

Em Tempos de Pandemia, um Olhar Reflexivo para a Educação Matemática Inclusiva na Educação Básica Envolvendo o Ensino na Modalidade à Distância

In Times of Pandemic, a Reflexive Look at Inclusive Mathematical Education on Basic Education Involving Teaching by Distance Learning Modality

Tula Maria Rocha Morais^{ab}; Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes^{1*c}

^aUniversidade Anhanguera de São Paulo, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Matemática. SP, Brasil.

^bUniversidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. MG, Brasil.

^cUniversidade Ibirapuera de São Paulo, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação. SP, Brasil.

*E-mail: solangehf@gmail.com

Resumo

A pandemia da Covid-19 nos envolveu em tempos de mudança e (re)significação de costumes e atitudes em que a já fragilizada educação básica precisa ser reinventada. Ao mesmo tempo, continuamos imersos em desafios contínuos e promissores para a promoção da educação matemática inclusiva que, até então, esteve centralizada em momentos presenciais. Não mais que de repente, nos deparamos com a emergente necessidade de pensar um modelo educacional que passamos a denominar ensino remoto emergencial para atender a todos indistintamente. Diante desses fatos, apresenta-se um estudo de revisão literária científica brasileira sobre as tecnologias digitais, mais especificamente sobre a educação básica na modalidade à distância, voltada ao ensino de matemática em um contexto inclusivo. O objetivo aqui proposto é mapear e identificar o conhecimento produzido pela comunidade científica, que é relacionado à educação básica com foco na educação matemática inclusiva e no ensino à distância, com o propósito de levantar parâmetros que ajudem na tarefa que temos vivenciado como professores. Adotou-se a pesquisa bibliográfica e as fontes de consulta foram o Banco de Teses e Dissertações da Capes e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, que permitiram a localização de trabalhos, cujos resumos foram analisados e categorizados de acordo com os descritores referenciais: educação matemática inclusiva, ensino à distância e educação básica.

Palavras-chave: Educação Inclusiva. Matemática. Ensino a Distância. Educação Básica.

Abstract

The Covid-19 pandemic involved us in times of changing and (re)molding the meaning of habits and attitudes upon which the already fragile basic education must be reinvented. At the same time we keep immersed in continuous and promising challenges for the promotion of inclusive mathematical education, that until then have been centralized on presential moments. No more than suddenly we face ourselves with the emerging need to think about a educacional model that we now call remote emergencial teaching to tend to everyone indistinctly. In face of these facts, a study of brazilian scientific literary review on digital technologies, more specifically about basic education on distance modality, focused on the teaching of mathematics in an inclusive context, is presented. The goal here proposed is to map out and identify the knowledge produced by the scientific community that is related to basic education with focus on inclusive mathematical education and on distance learning, with the purpose to identify parameters that aid on the task we have been experiencing as teachers. It is adopted the bibliographical research considering the Capes' Thesis and Dissertation Database and the Brazilian Digital Library of Thesis and Dissertations as query source, that allow the identification of works, which abstracts where analised and categorized according to the reference descriptors: inclusive mathematical education, distance learning and basic education.

Keywords: Inclusive Education. Mathematics. Distance Learning. Basic Education.

1 Introdução

No ano de 2020, nos deparamos com uma nova realidade. Um tempo diferente, tempo de isolamento social, de quarentena, que nos levou a reflexões e à necessidade de descobertas e (re)descobertas pessoais e profissionais. Tempo de repensar a família, a saúde, a higiene, o lazer, a alimentação, os costumes, a comunicação e o que, para nós, é de interesse especial - a educação. Notadamente, é por meio da educação que temos acesso ao conhecimento científico acumulado, aquele que, em casos como o que estamos vivendo, deveria

nos apontar caminhos e possibilidades que nos permitissem acreditar em soluções que pudessem contribuir para o fim de um período sem precedentes.

As escolas de educação básica do país foram fechadas em meados de março de 2020 e não temos previsão de quando e nem como retomaremos as atividades presenciais. Diferentemente de outras épocas ou mudanças estruturais enfrentadas no contexto educacional, a necessidade de adaptação precisou ser quase instantânea, de modo a atender as exigências do agora. Os ambientes de aprendizagem da Educação que, em sua maioria, eram presenciais, tornaram-

1 A autora foi orientadora da primeira autora no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo – UNIAN até 07/12/2020.

se “não frequentáveis”, o que significa dizer que a escola, cuja estrutura permanecia a mesma por décadas, precisa ser reinventada.

De acordo com Andreas Schleicher, diretor de educação da Organização OCDE, uma das implicações importantes relativas ao fechamento das salas de aula em consequência da pandemia é a impossibilidade da convivência social que a escola oferece (Menárguez, 2020). No ambiente escolar, os alunos aprendem mais do que Ciências e Matemática, eles aprendem a ter responsabilidade social, além de respeitar diferentes formas de pensar e de agir. Paralelamente, o fechamento das escolas deixou ainda mais exposta as diferenças socioeconômicas existentes no país. O que fazer com os alunos que não têm acesso às aulas remotas que passaram a ser oferecidas? Como lidar com o afastamento social provocado pela falta de Código de Endereçamento Postal de muitos brasileiros? Segundo Andreas Schleicher (apud Menárguez, 2020, p.2).

Os sistemas educacionais devem encontrar a forma de redobrar seus esforços e analisar como os alunos com menos recursos em casa podem continuar aprendendo. Há uma grande espera depositada nos professores, e são eles os que têm de agir como mentores, inclusive dos trabalhadores sociais, e se manterem em contato permanente com seus alunos.

Os professores têm procurado estruturar formas de ensino para atender às especificidades do contexto social no qual estão inseridos, mas, considerando principalmente a educação básica cujo currículo foi idealizado para momentos presenciais, como reinventá-la para contemplar momentos à distância mediados por tecnologias digitais em um país no qual a norma é a desigualdade?

2 E Agora Professor?

A pandemia fez com que ficássemos em casa e nos trouxe a necessidade de criar dinâmicas virtuais para exercer nosso ofício. Os professores e educadores, acostumados a ter como principal ferramenta de trabalho seu corpo e sua voz, “agora têm como ferramentas imprescindíveis os celulares, computadores e redes sociais” (Oliveira, 2020, p.2). Associadas a esta crise temos ainda as discussões que conduzimos há anos, entre elas que matemática ensinar e como ensinar matemática para a geração alfa² que “não veem a Matemática como a disciplina dinâmica que ela é, com espaço para a criatividade e muita emoção” (D’Ambrosio, 1993, p.35).

Como aponta Dieckmann (apud Idoeta, 2020), embora o momento atual evidencie as dificuldades do ensino remoto, “muitos jovens (...) não estavam engajados no ensino mesmo antes disso. A pandemia só jogou uma luz sobre isso - sobre a utilidade do que pedimos que eles aprendam”. Na verdade, os obstáculos estão mais relacionados ao modelo tradicional de

ensino que insiste em se perpetuar.

Considerando o trabalho de Paul Ernest (1991), D’Ambrosio (1993, p. 35) destaca que “a Matemática evolui através de um processo humano e criativo de geração de ideias e subseqüente processo social de negociação de significados, simbolização, refutação e formalização”; no entanto, é um grande desafio despertar nos estudantes esse espírito inovador durante o processo de ensino e de aprendizagem no modelo escolar vigente. Ainda de acordo com D’Ambrosio (1993), as práticas de ensino que promovem o acúmulo de conhecimentos nos afastam do principal objetivo do ensino da Matemática – fazer com que os alunos tenham legítimas experiências matemáticas que lhes permitam interagir com o mundo de modo que não sejam tão passivos no processo de aprendizagem da matemática. Considerando o momento que vivemos, percebemos que muitas pessoas não compreendem os números apresentados pela mídia para o avanço do coronavírus ou das mudanças climáticas, por exemplo, e, conseqüentemente, não reconhecem sua participação, sua influência e sua responsabilidade na produção dos dados apresentados.

É parte de o senso comum afirmar que o futuro de um país está diretamente ligado à educação que é oferecida aos seus cidadãos e, de fato, fomos colocados diante de “inovações educacionais” sem termos tempo de nos prepararmos adequadamente para isso. Entre os professores e educadores há a certeza de que o ambiente das salas de aula não será mais como o que vivemos até o mês de março de 2020. Vale ressaltar que, embora muitas pesquisas na área educacional envolvendo o uso de tecnologias previssem há algum tempo esse processo de inovação educacional, isso não aconteceu imediatamente, conforme vemos em Fagundes (2007, p.14):

As tecnologias digitais estão realizando transformações profundas nos processos de aprendizagem e nas mudanças da escola. Reflete que o uso das tecnologias na educação propicia a interdisciplinaridade, uma organização heterárquica, estimula a participação cooperativa e solidária, promove a autonomia e a responsabilidade da autoria nos alunos.

Há mais de duas décadas, estudos voltados a investigar a contribuição das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades como autonomia, cooperação, interdisciplinaridade e autoria dos alunos têm sido publicados; contudo, em sua maioria, eles ainda estão atrelados às situações de ensino pautadas em momentos presenciais.

No Brasil, a Educação à distância ganhou visibilidade no contexto educacional somente no século XX, a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996. No século seguinte, o Decreto 5.662 de 2005, que regulamenta o art. 80 da LDB, apresenta, em seu Capítulo 1, as diretrizes para a Educação a Distância (EAD), com obrigatoriedade de momentos

2 Compõem a geração alfa as crianças nascidas a partir de 2010, que formam uma nova geração para quem o mundo analógico é um passado distante e a tecnologia é uma extensão de sua forma de conhecer o mundo (BBC, 2019).

presenciais para os cursos ofertados. No art. 20, do referido capítulo, por exemplo, encontram-se descritos os níveis de ensino que podem ser ofertados à distância, incluindo a educação básica e a educação especial:

Art. 20- A educação a distância poderá ser ofertada nos seguintes níveis e modalidades educacionais:

- I- Educação básica, nos termos do art. 30 deste Decreto;
- II- Educação especial, respeitadas as especificidades legais pertinentes. (Brasil, 1996).

Apesar das iniciativas governamentais favoráveis à EAD no Brasil, ainda há resistência por parte de alguns professores quanto à garantia da qualidade do ensino nessa modalidade, o que constituiu um verdadeiro obstáculo e retardou o avanço dessa modalidade de educação em nosso país. Ao considerarem a implementação dos cursos da Universidade Aberta em Minas Gerais, Oliveira e Morais (2009,17) destacam que:

Muitos foram os desafios e dificuldades enfrentados para implantação desses cursos UAB/UFMG. Se, por um lado, se estava arraigado à cultura e à tradição de uma instituição de Ensino Superior que se pauta por cursos regulares e presenciais, por outro, contava-se com professores cuja concepção de educação à distância expressava certo receio de que a modalidade a distância pudesse comprometer a qualidade do ensino, até então, desenvolvido na universidade.

Em se tratando especificamente da Educação especial anunciada no artigo 20 do Decreto 5.662, o que deve o professor de matemática planejar, organizar e fazer para respeitar “as especificidades legais pertinentes” do público que se pretende atender?

Em tempos de crise como os que estamos vivendo, é natural que busquemos na literatura o que há no conhecimento acumulado pela academia que pode nos ajudar. Considerando a pertinência da temática que trata da educação matemática inclusiva mediada pelas tecnologias digitais, na educação básica e na modalidade à distância, nos debruçamos sobre uma revisão bibliográfica para que pudéssemos identificar e mapear o cenário atual da produção científica sobre essa temática. Estamos cientes que uma boa revisão literária sobre esse tema nos permitirá encontrar parâmetros para orientar nossa prática profissional e identificar lacunas e possibilidades para futuros estudos.

3 O Que o Conhecimento Acadêmico Acumulado Tem Para Nos Oferecer?

Essa revisão literária é resultante de uma pesquisa bibliográfica referente à temática educação matemática inclusiva e o ensino na modalidade à distância voltado ao público da educação básica. Segundo Fonseca (2002, p.32), “a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos”, o que permite, assim, o acesso a muitas produções sobre o tema desejado. Assim como Fonseca (2002), Gil (2002) corrobora esse pensamento e complementa apresentando as vantagens para a realização deste tipo de

pesquisa. Para o autor, ela permite ao investigador a “cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (Gil, 2002, p.3).

O levantamento dos textos que remontam os dados deste estudo foi realizado a partir de duas grandes bases de dados brasileiras – o Banco de Dissertações e Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), ambas as fontes eletrônicas estão disponíveis respectivamente nos sites <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> e <http://bdtb.ibict.br/vufind/>. Vale ressaltar que a escolha desses dois bancos de dados deve-se ao fato de serem portais brasileiros de informações científicas (dissertações e teses defendidas por brasileiros) amplamente divulgadas, de fácil acesso e frequentemente atualizados.

Os dados obtidos nos sites foram organizados, registrados, analisados e devidamente tratados conforme descreveremos. É importante destacar que cada busca feita teve os descritores definidos por meio das seguintes palavras: *matemática*, *“educação matemática inclusiva”*, *“ensino a distância”*, *ead*, *“educação básica”* e distintas combinações delas, além do uso, em alguns casos, dos conectores booleanos *AND* e *OR*. A escolha desses descritores pautou-se na proposta da revisão e nos resultados que pretendíamos atingir. O Quadro 1 apresenta os resultados das buscas, com cada um dos descritores utilizados e a respectiva quantidade de trabalhos localizados.

Quadro 1 - Dados bibliográficos obtidos por descritores

Descritores Utilizados	Quantidade de trabalhos encontrados Capes	Quantidade de trabalhos encontrados BDTD
“Educação Matemática Inclusiva” AND “Ensino a Distância”	2456	0
Educação Matemática Inclusiva AND Ensino a Distância	7973	7
“Educação Matemática Inclusiva” OR “Ensino a Distância”	1460	1860
Educação Matemática Inclusiva AND Ensino a Distância AND Educação Básica	92	4
“Educação Matemática Inclusiva” AND “Ensino a Distância” AND “Educação Básica”	01	0
Educação Matemática Inclusiva OR Ensino a Distância OR Educação Básica	1.178.924	2.215
“Educação Básica” AND “Ensino a Distância” OR Ead AND Matemática	37	26

Fonte: Dados da pesquisa.

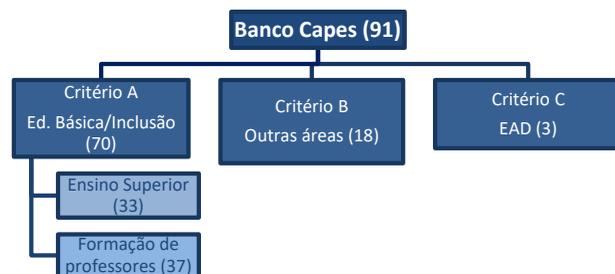
Na coluna referente ao Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, foram encontrados 2759 trabalhos usando o

descriptor “Educação matemática inclusiva” AND “Ensino a distância”. Repare que se retirarmos as aspas desse mesmo descriptor, a quantidade quase triplica, chegando a um total de 7973 pesquisas. É importante salientar que nas orientações de pesquisas, nessa fonte de dados, o uso de aspas não altera a consulta. No entanto, percebe-se, nesse caso, uma divergência nos resultados encontrados com ou sem o uso das aspas na busca pelos mesmos descritores. Uma vez que essa consulta apresentou resultado relativamente grande, incluímos mais um descriptor com o objetivo de delinear ainda mais a consulta, de modo a encontrar pesquisas que mais se adequam a nossa proposta – buscar na literatura os resultados de pesquisas que nos auxiliem na organização de ensino remoto para o público-alvo da Educação Especial.

Nas buscas feitas utilizando o descriptor Educação Matemática Inclusiva AND Ensino à distância AND Educação básica, aparecem 92 trabalhos e, novamente, utilizando as aspas o resultado difere dessa quantidade, apresentando apenas 01 trabalho que estava em duplicidade com o primeiro descriptor.

Tendo em vista que esses trabalhos envolvem atores pedagógicos, segmentos e modalidades diferentes de ensino, definimos critérios de exclusão para selecionar as teses e dissertações relacionadas ao escopo apresentado neste artigo. Tais informações foram organizadas em três grupos: (a) trabalhos envolvendo turmas inclusivas com alunos da educação básica com diferentes necessidades educacionais especiais; (b) investigações em sala de aula de matemática; (c) pesquisas contemplando o ensino na modalidade à distância. Serão desconsiderados todos os trabalhos que não atenderem simultaneamente a todos os critérios acima descritos.

Figura 1 – Fluxograma: Dados coletados no Banco de Dissertação e Teses da Capes



Fonte: Dados da pesquisa.

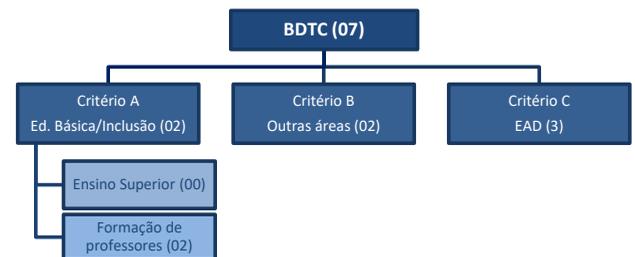
Conforme o Fluxograma da Figura 1, referente aos dados coletados no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, utilizando o descriptor “Educação matemática inclusiva” AND “Ensino a distância” AND “Educação básica”, foi possível localizar 92 trabalhos. Após a leitura dos títulos e dos respectivos resumos, 70 foram descartados por não atenderem ao critério (a), cujo público-alvo era alunos da educação básica envolvendo aqueles com necessidades especiais. Desse total, 33 eram trabalhos voltados ao Ensino Superior e 37 à Formação de Professores. Dos 21 restantes, 18 deles não atendiam ao critério (b), envolver atividades em sala de aula explorando

conceitos matemáticos; logo, foram desconsiderados porque envolviam outras áreas de conhecimento como Biologia, Química, Tecnologia. Os 03 últimos não atenderam ao critério (c), utilizar o ensino na modalidade à distância, razão pela qual não serão analisados no presente estudo.

Sumariamente, a leitura dos títulos e resumos dos 92 trabalhos nos levou ao descarte de 91 deles que não atendiam aos critérios que adotamos e um dos focos deste levantamento, ou seja, por não envolverem alunos da educação básica, na modalidade do ensino à distância em contextos da educação matemática inclusiva. Desses, apenas um atendeu aos critérios de inclusão adotados – “Luz, câmera, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo”, de autoria de Elizabete Leopoldina da Silva.

Complementando o levantamento de relatórios de pesquisas, realizamos buscas utilizando os mesmos descritores também no site da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que apresenta um número menor de trabalhos se comparado ao que é encontrado no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Foram localizados 07 trabalhos, por meio da consulta empregando os descritores Educação Matemática Inclusiva AND Ensino a distância, conforme mostra o Fluxograma da Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma: Dados coletados no Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a leitura dos resumos, todos foram descartados por não apresentarem pesquisas sobre o ensino na modalidade à distância com alunos de matemática da educação básica, pertencentes ao público-alvo da educação especial. Além disso, houve duplicidade de pesquisas mesmo com o uso de descritores diferentes, como foi o caso de (Educação matemática inclusiva AND Ensino a distância AND Educação básica) e (Educação matemática inclusiva AND Ensino a distância). Em ambos, os dados coletados no conjunto menor também foram encontrados no conjunto maior, ou seja, dos sete trabalhos encontrados no descriptor Educação matemática inclusiva AND Ensino a distância, 04 deles também apareceram na busca feita por meio do descriptor Educação matemática inclusiva AND Ensino a distância AND Educação básica.

Como pode ser observado a partir do Fluxograma 2, dos 07 trabalhos localizados, após as leituras dos títulos e respectivos resumos, 02 foram descartados por não atenderem ao critério (a), cujo público-alvo era alunos da educação

básica pertencentes a turmas inclusivas. Os trabalhos em questão envolviam a formação de professores. Dos 05 restantes, 02 foram desconsiderados por não atenderem ao critério (b), envolver atividades em sala de aula que desenvolviam conceitos matemáticos. Ambos os estudos envolviam outras áreas de conhecimento, como a Química e a Biologia. Finalizando as buscas, as últimas 03 pesquisas foram desconsideradas por não trabalharem com o ensino na modalidade à distância.

Consolidando os dados levantados nas duas fontes de pesquisa após a aplicação dos critérios de inclusão aqui adotados: público-alvo formado por alunos de turma inclusiva apresentando necessidades educacionais especiais; investigações em sala de aula de matemática e ensino à distância, apenas uma dissertação atendeu a todos os critérios e terá seu resumo detalhado. O Quadro 2 apresenta os dados da pesquisa analisada.

Quadro 2 - Pesquisa que atende aos critérios de inclusão nos Bancos da Capes e BDTD

Ano	Título	Autor	IES	Site	Palavras-chave
2014	Luz, câmara, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdos	Silva, E. L.	Unian	https://repositorio.pgsskroton.com/handle/123456789/3548	Educação matemática, surdos, telecurso, números racionais e acessibilidade

Fonte: Dados da pesquisa.

Elizabeth Leopoldina da Silva apresenta a dissertação de mestrado defendida em 2014, intitulada: Luz, câmara, ação: adaptando uma teleaula de frações para o público surdo. Teve como objetivo: adaptar uma teleaula do programa Telecurso 2000, que aborda o conceito de frações para alunos surdos, a fim de viabilizar o acesso deste público a esse meio de ensino a distância. O problema de pesquisa apresentado foi, inicialmente, dividido em duas questões: quais adaptações são necessárias para que a teleaula se torne mais acessível? Quais adaptações em relação ao conteúdo são necessárias para que haja indicativos de melhoria no desempenho dos sujeitos surdos? E, ao longo da pesquisa, um terceiro problema surgiu: a construção de um sinal pela comunidade surda facilita na compreensão do conteúdo matemático?

Para a primeira fase da pesquisa, o público-alvo foi constituído por 03 alunos surdos da cidade de São Paulo e, na fase final, outros 04 alunos surdos da cidade de Rio Claro (SP). Como aporte teórico, foram adotados os trabalhos de Vygotsky (1997) sobre Defectologia, de Sacks (2010) sobre a educação de surdos e de Nunes (2012) com o ensino de números racionais. A pesquisa utilizou o material original das teleaulas do Telecurso 2000 para os 03 alunos surdos que participaram da fase inicial. Após a aplicação do material na fase 1, foram feitas adaptações no material, tanto nas teleaulas como nas apostilas impressas, considerando a primeira língua do referido público-alvo, assim como adaptações na apresentação, representação visual, seleção de conteúdo e quantidade de exercícios.

Ao apresentar os resultados, a autora revela que as adaptações foram necessárias para que os alunos surdos compreendessem melhor o conceito desenvolvido; contudo, ela ressalta que tais mudanças não foram suficientes para que todas as atividades propostas fossem resolvidas por eles. Ela destaca, ainda, que a língua portuguesa, por não ser a primeira língua desse público, constituiu um dos principais fatores que pode dificultar a compreensão deles, ainda mais quando o material é impresso. Além disso, a autora assegura que, para

adaptação de material para alunos surdos, não é suficiente apenas incluir janelas de Libras (Língua Brasileira de Sinais), há que se atentar para outros aspectos, tais como: cenários, contraste de cor, dentre outros, que precisam ser considerados, uma vez que a Libras é uma língua viso-espacial. Tanto que nas adaptações propostas pela autora, dois dos três alunos surdos participantes da primeira fase da pesquisa auxiliaram nas novas gravações das teleaulas, escolhendo ainda os papéis que gostariam de representar.

Silva alerta que tanto nesse caso, como em outros que envolvam uma diversidade de alunos, quando se fala de educação inclusiva, é preciso um olhar mais detalhado para o grupo, considerando as potencialidades dos mesmos, de forma que o material não constitua uma falsa possibilidade de ajuda. Nas considerações finais, foram destacadas a contribuição da adaptação das teleaulas para alunos surdos, a mudança de cenário, o uso da Libras como primeira língua do vídeo, a necessidade de adaptação de teleaulas anteriores que tratam do mesmo conceito, respondendo, assim, as três questões elencadas inicialmente na pesquisa. Foram feitas recomendações de que mais investigações com a temática relacionada à educação matemática inclusiva são necessárias para a melhoria da qualidade de ensino de matemática no país.

4 Conclusão

A revisão literária, aqui proposta, teve como objetivo identificar e mapear o cenário atual da produção científica sobre a educação matemática inclusiva, envolvendo alunos da educação básica e o ensino na modalidade à distância. Feito o levantamento bibliográfico no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), observou-se que apenas um trabalho envolvia investigações em sala de aula, com abordagem sobre conceitos matemáticos, junto a alunos que apresentavam necessidades educacionais especiais e cujo ensino era pertinente à modalidade à distância.

O fato é que, no Brasil, pesquisas envolvendo somente

a modalidade de ensino à distância para alunos da educação básica é uma realidade pouco discutida e analisada, mesmo que seja prevista em lei. Prova disso são as pesquisas disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes que, até junho de 2020, por meio de consulta utilizando os descritores, “*educação básica*” AND “*ensino a distância*” OR *ead* AND *matemática* informa apenas 37 trabalhos. Ao ler os títulos e resumos desses trabalhos, identificamos que:

- 28 discutem temáticas relacionadas à formação inicial ou continuada de professores oferecidas a distância;
- 03 apresentam pesquisas desenvolvidas com o público do ensino superior (cursos de licenciatura e pedagogia);
- 02 trabalhos, apesar de explorar conteúdos relacionados à matemática, foram desenvolvidos no ambiente escolar com turmas de biologia;
- 01 apresenta uma proposta de ensino à distância com alunos da educação de jovens e adultos (EJA);
- 01, apesar de contemplar a educação básica, considera o desenvolvimento de aplicativos para as aulas de matemática de alunos do ensino médio;
- 01 discute a percepção de alunos egressos do ensino médio sobre a EAD;
- 01 trabalho envolve a educação básica.

Considerando este último que se aproxima do interesse deste artigo, identificamos que o propósito da pesquisa foi “identificar a percepção dos alunos em relação aos conteúdos estudados e ao uso de recursos midiáticos nas aulas de estatística” (Casagrande, 2017, resumo) e foi desenvolvida com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. No processo empírico do estudo, a pesquisadora associou videoaulas apresentadas por meio de um *vlog*³ às aulas presenciais. Em suas conclusões, a autora destaca que, analisando as falas dos alunos participantes, “pode-se perceber que os mesmos levantaram pontos de destaque na utilização de videoaulas dentre eles o de assistir quantas vezes achar necessário para o aprendizado, facilitar a anotação e assistir fora do ambiente escolar, ou seja, possibilita que o aluno retome seus estudos na sua casa” (Casagrande, 2017, p. 64). Embora possamos associar a experiência desse estudo ao que como professores estamos vivendo no período de pandemia, o resultado da pesquisa indica que o uso do recurso tecnológico obedece à rituais semelhantes ao das aulas presenciais.

Primeiramente preparar os alunos com uma exposição teórica, em seguida, efetuar a inserção do *vlog* sobre o assunto, por último, finalizar a aula com um fechamento sanando as dúvidas dos alunos. Dessa forma, os alunos poderão perceber uma associação da teoria com a prática vivenciada por eles no seu dia a dia extraclasse (Casagrande, 2017, resumo).

Como se pode verificar, encontramos uma única pesquisa que atendia aos critérios estabelecidos para este estudo. Em seu estudo, Silva (2014) propõe uma estratégia para o

atendimento totalmente remoto de alunos da educação básica com necessidades educacionais especiais (surdos), mesmo que utilizando uma tecnologia de massa como a TV. Ressaltamos que, durante o desenvolvimento da pesquisa, foram relatadas diversas dificuldades relacionadas à adaptação do material tanto em vídeo como impresso e a ausência de alguns termos matemáticos na língua natural dos surdos (Libras). A autora destacou, ainda, a necessidade de atentar-se para uma postura adequada ao gravar as aulas em vídeo, a posição e o foco da câmera, à necessidade de ser um apresentador extrovertido e com conhecimento do conteúdo proposto.

Ao associar os destaques de Silva (2014) à realidade que temos vivido em consequência da pandemia, fica evidente que, para idealizar um ensino de matemática na modalidade à distância envolvendo a educação básica e a diversidade de alunos com diferentes necessidades, não basta, por exemplo, incluir o acesso à Libras. Há a necessidade de se atentar para uma série de questões, como, por exemplo, adequar os cenários inclusivos (tarefas, recursos pedagógicos, material didático, sistemas de interação, entre outros), de modo a atender as diferentes necessidades, quer sejam na apresentação do conteúdo, na seleção das atividades, na escolha dos intérpretes, nas ferramentas mediadoras etc. Percebe-se que são inúmeros os fatores que devem compor estudos que tenham como foco o ensino remoto (ou até mesmo híbrido) para alunos da educação básica com limitações sensoriais ou cognitivas. Na verdade, as dificuldades também estão presentes quando buscamos atender remotamente os alunos sem limitações específicas, uma vez que o contexto educacional deve propiciar reais condições que favoreçam a aprendizagem para um público bem diverso, incluindo aqueles que passaram a integrar o grupo dos excluídos – os que não têm acesso a recursos tecnológicos em pleno século XXI.

A partir deste estudo, revelou-se que, embora a literatura indique a existência de um número cada vez maior de produções científicas que abordem o processo de ensino e de aprendizagem matemática que é mediado por tecnologias digitais na educação básica, esse número é muito reduzido quando se considera a diversidade de alunos que compõe a sala de aula e fica ainda menor quando se refere aos alunos com necessidades educacionais específicas.

Como destacou a diretora geral da Unesco, Audrey Azoulay, “a decisão de reabrir uma escola está longe de ser simples” (Kochhann, 2020). O Banco Mundial, e organizações como o Todos pela Educação, a SPB, a União Americana dos Professores, a Associação Americana de Pediatria e o Learning Policy Institute, entre outros, divulgaram vasto material sob o propósito de contribuir com o debate público sobre a reabertura de escolas (Kochhann, 2020), mas como preparar o professor?

3 O *vlog* consiste na abreviação de *videolog* (vídeo + blog). É semelhante a um *blog* sendo a diferença básica entre eles a forma de publicação do conteúdo. No *blog* há a publicação de textos e/ou imagens enquanto no *vlog* o autor publica vídeos sobre determinado assunto. Em ambos o material fica disponível para livre acesso (Casagrande, 2017, p.37).

Se considerarmos o quadro pandêmico que vivemos e as propostas apresentadas para o “novo normal escolar”, como o escalonamento de alunos para aulas presenciais e remotas, o que nos direciona para o ensino na modalidade semipresencial, híbrido ou à distância, nós não temos como nos apoiar em trabalhos acadêmicos para a elaboração das aulas, atividades e avaliações.

A adoção de um modelo híbrido, que combina a educação à distância com o ensino presencial, parece ser a opção para que as escolas possam operar em horários parciais e adaptados; no entanto, praticamente não temos no Brasil, até o momento, estudos voltados para essa perspectiva. Foram levantados “de 2008 a 2017 apenas 10 trabalhos no Brasil com a temática Ensino Híbrido no Brasil” (DINIZ et al., 2018, p.436) e nenhum deles atentou para os alunos com limitações educacionais específicas. Isso parece contraditório, uma vez que a educação à distância, desde os tempos que era feita por correspondência, surgiu com o desígnio de reduzir distâncias e aproximar pessoas que não tinham acesso fácil à educação. Cabe destacar que atender à diversidade requer a escolha de cenários inclusivos adequados que utilizem ferramentas mediadoras, tecnológicas ou não, com o propósito de realizar o ensino e a aprendizagem de todos, indistintamente.

Discussões mais recentes, respaldadas principalmente em observações apresentadas por agentes educacionais de países que iniciaram a retomada das atividades acadêmicas, mostram que a nova rotina escolar requer muito mais que cuidados de higiene e aferição de temperaturas. “Qual é o impacto que o isolamento social teve sobre crianças e adolescentes?” (Kochhann, 2020).

O isolamento social pode ter provocado consequências que vão além do conteúdo escolar. Neste país continental e diverso, temos crianças que precisam da escola para ter alimentação adequada, outras carecem do ambiente escolar para aprenderem regras de convivência social, para criar vínculos, para simplesmente brincar, ou ainda para manterem-se saudáveis emocionalmente. Todos os pontos apontados anteriormente são essenciais para o processo de aprendizagem. E como lidar com tudo isso, professor?

Não podemos colocar os alunos em uma sala de aula e agir como se nada tivesse acontecido. Precisaremos acrescentar às aulas de matemática o autocuidado, a empatia, a colaboração, a responsabilidade... Certamente nos reportaremos a esse cenário pandêmico ao qual vivenciamos e que impactará a educação pelos próximos anos. Há um estado caótico que precisamos urgentemente reverter e que nos traz muitas inquietações e milhares de novas questões: como promover uma educação básica de qualidade para todos os alunos, incluindo aqueles com necessidades educacionais especiais, na modalidade de ensino à distância? Terão nossos alunos acesso à internet em seus lares? Terão computadores disponíveis? Qual plataforma digital será mais indicada para esse público? Como desenvolver um currículo privilegiando a educação matemática inclusiva e o ensino híbrido? Essas

e outras indagações nortearão as próximas pesquisas que subsidiarão novos contextos escolares que, esperamos, possam ser verdadeiramente inclusivos.

Além disso, os dados também revelaram que quando se fala em uma educação matemática capaz de garantir a aquisição de conhecimento e que ainda contribua para a formação integral de todos os alunos, as investigações convergem, apontando para o desenvolvimento de habilidades como a criatividade, a criticidade, a autonomia, a autoria e a iniciativa. Portanto, é evidente a necessidade de mais pesquisas que explorem no contexto educacional, os cenários inclusivos mediados por diferentes ferramentas tecnológicas digitais adequadas à modalidade de ensino à distância para um público da educação básica repleto de diversidade e em tempos de incertezas.

Referências

- Brasil. (2005). *Decreto nº 5.662*, de 19 de novembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei 9.394 de 1996, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília. Acesso em 5 jun. 2020, em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm.
- British Broadcasting Corporation, BBC News. (2019, maio 29). O que é a geração alfa, a 1ª a ser 100% digital. *G1 Economia – Tecnologia*. Acessado em 23 jun. 2020, em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/05/29/o-que-e-a-geracao-alfa-a-1a-a-ser-100-digital.ghtml>
- Casagrande, D.A.M.M. (2017). *Uma Aplicação de Vlogs nas Aulas de Estatística na Educação Básica*. Dissertação de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Londrina, PR, Brasil.
- D’Ambrósio, B.S. (1993). Formação de professores de matemática para o século XXI: O grande desafio. *Pró-Posições*, 1(10), 35-40.
- Diniz, I.J.D. (2018). *Ensino Híbrido na Educação Brasileira: Uma revisão bibliográfica*. III Congresso sobre Tecnologias na Educação. Fortaleza, Ceará.
- Fagundes, L. (2007). *O professor deve tornar-se um construtor de inovações*. Laboratório de Estudos Cognitivos (Entrevista Mediática). Acesso em 23 jun. 2020, em: <http://www.midiativa.org.br/index.php/educadores/layout/set/print/content/view/full/1053/>
- Fernandes, S.H.A.A., Healy, L. (2015). *Cenários multimodais para uma Matemática Escolar Inclusiva: Dois exemplos da nossa pesquisa*. CIAEM Conferencia Interamericana de Educación Matemática, XIV. Tuxtla Gutiérrez. Anais... Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Chiapas: Editora do CIAEM, v. 1. p. 1-12.
- Fonseca, J.J.S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC.
- Freire, S. (2008). Um olhar sobre a inclusão. *Revista da Educação*, 26(1), 5-208.
- Gil, A.C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Kenski, V.M. (2004). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus.
- Kochhann, L.E. (2020). Pós-pandemia: como e quando reabrir as escolas. *Portal Desafios para Educação – Grupo A*. Acesso em 3 jul. 2020, em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com>.

br/reabertura-das-escolas-pandemia/

- Idoeta, P.A. (2020, junho 6). As falhas do ensino da matemática expostas pela pandemia do corona vírus. *BBC News do Brasil*. Acesso em 22 jun. 2020, em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-52914434>
- Menárguez, A T. (2020, abril 23). Professores terão que mudar seu jeito de ensinar depois da quarentena (Entrevista com Andreas Schleicher). *El País – Sociedad*. Acesso em 17 jun. 2020, em: <https://brasil.elpais.com/sociedade/2020-04-23/professores-terao-que-mudar-seu-jeito-de-ensinar-depois-da-quarentena.html?rel=mas>
- Oliveira, I.F., & Morais, T.M.R. (2009). Panorama UAB na UFMG. *Revista Interativa EAD/UFMG*. CAED/UFMG. 1(1), 14-18.
- Oliveira, J. (2020). Em meio à rotina de aulas remotas, professores relatam ansiedade e sobrecarga de trabalho. *El País – Sociedad*. <https://brasil.elpais.com/brasil/2020-05-21/em-meio-a-rotina-de-aulas-remotas-professores-relatam-ansiedade-sobrecarga-de-trabalho.html>
- Silva, E.L. (2014). *Luz, câmara, ação: adaptando uma telaula para o ensino de frações para o público surdo*. (Dissertação de Mestrado_ - Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo.
- Zichermann, G., Linder, J. (2013). *Game-based marketing inspire customer loyalty, through rewards, challenges, and contests*. 2010, Ed. John Wiley & Sons.
- Zichermann, G. *The Gamification Revolution*. New Delhi: McGraw Hill Education (India) Private Limited.