ambiente virtual, através de grupos no aplicativo *WhatsApp*, sobre uma



questão problema referente a disciplina. “A coleta e análise de dados se deram à luz da abordagem qualitativa, por meio da apreciação documental dos registros escritos obtidos nas discussões” (SANTOS; STAHL, 2020, p. 96).

Analisando os resultados e as conclusões dos trabalhos destacados nessa revisão de literatura, percebemos que a utilização do aplicativo *WhatsApp* favoreceu os processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que possibilitou um contato mais próximo entre os professores e os alunos, inclusive fora do ambiente escolar. Foi possível tirar dúvidas, conversar com os colegas sobre as atividades que estavam sendo desenvolvidas nos projetos e compartilhar os materiais produzidos. O uso de tecnologias estimula os alunos na participação dos projetos e na realização das atividades e os grupos de *WhatsApp* puderam, então, determinar ambientes de aprendizagem colaborativa.

Brum e Pereira (2019) perceberam que os trabalhos com as tecnologias digitais proporcionam mais interação entre as professoras e os alunos, permitindo expandir os ambientes de aprendizagem e estimulando um trabalho colaborativo.

Oliveira e Amaral (2020) concluíram que os alunos consideram que o uso dos aplicativos deve contribuir para atrair a atenção durante as aulas, motivar e estimular o compromisso com os estudos em Matemática.

Pereira (2019) destacou que a imersão dos alunos no desenvolvimento das atividades propostas no cotidiano escolar e o uso dos *smartphones* proporcionou a troca de experiências entre os alunos, por meio de mensagens e compartilhamento de aplicativos nas atividades do projeto, além de contribuir para a edificação das relações sociais e rotinas escolares.

Outro ponto de destaque com o uso do *WhatsApp* está nas relações estabelecidas entre professores e alunos que se mantiveram ao fim das pesquisas e refletiram nos momentos em sala de aula seguintes. Nas conclusões, Santos e Stahl (2020), destacaram que as relações estabelecidas com as interações no grupo do *WhatsApp* contribuíram para intensificar a participação dos estudantes nas aulas presenciais, manifestando opiniões, defendendo pontos de vista e contribuindo com informações adicionais aos



conteúdos estudados. Podemos destacar que, com as análises do projeto, os estudantes produziram diversos significados para a questão proposta no ambiente virtual e algumas interlocuções determinaram um campo mais rico para a análise das ideias emergentes.

Além disso, as relações estabelecidas entre os alunos do curso FOTOMATIZANDO, que mantiveram ativo o grupo de *WhatsApp* criado para realização da pesquisa de Camargo (2020), inclusive com envio de fotos tiradas, aplicando os conhecimentos adquiridos no curso.

Delimitamos a revisão pelo período de 2019 e 2020 com vistas a analisar contextos mais recentes com o uso do *WhatsApp* e percebemos que os trabalhos se tangenciam na forma como os grupos do *WhatsApp* foram utilizados, com objetivos de permitir um contato mais direto entre os envolvidos nas pesquisas (professores/pesquisadores e alunos) e como repositório de atividades propostas ou já realizadas. Ressaltamos a importância e as contribuições dessas interações para os processos de ensino e de aprendizagem e como a utilização de metodologias baseadas no uso de tecnologias incentivaram a participação dos alunos e possibilitaram novas relações dentro do ambiente escolar.

A partir das discussões entre os trabalhos revisados, apresentamos algumas reflexões sobre os temas e resultados que foram determinados.

Conclusões

Os trabalhos apresentados nessa revisão de literatura, coadunam com as orientações feitas pela BNCC quanto ao ensino mediado por tecnologias, enfatizando as potencialidades que seu uso pode trazer para o ensino e a aprendizagem de Matemática na Educação Básica.

Contudo devemos considerar que apesar dos benefícios da utilização destas tecnologias digitais móveis e do *WhatsApp*, existem desafios a serem superados.

Diante da nova realidade imposta pela Covid-19, cabe questionarmos não somente acerca do acesso às tecnologias, mas, sobretudo, da possibilidade de serem ofertadas a professores e alunos condições para uso pleno dos



recursos tecnológicos, de modo a favorecer uma aprendizagem interativa e colaborativa. (CANI et al., 2020, p. 24).

A falta de acesso e de domínio dos recursos tecnológicos, tanto por parte dos alunos quanto dos professores e as dificuldades enfrentadas pela falta de estruturas das escolas em disponibilizar os recursos tecnológicos mostram realidades anteriores, mas que se intensificaram no período da pandemia da Covid-19, dentro das escolas públicas principalmente.

Como considera Nóvoa (2020) os sistemas de ensino não estavam preparados e não sabiam como lidar com as novas demandas de ensino, mas que além de assumir essas dificuldades em defesa da educação era necessário que as propostas fossem pautadas na luta contra as desigualdades sociais. As propostas para o ensino remoto deveriam ter sido discutidas dentro dos ambientes escolares onde estão os profissionais que estão lidando diretamente com os problemas educacionais trazidos pela pandemia, para procurar adequar as propostas com a realidade de cada comunidade escolar.

Como considera Santana e Sales (2020, p.83),

As dimensões territoriais do Brasil e diferenças culturais, econômicas e sociais regionais do país apontam para a dificuldade de implantação de ações pedagógicas uniformes e homogêneas. Não é esse o propósito dos que defendem uma educação significativa, contextualizada e alinhada às realidades locais e regionais, porém, no contexto de pandemia que o país vivencia, esses hiatos e divergências são ainda mais agravados, além de fortalecer as desigualdades e discrepâncias em um país que mantém, por exemplo, o Exame Nacional do Ensino Médio, mesmo que o acesso à educação esteja comprometido para maior parte dos alunos matriculados no Ensino Médio.

Essas propostas pedagógicas implementadas pelos sistemas educacionais, que não passaram por discussões nas comunidades escolares, irão acarretar alguns desafios a serem superados e que mais tarde precisaram ser revistos para que o distanciamento social já existente entre no nosso país não aumente ainda mais, oportunizando principalmente os alunos mais prejudicados. Os estudos sobre as decisões e as consequências das propostas implementadas ficam como sugestões para pesquisas futuras, já que fogem

dos nossos objetivos e precisam do decorrer do tempo para as vivências dessas situações.

Os resultados da pesquisa bibliográfica também podem subsidiar outras pesquisas e favorecer reflexões sobre a formação de professores de Matemática que desenvolvam práticas educativas contextualizadas e investigativas aplicadas à realidade atual, em que o uso das TDIC, em especial das tecnologias móveis, se faz cada vez mais presente e necessária. Assim, no exercício da profissão docente, os professores formados com esta cultura tecnológica poderão desenvolver atividades matemáticas que promovam uma aprendizagem mais efetiva e significativa.

Para garantir uma formação que envolva uma cultura tecnológica, é importante que os professores tenham oportunidades para se adequarem a este novo paradigma educacional, por meio de formações profissionais que reflita sobre as práticas pedagógicas para o ensino da matemática com o uso das tecnologias digitais, em especial as tecnologias móveis, como recurso didático, agregando valor aos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos. Levando os alunos a se tornarem protagonistas da sua formação e assumirem uma atitude proativa em relação aos conteúdos matemáticos e da didática da Matemática (CARVALHO, 2015).

Consideramos, por fim, que para desenvolver atividades no processo do *m-learning*, os sistemas educacionais (federais, estaduais e municipais) precisam garantir subsídios adequados às suas instituições de ensino, para que os alunos tenham acesso aos dispositivos móveis e às redes de *internet* de qualidade. E os professores precisam ter o suporte para planejar atividades atrativas, para que os alunos mantenham o foco no desenvolvimento do conhecimento proposto e não utilizem os dispositivos tecnológicos apenas para se distraíam com outros aplicativos ou outras possibilidades que não se relacionem aos processos de ensino e de aprendizagem que o uso dos *smartphones*, *tablets* e *notebooks* permitem.



Referências bibliográficas

ALVES, N. Possibilidades de 'uso' de fotografias nas pesquisas de 'espaçotempos' de escolas. **Revista Brasileira de Educação Geográfica**. Campinas, v. 3, n. 6, p. 158-176, 2013. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/ojs/index.php/revistaedugeo/article/view/164/108>. Acesso em: 30 ago 2021.

AMORIM, F. V. *et al.* Ensino de funções definidas por mais de uma sentença: uma experiência com o software GeoGebra. **Série educar**, Belo Horizonte, v 34, p. 46 a 52, 2020. Disponível em: https://www.poisson.com.br/livros/serie_educar/volume34/Educar_vol34.pdf#page=46. Acesso em: 08 jul. 2021.

BELLOTO, V. B. **O ensino de matemática e processo de construção da autonomia do aluno através das metodologias ativas e híbridas**. 2019. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, SC, 2019. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/3435/1/BELLOTTO.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2021.

BERRIBILI, E. G.-R.; MILL, D. Impacto cognitivo do uso intensivo da internet: A autonomia dos estudos com dispositivos na adolescência. **Educação & Formação**, v.3, n.9, p. 177-188, 2018. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/862/765>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BORBA, M. C. *et al.* Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. **ZDM**, v. 48, n. 5, p. 589-610, 2016. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba_et_al/icme-issue-zdm-5-2016_borba_et_al.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRANCO E. P. *et al.* Uma visão crítica sobre a implantação da base nacional comum curricular em consonância com a reforma do ensino médio. **Debates em Educação**. Vol. 10, nº. 21, maio/ago. 2018.

BRANDÃO, J. N. C. **As TIC e suas contribuições no processo ensino-aprendizagem**. 2014. Monografia (Especialização em Gestão Escolar) - Brasília: Universidade de Brasília. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/9223/1/2014_JesannyNeriCardosoBrandao.pdf. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 08 ago. 2021.

BRUM, A. de L.; PEREIRA, E. C. Dispositivos Móveis, Matemática e Literatura: uma combinação diabólica. **RELACult**, v. 05, ed. especial, p. 1 a 15, 2019. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1226>. Acesso em: 08 jul. 2021.



CAMARGO, D. de J. V. “**Fotomatizando**”: conexões entre fotografia e matemática nos anos finais do ensino fundamental de uma escola municipal de Pelotas/RS. 2020. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020. Disponível em: http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/6402/1/Dissertacao_Daiane_de_Jesus_Vieira_Camargo.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

CANI, J. *et al.* Educação e covid-19: a arte de reinventar a escola mediando a aprendizagem “prioritariamente” pelas TDIC. **Revista IfesCiência**, v. 6, Edição Especial, n. 1, 2020, p. 23-39. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ric/article/download/713/484>. Acesso em: 23 fev. 2022.

CARABETTA JÚNIOR, V. Rever, pensar e (re) significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente. **Revista brasileira de educação médica**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 4, p. 580-586, dez. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022010000400014&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 ago. 2021

CARVALHO, M. Formação inicial do professor de matemática: Utilização das TICs, dispositivos touchscreen dos tablets, no Estágio Supervisionado. **Boletim Gepem**, n. 67, p. 71- 83, 2015.

CERTAL, F. M.; CARVALHO, A. A. A. Estudo sobre receptividade ao *m-learning* no ensino básico. **VII Conferência Internacional de TIC na Educação**, Braga, p. 1427 – 1438. 2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/55617132.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras**: TIC Educação 2019. São Paulo: CGI.br, 2020, 332 p. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123090444/tic_edu_2019_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 22 ago. 2021.

COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. *In*: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e educação. Porto Alegre: Artmed, 2010. Cap. 1. p. 15-45. Tradução: Naila Freitas. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349834773_Educacao_e_aprendizagem_no_seculo_XXI_novas_ferramentas_novos_cenarios_novas_finalidades. Acesso em: 14 ago. 2021.

DIESEL, A.; BALDEZ, A. L. S.; MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**. Ciências Humanas. v.14, n. 01, p. 268-288, 2017. Disponível em: <http://www.aprendizagemconectada.mt.gov.br/documents/14069491/14102218/>



Semana+1.RevistaThema.UNIVATES.Princ%C3%ADpios+das+Metodologias+Ativas/d809f6a5-8ea2-9780-711d-1f5431881214. Acesso em: 04 ago. 2021.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Decreto nº 4597-R, de 16 de março de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública decorrente do coronavírus (COVID-19) na área da educação, e dá outras providências. **Diário Oficial dos Poderes do Estado do Espírito Santo**, Espírito Santo, ES, ed. 25191. 17 mar. 2020.

175

_____. Decreto nº 4606-R, de 21 de março de 2020. Altera os Decretos nº 4.597-R, de 16 de março de 2020, 4.599-R, de 17 de março de 2020 e 4.605-R, de 20 de março de 2020, e dá outras providências. **Diário Oficial dos Poderes do Estado do Espírito Santo**, Espírito Santo, ES, ed. extra. 21 mar. 2020.

_____. Portaria nº 048-R, de 01 de abril de 2020. Institui o Programa EscoLAR no âmbito das escolas da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo e demais providências. **Diário Oficial dos Poderes do Estado do Espírito Santo**, Espírito Santo, ES., ed. 25203. 01 abr. 2020.

GRASEL, P. M-learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua. **Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 2, p. 406-411, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/3564/2365>. Acesso em 01 ago. 2021.

GROSSI, M. G. R.; FERNANDES L. C. B. E. Educação e tecnologia: o telefone celular como recurso de aprendizagem. **EccoS Revista Científica**, n. 35, p. 47-65, set./dez. São Paulo, 2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua** 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf. Acesso em: 22 ago. 2021.

IWASSE, L. F. A.; BRANCO, E. P. Neoliberalismo e Trabalho: dilemas da formação docente no Brasil. In: ARAÚJO, Renan (Org.). **Trabalho e educação: os dilemas do ensino público no Brasil**. Curitiba: CRV, 2018. p. 109-125.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

LIMA, P. R. B. **O uso de celular como recurso didático**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/102848>. Acesso em: 08 ago. 2021.

MONTENEGRO, C. de M. **Projetos de modelagem e performance matemática digital no Ensino Fundamental**: alunos em um sistema de atividade. 2020. 129 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/217466>. Acesso em: 08 de jul. de 2021.



MOURA, A. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning. Estudos de Caso em Contexto Educativo.** Tese (Doutorado em Ciências da Educação, Tecnologia Educativa) – Universidade do Minho, Braga, 2010. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13183/1/Tese%20Integral.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2021.

MOURA, M. do V.; LIMA, M. N. P. A base nacional comum curricular: políticas educacionais e a formação de um novo perfil de professor. *In*: Congresso Nacional de Educação, n. 6. 2019, Fortaleza. **A base nacional comum curricular: políticas educacionais e a formação de um novo perfil de professor.** Fortaleza: Editora Realize, 2019.

NICHELE, A. G.; SCHLEMMER, E. Aplicativos para o ensino e aprendizagem de Química. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, vol. 12, n. 2, p.1-9, 2014. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53497/33014#_blank. Acesso em: 22 ago. 2021.

NÓVOA, A. **Formação Continuada Territorial a Distância.** Palestra ministrada na abertura do evento online Formação Continuada Territorial a Distância, Salvador (Bahia), abr. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7kSPWa5Nio>. Acesso em: 09 mar. 2022.

OLIVEIRA, T. M. R. de; AMARAL, C. L. C. O uso de aplicativos no ensino da matemática: o que pensam os alunos do ensino fundamental anos finais. **ENCITEC**, Santo Ângelo, vol. 10, n. 2, p. 40-50, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/335266697.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2021.

ONU NEWS. **Organização Mundial da Saúde declara novo Coronavírus uma pandemia.** 2020. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706881>. Acesso em: 22 ago. 2020.

PACHECO, M. A. T.; PINTO, L. R.; PETROSKI, F. R. **O uso do celular como ferramenta pedagógica:** uma experiência válida. XIII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. Curitiba, 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24549_12672.pdf. Acesso em: 08 ago. 2021.

PEREIRA, J. T. L. **O smartphone como dispositivo de aprendizagem em tempos de convergência e mobilidade.** 2019. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/11846/2/JOSELENE_TAVARES_LIMA_PEREIRA.pdf. Acesso em: 08 jul. 2021.

PIMENTEL, R. M. M. *et al.* A disseminação da covid-19: um papel expectante e preventivo na saúde global. **Journal of Human Growth and Development.** v.



30 n.1. São Paulo, 2020. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbcdh/v30n1/pt_17.pdf. Acesso em: 25 ago. 2021.

RIBEIRO, G. L. Medo Global. **Boletim Ciências Sociais: Cientistas Sociais e o Coronavírus**. Boletim Especial, n. 5, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2YsFy0o>. Acesso em: 22 ago. 2021.

ROCHA, N. F. E.; PEREIRA, M. Z. da C. O que dizem sobre a BNCC? Produções sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no período de 2010 a 2015. **Espaço Currículo**, v. 9, n. 2, p. 215-236, maio/ago. 2016.

SANTANA, C. L. S. e; SALES, K. M. B. Aula em casa: Educação, Tecnologias Digitais e Pandemia Covid-19. **Interfaces Científicas**, Aracaju, SE, v. 10, n. 1, p. 75 - 92, 2020. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9181/4130>. Acesso em: 09 mar 2022.

SANTOS, R. de S. F. dos., STAHL, N. S. P. Interlocuções em interações colaborativas: uma experiência com alunos do ensino fundamental por meio do aplicativo *WhatsApp*. **Revista Científica da FAMINAS**, Campos dos Goytacazes, RJ, v. 15, n. 1, p. 89-100, 2020. Disponível em: <https://1library.org/document/qo3mv8kq-interlocucoes-interacoes-colaborativas-experiencia-alunos-fundamental-aplicativo-whatsapp.html>. Acesso em: 08 jul. 2021.

SILVA, B. D. da; ALVES, E. J. O Aplicativo *Whatsapp* em contextos educativos de letramento digital: possibilidades e desafios. **Revista Observatório**, Palmas, v. 4, n. 5, p. 45-68, ago. 2018. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/download/3964/13693/>. Acesso em: 15 set. 2021.

TALEB, Z.; AHMADI, A.; MUSAVI, M. The Effect of M-learning on Mathematics Learning. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 171, p. 83-89, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815001226>. Acesso em: 16 ago. 2021.

UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning. **Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO)**. Paris, França, 2013. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219641>. Acesso em: 08 ago. 2021.

UNICEF. **Covid-19**: Mais de 95% das crianças estão fora da escola na América Latina e no Caribe. 2020. Disponível em: <https://uni.cf/2VcxKh8>. Acesso em: 22 ago. 2021.

WAGNER, F. R. **Habilidade e inclusão digital**: o papel das escolas. *In*: CGI.br (Comitê Gestor da internet no Brasil). Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação, São Paulo. 2009.

Sobre os Autores

Vanessa Bayerl Cesana

vanessa.cezana@edu.ufes.br

<https://orcid.org/0000-0002-0158-9916>

Mestranda pela Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica, ES.

178

Fernando Dalbó Durães

fernando.duraes@edu.ufes.br

<https://orcid.org/0000-0002-5078-2165>

Graduado em Licenciatura em Química – Centro Universitário São Camilo (CUSC). Mestrando pela Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica, ES.

Valdinei Cezar Cardoso

valdinei.cardoso@ufes.br

<https://orcid.org/0000-0001-6620-862X>

Professor do Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo.

