

Las tecnologías digitales en la enseñanza de las Matemáticas, frente a la pandemia de covid-19 en la ciudad de São João do Sóter – MA

Tecnologias digitais no ensino de Matemática no município de São João do Sóter – MA, frente à pandemia de covid-19

Israel Alves de Ananías Medeiros, Raimundo Luna Neres

Fecha de recepción: 22/05/2021
Fecha de aceptación: 31/10/2021

Resumen	<p>Este artículo presenta un análisis de la enseñanza remota de matemáticas en la ciudad de São João do Sóter - MA, con énfasis en tecnologías digitales, en vista del contexto de la pandemia Covid-19. El objetivo es verificar el uso de estas herramientas en las clases de matemáticas, dada la enseñanza a distancia que se hizo posible ante la pandemia, de manera que se pueda inferir si hay aprendizaje por parte de los estudiantes que las utilizan. La metodología se basa en la investigación bibliográfica y la aplicación de dos cuestionarios con preguntas cerradas. En opinión de varios profesores y alumnos, las plataformas digitales se presentan como herramientas facilitadoras en las clases de matemáticas. Por otro lado, su carencia plantea problemas en la interacción y el aprendizaje profesor-alumno. Se concluye que la ciudad analizada enfrenta dificultades en cuanto a la enseñanza remota de las matemáticas, que se manifiestan a nivel nacional.</p> <p>Palabras clave: enseñanza de las matemáticas; clases remotas; plataformas digitales; Covid-19; diferencias sociales.</p>
Abstract	<p>This article presents an analysis of the remote teaching of mathematics in the city of São João do Sóter – MA, with an emphasis on digital technologies, considering the pandemic context of Covid-19. The objective is to verify the use of these tools in mathematics classes, given the remote teaching made possible in the face of the pandemic, so that it can be inferred whether there is learning by the students who use them. The methodology is based on bibliographical research and the application of two questionnaires with closed questions. In the view of several teachers and students, digital platforms present themselves as facilitating tools in mathematics classes. On the other hand, their lack raises problems in teacher-student interaction and learning. It is concluded that the analyzed city faces difficulties with regard to remote teaching of mathematics, which manifest themselves at the national level.</p> <p>Keywords: mathematics teaching; remote classes; digital platforms; covid-19; social inequalities</p>
Resumo	<p>Este artigo traz uma análise sobre o ensino remoto de matemática na cidade de São João do Sóter – MA, com ênfase nas tecnologias digitais, tendo em vista o contexto pandêmico da Covid-19. O objetivo é verificar o uso dessas ferramentas nas aulas de matemática, diante do ensino remoto viabilizado em face da pandemia, de modo que se possa inferir se há aprendizagem por parte dos alunos que as utilizam. A metodologia parte de pesquisa bibliográfica e aplicação de dois questionários com questões</p>

fechadas. Na visão de diversos professores(as) e alunos, as plataformas digitais apresentam-se como ferramentas facilitadoras nas aulas de matemática. Por outro lado, a falta delas suscita problemas na interação professor-aluno e na aprendizagem. Conclui-se que a cidade analisada enfrenta dificuldades no que se refere ao ensino remoto de matemática, as quais se manifestam em nível nacional.

Palavras-chave: ensino de matemática; aulas remotas; plataformas digitais; covid-19; desigualdades sociais.

1 Introdução

Mundialmente, a sociedade enfrenta impactos financeiros e sociais causados pela pandemia de Covid-19 (Ladies, 2020). Isso posto, devido ao isolamento social, muitos setores da sociedade tiveram de se adaptar a esse momento difícil, e com a educação não é diferente.

Tal situação levou a mudanças na forma como os indivíduos realizam suas atividades. Nesse contexto, assim como ocorreu em outros países, o Brasil adotou o ensino remoto em sua rotina escolar, porquanto não havia possibilidade de continuar com as aulas de modo presencial (Megale & Nunes, 2020).

O município de São João do Sóter – MA foi igualmente afetado por essas circunstâncias. Por cúmulo, estudar a situação do ensino de matemática nesta cidade denota uma tentativa de compreender a realidade em que ela se insere e propor saídas capazes de ajudar na qualidade dessas aulas, contribuindo com “o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”, nesse momento pandêmico em que os atores do processo ensino-aprendizagem se encontram em condições vulneráveis de atuação (Brasil, 1994, p. 1).

Dessa forma, intenta-se com esta pesquisa responder à seguinte problemática: como se dá a aprendizagem em matemática na cidade de São João do Sóter – MA, no que alude ao uso de tecnologias digitais, tendo em vista o contexto pandêmico de covid-19?

Para a obtenção de respostas ao problema de pesquisa designado, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, fundamentada por autores que versam sobre a temática, além de aplicação de questionários com questões fechadas, referentes ao desenvolvimento das aulas de Matemática com o uso das tecnologias digitais nessa modalidade (ensino remoto), o qual foi respondido por professores(as) de matemática do município. Logo, a abordagem adotada tem caráter qualitativo, o qual, segundo Prodanov e Freitas (2013), permite investigar múltiplas facetas do objeto estudado.

Nessa perspectiva, atina-se que a cidade de São João do Sóter – MA enfrenta problemas referentes ao processo ensino-aprendizagem que se manifestam em nível nacional, e na visão de alguns professores(as), as plataformas digitais constituem ferramentas facilitadoras, sobretudo nas aulas de matemática, sendo que a falta delas provoca problemas na interação professor-aluno/aluno-professor, principalmente no caso do ensino remoto.

2 Covid-19, desigualdades e consequências na educação

O cenário global é de muita preocupação e cautela, pois mais uma vez, o mundo vivencia uma pandemia, agora causada pelo novo Coronavírus (SARS-COV-2), que tem como consequência a covid-19 (Opas Brasil, 2020). Esse vírus mostra-se mais agressivo, quando comparado com o causador da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG), por exemplo.

No Brasil, em um comparativo entre as duas doenças citadas, observa-se que a covid-19 é mais letal e gera impactos em diversas esferas da sociedade. Corroborando esse contexto, Milanese (2010, p. 724) aduz que

no Brasil, até o dia 20 de março de 2010, foram confirmados laboratorialmente 46.355 casos de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) causados pelo vírus Influenza A (H1N1); deste total, 31.450 eram em residentes no sul do país. A Região Sul teve uma taxa de mortalidade de 3/100 mil habitantes e o restante da federação de 1,1/100 mil habitantes. Foram confirmados 847 óbitos na Região Sul, do total de 2.087 do território brasileiro

Já a Covid-19, segundo dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2020), provocou mais de 614.186 óbitos e infectou cerca de 22.077.000 brasileiros, até novembro de 2021, mostrando-se mais agressiva e preocupante que a SRAG (gripe suína). Por essa razão, inferiu-se a necessidade de isolamento social, em uma tentativa de conter o avanço da doença, além da adoção de medidas como ficar em casa e higienização adequada como as principais recomendações (OMS, 2020).

Durante o combate à SRAG, não foi necessário estabelecer o isolamento social, então, a geração atual enfrenta uma situação inédita, já que a Covid-19 obrigou diversos setores a se reorganizarem, uma vez que não seria possível realizar suas atividades presencialmente. Nesse cenário, a educação viu-se obrigada a adotar a modalidade de aulas remotas, podendo fazer uso do material impresso e/ou utilizando a internet.

Tal situação trouxe à baila o problema da exclusão digital no Brasil, pois embora o acesso à banda larga tenha aumentado no País, a quantidade de alunos sem acesso à internet é considerável. A propósito, Sorj e Guedes (2005, p. 103) contribuem com essa discussão ao afirmarem que “a compreensão da dinâmica social da exclusão digital e a definição de políticas de universalização de acesso por apresentar três grandes limitações: não identificar a qualidade do acesso — velocidade da conexão, custo e tempo disponível para ele”.

Dados referentes ao desenvolvimento da internet no País indicam que 39% das residências não estão conectadas, sendo que nas áreas rurais, esse número aumenta para 66%, chegando a 70% nas casas dos mais pobres. Entretanto, nos lares das famílias de classe A e B, o acesso à internet alcança 99 e 93%, respectivamente, evidenciando uma desigualdade quanto à utilização e ao acesso à rede mundial de computadores (Carta Capital, 2020).

A partir desses dados, pode-se deduzir que existe uma parcela considerável da população sem acesso à internet, principalmente os menos favorecidos financeiramente, os habitantes de zona rural, entre outros.

Inserido nesse contexto está o município de São João do Sóter – MA, uma cidade que possui 18.543 habitantes, sendo a zona rural maior que a zona urbana, tanto em área quanto população (Brasil, 2017). Segundo a página oficial do

município, registraram-se 357 infectados pela covid-19 e quatro óbitos, até o dia dezessete de julho do ano de dois mil e vinte (São João do Soter, 2020a).

Com relação ao fato de a população sotense estar em maior número na zona rural, com 61,5 % (Infosanbas, 2010), trata-se de um indício de que pode haver desigualdade no acesso à internet, às plataformas digitais, aos aparelhos usados para acessar as aulas remotas (celular, tablet, computador, entre outros), tendo em vista a realidade ali vivenciada.

3 O ensino de Matemática no período pandêmico

A educação é considerada peça fundamental para o desenvolvimento humano. Nessa perspectiva, sem ela, as pessoas estão fadadas a viver à margem da sociedade, em um triste estado de alienação. Não obstante, a educação é direito de todos e deve ter uma qualidade mínima e satisfatória, mas dados da Prova Brasil revelam que existe um déficit de qualidade do ensino básico brasileiro (Qedu, 2018).

Se tal fato ocorre na modalidade presencial, no âmbito do ensino remoto essa situação tende a agravar-se, visto que nem todos os alunos contam com acesso a ferramentas como internet, celular, computador ou tablet.

Importa salientar que a aprendizagem do aluno e o pensamento matemático acontecem por meio de etapas. Assim, para que ele se desenvolva bem na etapa seguinte, seu aprendizado na fase anterior deve ser satisfatório. Ademais, “é importante também considerarmos que se a aprendizagem acontece em processos, cada indivíduo tem seu próprio ritmo e seu próprio tempo, que devem ser considerados e respeitados pelo professor” (Mato Grosso, 2000, p. 159).

Consoante Barbosa (2000),

... é preciso acreditar nas possibilidades do aprendiz, valorizar o que ele é capaz, entusiasma-lo para realizar tentativas, entendendo o seu desempenho como o melhor que pôde obter naquele momento, porém, com possibilidades de ser melhorado a partir da mediação. (p. 56).

No que concerne às possíveis explicações para a dificuldade de aprendizagem em matemática, autores como Nacarato, Mengali e Passos (2009) mencionam que muitas podem ser explicadas por fatores como, por exemplo: reforço inadequado ou insuficiente; falta de oportunidades para que os alunos vão à prática, já que materiais ou ato concreto ajudam a dar sentido e aprender a parte teórica; ausência ou pouca instrução; falta de estímulos ou forma errada de incentivar; dificuldades nas habilidades, entre outras.

Contudo, diante da realidade em que se encontram educandos e educadores em todo o Brasil, em virtude da pandemia de covid-19, percebe-se que muitos professores de matemática não tiveram treinamento para ministrar aulas *on-line* ao longo da formação inicial. Então, cabe a esses profissionais e ao sistema educativo (escolas, secretarias de educação, prefeituras etc.) buscarem formas de oferecer as aulas da melhor maneira possível nesse período emergencial – o que requer planejamento, competência e disposição.

De fato, o contexto das aulas remotas trouxe um grande desafio para os docentes, conforme Goulart et al. (2018), pois antes da pandemia, já havia carência na formação inicial desses profissionais, no que alude ao uso de tecnologias com fins pedagógicos, o que se agravou com o isolamento social provocado pela pandemia.

No entendimento de Cury (2020), a maioria dos docentes demonstram não se sentirem preparados para lecionar nessa situação, até mesmo porque não receberam qualquer formação ou apoio para esse processo.

No tocante ao ensino de Matemática, concebe-se que existem dificuldades a serem enfrentadas com as aulas remotas – a exemplo de acesso ao material impresso, a celulares, notebooks, computadores – a fim de que se estabeleça um feedback positivo entre professor-aluno e aluno-professor, resultando em melhoria no aprendizado dos alunos.

Para Saviani (1991), o trabalho em educação compreende a ação de construir, de maneira direta ou indireta, em cada um, a humanidade produzida pelo ser humano, histórica e coletivamente. Assim, o objeto da educação refere-se, por um lado, à identificação dos elementos culturais a serem assimilados pelos seres de nossa espécie, para que possam se tornar humanos e, por outro, conjuntamente, é a descoberta das maneiras mais adequadas de alcançar esse objetivo.

Tendo isso em vista, atina-se que para que o processo ensino-aprendizagem da matemática possa fluir adequadamente, é necessário que o aluno seja visto como um sujeito em desenvolvimento, dotado de criticidade, e não apenas um receptor de conteúdos. Não obstante, faz-se indispensável o diálogo nessa dinâmica, visando a propiciar aos sujeitos um posicionamento crítico-reflexivo.

Corroborando essa perspectiva, Roseira (2005) assevera que no que tange ao conhecimento matemático, requer-se que as práticas pedagógicas dos educadores estejam abertas ao diálogo, valorizando as contribuições individuais e coletivas dos educandos, dando a eles espaço para a discussão, demonstração e exposição das ideias matemáticas.

Com essa postura, os professores apropriam-se de sua função social e, conseqüentemente, dos meios que facilitarão o processo de socialização dos conhecimentos (de diversos tipos), ensejando a transformação.

Dito isso, ratifica-se que utilizar as plataformas digitais para o desempenho da profissão docente nas aulas de matemática, nesse momento de excepcionalidade mundial, mostra o engajamento na busca pela continuidade do processo ensino-aprendizagem. Trata-se de colocar em prática uma metodologia (uso dos recursos digitais) já conhecida por muitos, mas pouco utilizada nas escolas públicas.

4 Percurso metodológico

Em uma pesquisa científica, é necessário entender que ela se apresenta de dois modos: o primeiro, como procedimento de criação do conhecimento; e o segundo, como instrumento de aprendizagem (Demo, 2000).

Além disso, Lakato e Marconi (2007) afirmam que a pesquisa é um dispositivo não informal que possui método de pensamento reflexivo, necessitando, pois, de um tratamento científico, sendo o caminho para conhecer a realidade ou para descobrir axiomas parciais.

Nessa lógica, a presente investigação parte de abordagem qualitativa, a qual, segundo Bogdan e Biklen (2003), concebe-se por meio do conhecimento, mediante o componente interno das situações, sob o prisma analítico-comportamental-cultural. Logo, o pesquisador é instrumento fundamental para o recolhimento e

análise dos dados, a partir de reflexões, interpretações e teorias que explicam ou contestam o que se observa.

O procedimento adotado, se deu por meio de um estudo de caso, cujo mecanismo comunga com a natureza deste estudo. Creswell (2014), constata, que o estudo de caso, contribui com uma metodologia de pesquisa denominada como aplicada, em que se procura a aplicação prática de conhecimentos que sirva como resolução de entraves sociais

Além disso, a pesquisa foi desenvolvida a partir de uma revisão bibliográfica, fundamentando-se em estudos de autores que versam sobre a temática, em livros e artigos inclusos em indexadores, tais como: Google acadêmico, Scielo, entre outros. Ademais, aplicou-se questionários on-line para colher as características de um grupo social específico, intentando observar o ensino remoto com o uso de recursos tecnológicos digitais nas aulas de matemática, no município de São João do Sóter-MA (Richardson, 2008).

Aliás, vale neste momento apresentar a cidade de São João do Sóter, situada no estado do Maranhão, pertencente à microrregião de Caxias. Conta com, aproximadamente, 18.543 habitantes (estimativa em 2019), oferecendo 12 escolas do ensino fundamental II, com uma média de 400 matrículas por turmas. O corpo docente lecionando matemática é de 24 professores(as) (IBGE, 2018).

A cidade, assim como boa parte do mundo, vem sofrendo as consequências causadas pela pandemia de covid-19, e está seguindo as orientações da OMS no combate ao vírus, implementando ações como isolamento social, distanciamento, higienização e conscientização acerca da necessidade de uso de máscaras.

Na esfera educacional, a Secretaria Municipal de Educação elaborou um plano de ação composto pelo plano de trabalho, referente ao período de suspensão das aulas presenciais em virtude da pandemia de covid-19, e por um guia de orientações gerais para o ensino remoto, que deve ser seguido pelas escolas nesse período excepcional (São João do Sóter, 2020c).

No guia de orientações, nota-se que foi sugerido o uso do modelo misto, com atividades impressas entregues para os pais ou responsáveis, e/ou acesso remoto às aulas por meio do Facebook/Comunidade, WhatsApp, E-mail, entre outras plataformas digitais. Entretanto, as escolas tiveram autonomia para seguir o modelo que melhor se adequasse à sua realidade (São João do Sóter, 2020b).

A coleta dos dados foi cumprida via questionários on-line, elaborado no Google Forms, sendo realizada em 2020, no período entre 9 a 18 de julho, com 31 alunos do ensino fundamental integrantes do 6º ao 9º, moradores da zona urbana e zona rural, com uma faixa etária entre 11 a 15 anos, em sua maioria, alunos carentes onde a escola é seu ambiente de estudo, lazer e de alimento.

Além desses alunos participaram 17 professores(as) que lecionam matemática em turmas variadas do 6º ao 9º ano na rede municipal de ensino, em relação ao gênero sexual desses docentes, 90% do sexo masculino e apenas 10% do sexo feminino, espalhados em diversas localidades da cidade de São João do Sóter - MA, zona rural, nos povoados: Axixá, Bacabinha, Pedras, Pequizeiro, Poção, Santa Maria, Bom Jardim e zona urbana (sede). Assim, os participantes responderam ao questionário *on-line*, compartilhado de forma remota, por intermédio de grupos do WhatsApp e e-mail.

As questões que compunham o questionário para os professores, foram: durante a pandemia, qual é o formato das aulas de matemática em sua escola? Existe um plano para o desenvolvimento do ensino remoto no município? O município disponibiliza aos professores alguma ferramenta digital para a realização das aulas remotas? Dentre as ferramentas digitais abaixo, qual ou quais você faz uso para a realização das aulas remotas? Dentre as opções que você escolheu na questão anterior, qual a motivação da escolha por essa(s) ferramenta(s) digitais? Qual o nível de engajamento dos alunos nas aulas de matemática com o uso das ferramentas digitais? Qual é a maior dificuldade encontrada no desenvolvimento do ensino de matemática com o uso das ferramentas digitais? (Google Forms, 2020).

Para os alunos, as perguntas realizadas direcionaram-se ao acesso à internet: se possuem internet em casa ou não. Para os que responderam não, a pergunta seguinte foi: você desloca-se para a casa de algum parente ou vizinho para assistir às aulas ou acessa na escola? Já sobre o ensino e aprendizagem, a pergunta era em relação às aulas *on-line* e o uso do WhatsApp, identificando em qual das alternativas eles se enquadravam: aprendi 25% dos conteúdos; aprendi 50% dos conteúdos; aprendi 75% dos conteúdos; aprendi 100% dos conteúdos.

Com o levantamento dos dados obtidos via questionários, foi realizado a análise dos mesmos, onde segundo Gatti (2005, p. 44) “consiste em um processo de elaboração, de procura por caminhos, em meio ao volume das informações levantadas. [...] o processo de análise é sistêmico, claro nos percursos escolhidos e não espontaneísta.” Cabe informar que a análise terá o caráter qualitativo.

Para Bardin (1977), a análise qualitativa é um procedimento mais intuitivo, sendo mais flexivo, podendo se adaptar a situações inesperadas ou ao desenvolvimento das hipóteses. A autora ainda acrescenta que existem certas características particulares. Que são válidas, em especial, na elaboração das deduções específicas.

A análise das respostas obtidas com a aplicação dos questionários, terá como base a bibliografia existente a respeito do tema proposto e como referência a análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área da educação matemática do autor Rodrigues (2019) e pesquisa qualitativa em educação matemática dos autores (Firentini, Garnica, Bicudo, Borba & Araújo, 2020).

Complementarmente, analisou-se o plano de trabalho da Secretaria Municipal de Educação, referente ao período de suspensão das aulas presenciais em virtude da pandemia de covid-19, e o Guia de Orientações Gerais para o Ensino em São João do Sóter-MA, a fim de observar as medidas adotadas pelo município.

6 Discussões e resultados

Visando a entender a situação dessas escolas, no que tange ao ensino remoto, a primeira questão lançada no questionário para os professores, teve o intuito de identificar o formato escolhido por essas instituições, sendo propostas como alternativas: presencial, híbrido ou remoto. Os dados apontaram que 100% dos participantes optaram pelo modelo remoto, o que indica o comprometimento com a vida e a segurança daqueles que compõem a escola.

Para Oliveira (2020), tendo em vista a imensa desigualdade educacional que se estende por todo o Brasil, diversas realidades foram desveladas nas instituições de ensino por conta da pandemia de covid-19, com escolas privadas dotadas de

infraestrutura e adaptando-se à realidade das aulas remotas, e escolas públicas que não contam com estrutura para oferecer o ensino remoto adequadamente, interferindo sobremaneira no ensino dos estudantes.

Em seguida, a segunda questão demonstra a preocupação com o conhecimento do plano para o desenvolvimento do ensino remoto no município. Nos resultados, revelou-se que 93,8% dos participantes informaram conhecer a existência dele, enquanto 6,2% desconhecem o referido plano de ação.

Esses dados denotam que a iniciativa da secretaria em relação à criação e divulgação do Plano de Ação para o período pandêmico, em relação aos professores de matemática, obteve bons resultados. Contudo, é importante frisar que se alguns dos sujeitos participantes do processo ensino-aprendizagem, pertencente a esse universo ou não, o desconhecem, poderá haver, no mínimo, discordância entre o que a Secretaria de Educação espera e as ações implantadas por aqueles que não tiveram contato com tais orientações.

Outrossim, é importante ponderar que as orientações foram elaboradas para “não prejudicar o cumprimento do calendário escolar e, ainda, resguardar o bem-estar dos estudantes, professores, equipe técnica /gestora e demais profissionais que atuam nas escolas da rede municipal de ensino” (São João do Sóter, 2020b).

Já a observação acerca do uso de ferramentas tecnológicas digitais por parte dos professores de matemática, frente à pandemia de covid-19 remete à terceira pergunta, em relação à oferta de alguma ferramenta digital para a realização das aulas remotas disponibilizadas pelo município. Assim, 47,1% afirmaram possuir conhecimento, e 52,9%, total desconhecimento sobre qualquer ferramenta digital.

Essa situação evidencia o desconhecimento dessas importantes ferramentas por uma parcela significativa dos professores. Porém, em informações levantadas junto à coordenação pedagógica do município, constatou-se que a plataforma denominada Geduca (o diário on-line dos professores e alunos) obteve alterações, onde os professores poderiam anexar atividades e vídeos. Entretanto, a qualificação para a utilização desses recursos não ocorreu.

Esse contexto remete à já referida situação de carência em relação à capacitação dos docentes para atuarem nesse cenário de ensino remoto, pois parte dos professores não estão preparados para o uso de tecnologias digitais. Além disso, soma-se o fato de que eles não tiveram tempo para qualquer capacitação, sem falar que o ensino remoto ainda não é disciplina obrigatória na formação pedagógica.

Coadunando Flores e Lima (2021), essa realidade insere-se em um momento relevante de transição dos docentes, onde se revelam muitas inseguranças e dificuldades, o que “compeliu a uma mudança desenvolvida sem a adequada reflexão, formação e preparação, submetendo os professores a adaptações nas suas práticas” (p. 95).

Por cúmulo, para Joye, Moreira e Rocha (2020), o ensino remoto,

... envolve o uso de soluções de ensino e produção de atividades totalmente remotas, como, por exemplo, a produção de videoaulas que podem ser transmitidas por televisão ou pela Internet. [...] O objetivo principal nessas circunstâncias não é recriar um novo modelo educacional, mas fornecer acesso

temporário aos conteúdos e apoios educacionais de uma maneira a minimizar os efeitos do isolamento social nesse processo. (p. 13).

Os educadores veem-se diante de novas dificuldades, as quais segundo Valente et al. (2020) referem-se ao desafio de preparar, apresentar e dialogar sobre diferentes temas, utilizando recursos e linguagens distintos, bem como um tempo mais compactado.

Com o intuito de responder a esses desafios que a realidade pandêmica estabelece, Feitosa et al. (2020) sobrelevam que o ensino remoto requer dos professores um tempo maior de dedicação, demandando, inclusive, que eles trabalhem também nos fins de semana.

Ainda vislumbrando o uso de ferramentas digitais para o ensino de matemática, questionou-se: dentre as ferramentas digitais, qual ou quais você faz uso para a realização das aulas remotas, no que tange à parte *on-line*. A esse respeito, o Gráfico 1 ilustra os achados.

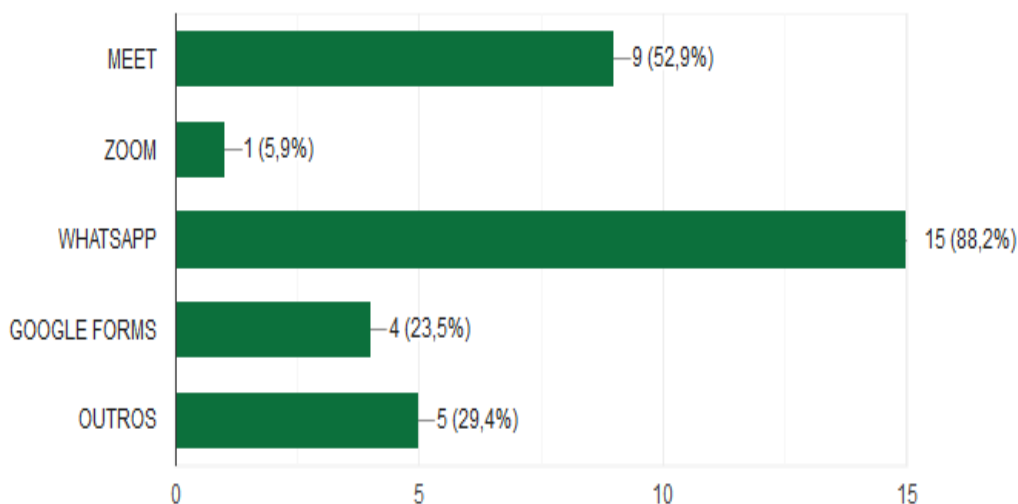


Gráfico 1 - Ferramentas digitais mais utilizadas pelos professores de Matemática, frente à pandemia de covid19, no município de São João do Sóter-MA
Fonte: elaborado pelo autor (2020).

A partir do Gráfico 1, é possível inferir que os professores fazem uso de alguma ferramenta digital, sendo o WhatsApp e o Meet os mais utilizados, com 87,5% e 50%, respectivamente. Partindo da análise das respostas individuais, conclui-se que 6 dos 17 docentes estão fazendo uso de uma ferramenta; outros 6 dos 17 estão fazendo uso de duas; 4 dos 17 usam três; e um dos 17 faz uso de 4 ferramentas.

Sobre a procura por maior aprofundamento no tocante às aulas remotas, a parte *on-line*, foi feita uma pergunta que aborda aspecto considerado relevante: qual a maior dificuldade encontrada no desenvolvimento do ensino de matemática com o uso das ferramentas digitais, em meio à pandemia de covid-19?

Eis as respostas: cerca de 58,8% apontaram o acesso à internet; 23% mencionaram a posse de aparelhos eletrônicos; e 17,6%, a comunicação entre professor-aluno/aluno-professor. Cabe ressaltar que não houve respostas para a alternativa *dificuldade com o uso da tecnologia*. O Gráfico 2 demonstra tais resultados.

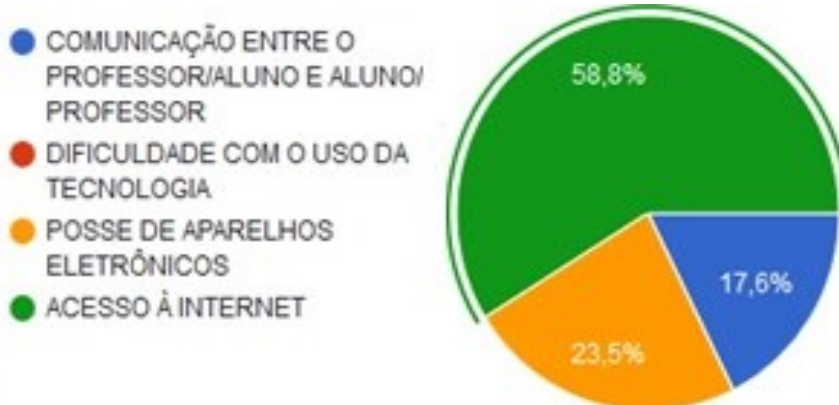


Gráfico 2 - Dificuldade encontrada no desenvolvimento do ensino de matemática com o uso de ferramentas digitais. Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Esses dados remetem a problemas relatados (acesso à internet, desigualdades sociais) enquanto frutos de dificuldades estruturais. Aliás, nota-se que durante a pandemia, emergiu a fragilidade presente nas comunidades carentes e a necessidade de ampliar a cobertura sobre esse segmento.

De acordo com Arruda (2020), “as tecnologias tornaram-se as principais referências potencializadoras de iniciativas voltadas para a manutenção da conexão educacional”. Contudo, é preciso considerar a desigualdade social, fundamentalmente nas escolas públicas, em que grande parte dos estudantes não possui acesso às ferramentas tecnológicas como computador, *notebook*, *tablet*, celular, nem mesmo à internet. (p. 263).

De acordo com Sorj e Guedes (2005), “a universalização do acesso é, antes de tudo, um instrumento para diminuir os danos sociais do ponto de vista da luta contra a desigualdade” (p. 102).

Para inferir algo com relação à interação entre professor-aluno e alunos-ferramentas, propôs-se a seguinte pergunta: qual o nível de engajamento dos alunos nas aulas de matemática com o uso das ferramentas digitais. Adicionalmente, acrescenta-se a visão dos professores com relação à indagação: dentre as opções que você escolheu na questão referente às ferramentas digitais que você usa, qual a motivação da escolha por essa(s) ferramenta(s) digitais?

Para a primeira questão, os intervalos de 25% a 50%, e 50% a 75%, empatados com 35,3%, mostram que há um comprometimento, um esforço dos alunos (na medida do possível, tendo em vista cada realidade) na tentativa de alcançar um aprendizado com mais qualidade. É o que mostra o Gráfico 3, a seguir.

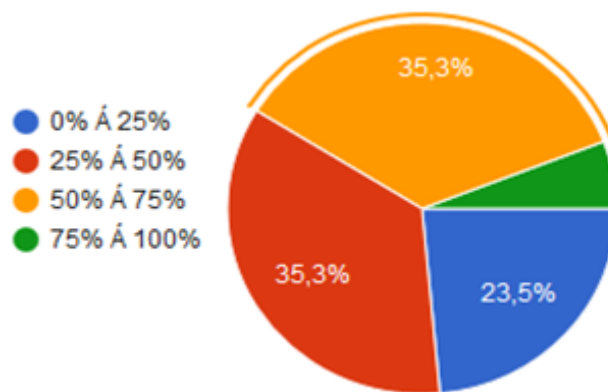


Gráfico 3 - Engajamento dos alunos ao utilizarem as ferramentas digitais nas aulas de Matemática. Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Depreende-se que esses intervalos podem sofrer interferência de situações como: mais de uma criança de uma mesma família na escola e apenas um aparelho celular; uso de dados móveis em locais com baixa cobertura; pacote de internet limitado.

Já na segunda pergunta, referente ao motivo da escolha por tais ferramentas nesse contexto, apresentam-se as seguintes alternativas: por ser uma ferramenta gratuita, facilidade no manuseio e mais atraente para os alunos.

Dez dos 17 participantes jugaram que as tecnologias digitais são atraentes para o alunado, o que equivale a 58,8%, mostrando que os professores estão recorrendo a esse tipo de ferramenta.

Em consonância com Perrenoud (2000),

a verdadeira incógnita é saber se os professores irão apossar-se das tecnologias como um auxílio ao ensino, para dar aulas cada vez mais bem ilustradas por apresentações multimídias, ou para mudar de paradigma e concentrar-se na criação, na gestão e na regulação de situações de aprendizagem. (p. 137).

Em relação ao questionário realizado com os alunos, sobre a questão de possuir ou não internet, 78,6% afirmaram possuir em suas residências, enquanto 21,4 não dispõem desse recurso. Isso demonstra um percentual considerável para a quantidade de participantes com acesso em casa, mas para aqueles(as) que não possuem, a segunda questão visa a conhecer a realidade desses sujeitos, investigando o que fazem para tem acesso ao uso de tecnologias por meio da internet para assistir às aulas.

É importante conhecer a realidade e o contexto que rodeia o estudante, pois é certo que se deve (re)elaborar o Plano de Ensino, pautado na ponderação. Para Rubenich, Cunha e Ferreira (2015), apenas com um ensino que reconhece a existência vivenciada pelos alunos, sugere-se conhecer o meio onde vivem, as ocorrências que enfrentam, tendo em vista aspectos como saneamento básico ou situações econômicas, com seus moradores, e com os seus mais íntimos, será possível a tão esperada transformação na maneira como os alunos pensarão, agirão e sentirão. O Gráfico 4 apresenta os percentuais e as opções para os alunos.

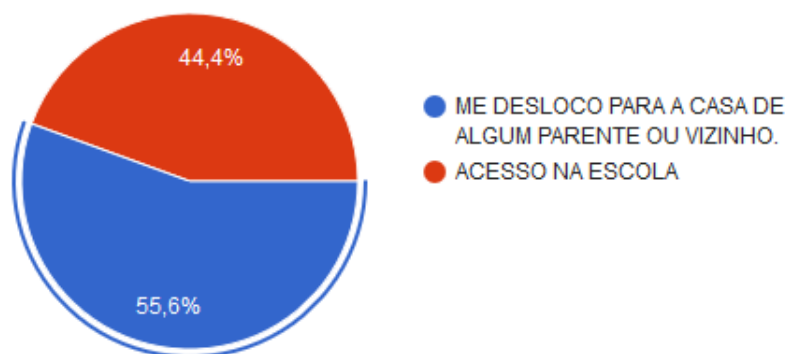


Gráfico 4 – Outras formas de acesso a internet para obter acesso as aulas online. Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Para essa realidade os dados apresentam de forma clara e de fácil verificação que existe uma carência desses alunos em relação ao acesso a internet. Sorj e Guedes, (2005 p. 103) contribui afirmando que, “a compreensão da dinâmica social da exclusão digital e a definição de políticas de universalização de acesso por apresentar três grandes limitações: não identificar a qualidade do acesso — velocidade da conexão, custo e tempo disponível para ele”.

No tocante ao ensino e aprendizagem dos alunos, os percentuais obtidos com as respostas se apresentam logo abaixo no gráfico 5.

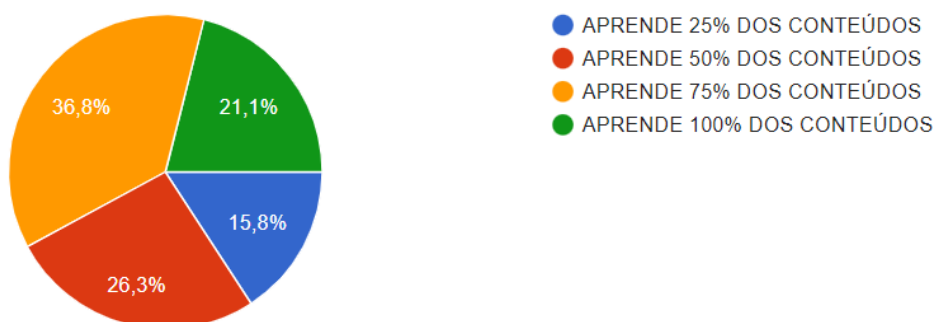


Gráfico 5 – respostas sobre o processo de ensino e aprendizagem na pandemia da covid 19. Fonte: elaborado pelo autor (2020).

Portanto, nota-se que, de certo modo, os alunos adquiriram algum conhecimento, pois se considerados os percentuais de 25% a 100%, houve aqueles(as) que se enquadram em uma perspectiva de aprendizagem.

Para Moretti e Né (2015) entender a linguagem desta forma permite pensar na viabilização de se obter meios a respeito do processo de ensino e aprendizagem de matemática por meio dos usos que são feitos da linguagem durante as propostas de envolvimento com a matemática

Contudo, os dados totais possibilitam inferir que o município aderiu ao isolamento social, e que o ensino de matemática na modalidade remota obteve ajuda das ferramentas digitais de modo a complementar o processo ensino-aprendizagem, mantendo o *feedback* entre professor- aluno.

Ademais, desvelou-se o problema do acesso à internet, causado por entraves sociais, configurando uma das causas de desconstrução dos direitos assegurados aos alunos moradores de comunidades carentes, como é o caso de boa parte em São João do Sóter-MA, potencializando-se nesse período pandêmico.

8 Considerações finais

A pandemia impactou negativamente diversos setores da sociedade. Na educação, impossibilitou que o processo ensino-aprendizagem ocorresse de maneira presencial, impondo o sistema de aulas remotas. Com isso, professores, alunos, pais e demais participantes do contexto educacional tiveram de se adaptar ao momento.

Essa situação expôs desigualdades e injustiças sociais existentes no Brasil, sobretudo no tocante a problemas de acesso à internet por parte dos alunos que dependem dessa ferramenta para acesso ao ensino ofertado atualmente, em face da pandemia.

Nesse contexto, investigou-se a situação do uso de tecnologias digitais no ensino de matemática no município de São João do Sóter - Maranhão, onde segundo os professores de Matemática que participaram da pesquisa, as escolas aderiram ao ensino remoto e a Secretaria de Educação elaborou um Plano de Ação com orientações às instituições, propondo o modelo misto, no qual são ministradas as aulas *on-line* e material de apoio impresso a ser recebido pelos alunos.

Os dados coletados mostraram que os professores fazem uso desses recursos tecnológicos com engajamento, na busca pela continuidade do processo, e reconhecem a possibilidade de aulas mais atraentes para os alunos nesse período pandêmico. Entretanto, 58,8% indicaram que o maior empecilho encontrado na manutenção das aulas nesse período foi o acesso à internet, revelando problemas observados em nível nacional naquele município.

Cabe lembrar que essas dificuldades impactam diretamente alunos e professores e, por conseguinte, nas aulas de matemática. A partir dos estudos realizados, pode-se deduzir que as plataformas digitais constituem ferramentas facilitadoras para as aulas, possibilitando o engajamento dos alunos.

Todavia, a carência delas pode provocar problemas na interação professor-aluno e aluno-professor, principalmente no caso do ensino remoto, em meio à pandemia de covid-19. Finalmente, infere-se que existe aprendizagem por parte dos participantes, ainda que de forma menos acentuada.

Referências

- Arruda, EP. (2020). Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de covid-19. *Em Rede Revista de Educação a Distância*, 7(1), 257-275.
- Bardin, L. Análise de conteúdo. Lisboa: edição 70, 1977.
- Barbosa, LMS. (2008). *Psicopedagogia: um diálogo entre a psicopedagogia e a educação* (2nd. ed.). Bolsa Nacional do Livro.
- Brasil. (1996). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. LDB. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm
- Brasil. (2017). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. IBGE.

- Brasil. (2019). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Sinopse Estatística da Educação Básica 2018*. Inep. <http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>
- Brasil. (2020). Ministério da Saúde. *Painel Coronavírus (COVID - 19)*. https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html
- Carta Capital. *A geografia da desigualdade digital escancarada pela pandemia*. <https://www.cartacapital.com.br/blogs/br-cidades/a-geografia-da-desigualdade-digital-escancarada-pela-pandemia/>
- Cury, CRJ. (2020). Educação escolar e pandemia. *Pedagogia em Ação*, Belo Horizonte, 13(1), 8-16.
- Creswell, John W. *investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre abordagens*. Tradução: Sandra mallmann. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.
- Dantas, T. "Youtube" *Brasil Escola*. <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/youtube.htm>
- Demo, P. (2000). *Metodologia do conhecimento científico*. Atlas.
- Dos Santos Junior, VB e Da Silva Monteiro, JC. (2020). Educação e covid-19: as tecnologias digitais mediando a aprendizagem em tempos de pandemia. *Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade*, 2, 01-15.
- dos Santos Né, A. L., & Moretti, M. T. (2015). Analisando a linguagem matemática e refletindo sobre o ensino e a aprendizagem da prática de esboço de curvas no ensino superior. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 8(4).
- Feitosa, MC, Moura, PS, Ramos, MSF e Lavor, OP. (2020). Ensino remoto: o que pensam os alunos e professores? In: Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E). Sociedade Brasileira de Computação, (pp. 60-68). <https://doi.org/10.5753/ctrl.2020.11383>
- Flores, JB e Lima, VM do R. (2021). Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul. *Revista Insignare Scientia*, Cerro Largo, 4(3), 94-109.
- Gatti, B. A. *Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas*. Brasília: Liber livro, 2005
- Google Forms. (2020). Ensino de matemática com o uso das tecnologias digitais frente a pandemia da covid 19. *Google forms*. <https://forms.gle/XEQGSB7WMq99uGEW6>
- Google Meet. (2020). *Google for education*. [S.l.: s.n.]. https://support.google.com/meet/answer/9545619?hl=pt-BR&ref_topic=7306097
- Infosanbas. (2020). *São João do Soter*. <https://infosanbas.org.br/municipio/sao-joao-do-soter-ma/>
- Joye, CR, Moreira, MM e Rocha, SSD. (2020). Educação a distância ou atividade educacional remota emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(7), 1-29.
- Ladies, EM. (2020). Novo coronavírus e seus impactos econômicos no mundo. *Boletim de conjuntura (BOCA)*, 1(2), 39-42.
- Lakatos E. M. e Marconi, M. de A. (2007). *Fundamentos de metodologia científica* (6ª ed., 5. reimp.). Atlas.
- Mato Grosso. (2000). *Escola ciclada de Mato Grosso: novos tempos e espaços para ensinar*. Seduc.

- Megale, A e Nunes, A. (2020). O trabalho com o gênero debate - uma proposta de ensino remoto. *In: Liberali, FC et al (Orgs.). Educação em tempos de pandemia: brincando com um mundo possível* (p. 172-180). Pontes Editores.
- Milanesi, R, Caregnato, RCA e Wachholz, NIR. (2011). Pandemia de Influenza A (H1N1): mudança nos hábitos de saúde da população, Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil, 2010. *Cadernos de Saúde Pública*, 27, 723-732.
- Moran, JM, Massetto, MT e Behrens, MA. (2013). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica* (21º ed. rev. e atual.). Papirus.
- Moreira, AFB et al. (2001). *Para quem pesquisamos, para quem escrevemos: o impasse dos intelectuais*. Cortez.
- Nacarato, AM, Mengali, BL da S e Passos, CLB. (2009). *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Autêntica.
- OMS. *Orientações técnicas para países*. <https://www.who.int/pt>
- Opas Brasil. (2020). *OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia*.
https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812
- Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar: convite à viagem*. Artmed.
- Fiorentini, Dario; Garnica, Antonio Vicente; Bicudo, Maria Aparecida Viggiani. (2020). *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Org. Borba, Marcelo de Carvalho; Araujo, Jussara de Loiola. Belo Horizonte: Autêntica.
- Prodanov, CC e Freitas, EC de. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico* (2ª ed.). Feevale.
- Qedu. (2018). *Aprendizado dos alunos: Brasil*.
https://qedu.org.br/brasil/aprendizado?gclid=cjwkcajwvmqdbhb8eiwa2ismpfy69icfva7e0-4fpnwiw691u3vglbaqzluuvzhleyhcqtnu7l-xoc180qavd_bwe
- Richardson, RJ. (2008). *Pesquisa social: métodos e técnicas* (3. ed. reimp.). Colaboradores José Augusto de Sousa Peres et al. Atlas.
- Rodrigues, Márcio Urel. (2009). *Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área da educação matemática*. Curitiba: CRV.
- Roseira, NAF. (2005). Educação matemática e valores: das concepções dos professores à construção da autonomia. *Revista Formadores*, 1(2), 7.
- Rubenich, JS, Cunha, RM e Ferreira, J de L. (2015). As relações da proximidade da realidade dos alunos com as práticas pedagógicas. *Educere, XII Congresso Nacional de Educação*.
http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22250_10831.pdf.
- Salata, A et al. (2013). Desigualdades digitais: acesso e uso da internet, posição socioeconômica e segmentação espacial nas metrópoles brasileiras. *Análise social*, (207), 288-320.
- São João do Sóter. (2020a). *Boletim Epidemiológico Covid-19*. São João do Sóter.
<http://covid.saojoaodosoter.ma.gov.br/>
- São João do Sóter. (2020b). *Guia de orientações gerais São João do Sóter*.
<https://www.saojoaodosoter.ma.gov.br/institucional/institucional>
- São João do Sóter. (2020c). *Plano de Trabalho da Secretaria Municipal de Educação Referente ao Período de Suspensão das Aulas Presenciais em Virtude da Pandemia da Covid-19*. São João do Sóter.
<https://www.saojoaodosoter.ma.gov.br/institucional/institucional>

- Saviani, D. (1991). *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. (2ª ed., p. 21). São Paulo: Cortez e Autores Associados.
- Silvano, TP, Correa, BM e Barbosa, I (2020). Análise da distribuição espacial de indicadores sociais e demográficos: uma abordagem baseada em mineração de dados. *Revista Brasileira de Cartografia*, 72(1), 67-80.
- Sorj, B e Guedes, LE. (2005). Exclusão digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas. *Novos estudos CEBRAP*, (72), 101-102.
- Sousa, RP, Miota, FMCSC e Carvalho, ABG (Org.). (2011). *Tecnologias digitais na educação [on-line]* (276 p.). Campina Grande: EDUEPB. ISBN 978-85-7879-124-7. <http://books.scielo.org>.
- Valente, GSC, Moraes, EB, Sanchez, MCO, Souza, DF e Pacheco, MCMD. (2020). O ensino remoto frente às exigências do contexto de pandemia: reflexões sobre a prática docente. *Research, Society and Development*, 9(9), e843998153.
- Zoom. (2012). Zoom. <https://zoom.us/pt-pt/meetings.html>

Autores

Medeiros, Israel Alves de Ananias. Mestrando pelo programa de pós-graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Especialista em matemática e física pela Uninter. Graduado pela universidade estadual do Piauí (UESPI). Professor da educação básica. E-mail: israel.alves21@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4307-7254>

Neres, Raimundo Luna. Doutor em Educação (Educação Matemática) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP/SP (2010). Mestre em Ciências pela Universidade Federal do Pará - UFPA (1989). Bacharel em Matemática pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA (1979) e Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA/CE (2003). Prof. da Universidade CEUMA - UNICEUMA. Docente Permanente junto ao Programa de Pós-Graduação Doutorado em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônia de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC/UNICEUMA/Polo Belém. Prof. Permanente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica - UFMA. Líder do Grupo de Pesquisa: Educação Matemática, Ciências e Produção de Saberes. Pesquisa na área de Educação Matemática com ênfase em Registros de Representação Semiótica, Ensino e Aprendizagem da Matemática e Formação Continuada de Professores de Matemática. <https://orcid.org/0000-0001-9082-7885>.
E-mail: luna.neres@ceuma.br