

A COVID-19 COMO CONTEXTO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DE UMA PRÁTICA COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

Leandro Mário Lucas¹
Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita²
Lucas Henrique Viana³

RESUMO

Este artigo versa sobre uma sequência de ações pedagógicas que realizamos em uma escola pública paraibana, utilizando, a partir de projeções feitas no Microsoft Excel e no Geogebra, os dados da evolução da covid-19 como contexto para o ensino de conteúdos matemáticos. O seu objetivo é analisar as potencialidades pedagógicas de uma prática realizada, por meio desses dois softwares, para o ensino de matemática durante a pandemia e como ela pode ser utilizada atualmente, em que a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou o fim da emergência global provocada pelo vírus SARS-CoV-2. Trata-se, portanto, de um estudo de caso, de abordagem qualitativa, cujos resultados apontaram que as intervenções que fizemos possibilitaram o ensino de conceitos relativos a sistemas de equações, função do 1º grau e geometria analítica, abordando tópicos como plano cartesiano, pontos e retas, taxa de variação de uma função, posições relativas entre retas, dentre outros. Enquanto potencial, a prática que realizamos permite o ensino de matrizes e determinantes, bem como planejar ações e medidas de prevenção contra a disseminação do supracitado vírus, por meio de projeções da evolução dos casos confirmados ou recuperados que foram feitas pelos estudantes. Desta forma, o conjunto de práticas realizadas apresentou função social durante sua realização e despertou a criticidade, podendo ser ajustado para este momento em que a crise sanitária se ameniza.

Palavras-chave: Covid-19, Contextualização, Tecnologias digitais, Ensino de Matemática, Pós-pandemia.

INTRODUÇÃO

A pandemia da covid-19 exigiu dos professores em geral, e dos professores de matemática, em particular, metodologias e recursos por meio dos quais os alunos pudessem desenvolver suas aprendizagens de maneira remota. Nesse processo, para se promover um ensino motivador e significativo, muitas das dificuldades vivenciadas surgiram da necessidade de aprender a manipular tecnologias digitais (TD) e do próprio cenário da doença.

Considerando as peculiaridades da matemática, a socialização das experiências vivenciadas naquele momento se mostra importante, tanto pelo registro de sua ocorrência

¹ Doutorando em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), Polo Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, leandrosl.pb@gmail.com.

² Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB, filomena_moita@hotmail.com.

³ Doutorando em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino (RENOEN), Polo Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, lucas.h.viana@outlook.com.

quanto, e, sobretudo, pela possibilidade de elas poderem ser ajustadas ao momento atual e colaborar ainda mais para o ensino e a aprendizagem desta disciplina escolar. Cientes disso, objetivamos analisar as potencialidades pedagógicas de uma prática que realizamos utilizando o Excel e o Geogebra para o ensino de matemática durante a pandemia e como ela pode ser aplicada hoje em dia.

De abordagem qualitativa e do tipo estudo de caso (BOGDAN; BIKLEN, 1994), este estudo se estrutura, a partir desta introdução, da seguinte forma: primeiro, apresentamos a metodologia adotada, seguida de nosso referencial teórico, no qual discorreremos sobre o Ensino Remoto Emergencial (ERE) e a contextualização. Mais adiante, discutimos os resultados obtidos e tecemos as considerações finais.

METODOLOGIA

Este artigo se originou de uma prática pedagógica que realizamos com 30 alunos de uma turma da terceira série do ensino médio de uma escola pública da rede estadual de ensino, na cidade de Assunção-PB. Tal prática se distribuiu ao longo de oito semanas, sendo que, em cada uma delas, houve um encontro via Google Meet com duração média de uma hora e meia. Nessa perspectiva, é um estudo de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Os dados aqui apresentados foram coletados a partir da realização, pelos estudantes, das seguintes tarefas: 1) pesquisa do número de casos diários confirmados e recuperados das primeiras 14 semanas de pandemia em Assunção-PB; 2) cálculo da média aritmética das médias móveis semanais dos casos diários confirmados e recuperados; 3) organização em tabelas das médias calculadas no item 2; e 4) representação dos dados em gráficos no Geogebra; e 5) participação nos encontros semanais no Google Meet.

Nos encontros síncronos via Google Meet, foram feitas discussões sobre as construções realizadas pelos estudantes, momento em que eles apresentaram suas dúvidas e fizeram os ajustes necessários.

O ERE: DESAFIOS PARA A PRÁTICA E FORMAÇÃO DOCENTE

O surgimento da pandemia da covid-19 interrompeu de forma abrupta a educação na modalidade presencial e teve muitas consequências para professores, alunos e responsáveis, sobretudo para aqueles com uma cultura de ensino e aprendizagem fincada no mundo

analogico ou sem condições materiais, técnicas e operacionais de utilizar as tecnologias digitais (TD) necessárias para que o processo se desse remotamente sem perda de qualidade.

Concebido como um modelo de ensino transitório para fazer frente às circunstâncias da crise sanitária decorrente da pandemia (HODGES et al., 2020), o ERE foi implementado sem um planejamento adequado ao atendimento das peculiaridades do momento em questão, o que levou muitos professores e professoras a apenas transportar o ensino tradicional presencial para o ensino remoto (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

Todo esse cenário fez com que o ERE, aos poucos, se ajustasse às possibilidades operacionais do cenário pandêmico, de modo que um meio-termo às orientações de isolamento total foi sendo criado, originando uma perspectiva híbrida deste ensino, na qual parte dele se fez utilizando diretamente TD de forma síncrona ou assíncrona, como o Google Meet e o Google Classroom, e a outra, com o uso de materiais impressos a serem entregues aos estudantes, como apostilas e portfólios (LUCAS; MOITA, 2020).

Em ambos os casos, o uso de TD se mostrou indispensável, provocando uma mudança de paradigma, pois, ainda que saibamos que tais tecnologias são necessárias para o professor que ensina no século XXI (VALENTE, 2014), no ERE elas passaram a ser condição para a continuidade do ensino e efetivação de uma aprendizagem de boa qualidade.

Nesse contexto, o letramento digital (LD) e o domínio pedagógico das tecnologias passaram a ser saberes essenciais ao professor que ensinou remotamente, fato que colocou ainda mais em relevo as muitas carências da formação de professores nesse sentido.

Para o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação, o LD

[...] se refere aos multiletramentos ou modos de ler e escrever e interpretar informações, códigos e sinais, verbais e não verbais, com o uso do computador e demais dispositivos digitais. Aborda o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes relacionadas ao uso dos recursos digitais com proficiência, bem como as práticas socioculturais e os sentidos e reflexões sobre a humanidade e o uso de tecnologia (CIEB, 2018, p.18).

Letrar-se digitalmente, portanto, vai além do uso instrumental e passivo de TD. Envolve a apropriação crítica e criativa da tecnologia de modo a possibilitar a construção de significados e sentidos acerca dela. Tais competências são indispensáveis para o domínio pedagógico dessas tecnologias e seu uso em sala de aula.

Para Moran (2007), o domínio pedagógico das TD é complexo, demorado e ocorre na medida em que educadores e instituições são capazes de propor inovações e mudanças mais

significativas em relação às suas práticas, utilizando tais tecnologias para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Contudo, a pandemia da covid-19 e a emergência que ela provocou, associadas ao histórico de falta de planejamento educacional prévio e adequado para situações como essas, não permitiram que houvesse esse tempo, forçando até os professores mais resistentes a utilizar TD (PARDO KUKLINSKI; COBO, 2020).

Nesse cenário, a pandemia ensejou o primeiro momento em que professores utilizaram pedagogicamente TD, apontando-nos que nem todos estavam preparados para a mudança implementada e para a necessidade de se repensar o ERE (VIANA; LUCAS; MOITA, 2021). Segundo Viana, Lucas e Moita (2021), a imensidão de artefatos digitais provocou nos professores não somente uma corrida contra o tempo e as incertezas da pandemia, mas também contra fraquezas, medos e dificuldades associadas ao uso pedagógico de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC).

Essa experiência, ainda que inegavelmente traumática, permitiu a construção de saberes experienciais (TARDIF, 2011), de modo que foi possível refletir, mesmo durante a pandemia, que tal conhecimento poderia influenciar as práticas de ensino no pós-pandemia (LUCAS; MOITA, 2020; MOITA; LUCAS, 2021).

No caso particular do ensino da matemática, historicamente estabelecido mediante a proeminência de práticas tradicionais e com muitos resultados negativos que fomentam uma cultura de aversão a esta disciplina escolar, os desafios que o ERE impôs aos professores adquiriram certos aprofundamentos. Assim, foi ainda mais necessário recorrer a princípios pedagógicos que colocassem o aluno como sujeito de sua própria aprendizagem e abordar a matemática por meio da exploração de seus significados práticos, cognitivos, sociais, culturais e socioemocionais, de forma crítica e participativa (BRASIL, 2018; GOMES, 2012).

A coexistência dessas vertentes pedagógicas, seus enfrentamentos, suas limitações e possibilidades durante o ERE trouxeram à tona tanto práticas de ensino tradicionais, em que apenas se mudou da forma analógica para a digitalizada (LUCAS; MOITA, 2020), como também outras que delinearão certo reinventar pedagógico e alguma inovação.

No nosso caso, utilizamos TD como instrumentos mediadores do ensino e da aprendizagem de matemática e as informações sobre a covid-19 como contexto para o desenvolvimento de um ensino significativo e próximo da realidade dos alunos. Por isso, na seção seguinte, discorreremos sobre a contextualização.

CONTEXTUALIZAÇÃO: DA TEORIA À PRÁTICA

Um dos aspectos mais problematizados da filosofia tradicional do ensino é sua incapacidade de extrapolar os limites disciplinares e alcançar a dimensão histórica e sociocultural do ensino e da aprendizagem. No campo investigativo, tal fato é causa de vários embates, destacando-se aqueles que apontam a contextualização como princípio capaz de superar os limites da disciplinarização dos conteúdos, dando-lhes significados.

Nesse sentido, Muller (2014) afirma que os currículos brasileiros utilizam a contextualização para unificar diferentes correntes pedagógicas que criticam o ensino tradicional, associando-a, sobretudo, ao cotidiano/realidade dos alunos e aos seus conhecimentos prévios. Maioli (2012, p. 80), no entanto, estende este conceito para além de suas relações com fatores externos aos indivíduos, compreendendo-a “como ajustes sucessivos no contexto cognitivo dos sujeitos que interagem”.

De uma perspectiva crítica, a contextualização potencializa atitudes e valores humanos, científicos e tecnológicos (DOS SANTOS, 2007) e as inter-relações entre os conhecimentos escolares e cotidianos, o entendimento de problemas sociais e a modificação da realidade (LEITE; WENZEL; RADETZKE, 2020). Assim, possibilita um movimento de volta à realidade com novas ferramentas intelectuais de intervenção (RICARDO, 2005) e novos significados associados às circunstâncias do contexto (SPINELLI, 2011).

Na seara da educação formal, o conceito de contextualização se configurou de maneira híbrida e intencionalmente ambígua, teoricamente tratado com base em princípios construtivistas e progressistas, mas, na prática, situado na “[...] perspectiva de formação de performances que serão avaliadas nos exames centralizados e nos processos de trabalho” (LOPES, 2002, p. 392-393).

Segundo Ricardo (2005), havia três perspectivas de contextualização nos documentos curriculares oficiais brasileiros nos meados dos anos 2000: 1) histórico-social; 2) associada ao cotidiano do aluno, e 3) associada à transposição didática dos saberes escolares. De Macedo e Silva (2014) afirmam que a contextualização é compreendida como

- 1) [...] uma aproximação do conteúdo com o cotidiano do aluno em um sentido amplo, sendo o cotidiano representado por atividades do seu dia a dia, bem como as tarefas laborais; 2) [...] como a aproximação e relação entre conhecimentos de diversas áreas científicas de modo que possibilitem o trabalho interdisciplinar; 3) [...] como meio de relacionar aspectos socioculturais e históricos a fim de se alcançar a Alfabetização Científica e Tecnológica; 4) [...] como possível caminho a fim de minimizar os danos causados no processo de transposição didática (Ibid., p. 60).

Nesta linha, a contextualização se transformou em um dos eixos organizadores do currículo na Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil (LDB, 1996), sendo associada à integração do conhecimento a ser ensinado para atender a diversidade existente, a formação geral e a preparação para o trabalho (KATO; KAWASAKI, 2011).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz um apanhado de considerações sobre contextualização, destacando que ela permite o fortalecimento das relações entre as disciplinas escolares, a apreensão e a intervenção na realidade, a valorização das diferenças, da pluralidade e da diversidade cultural, destacando sua importância nas perspectivas social, histórica e prática e suas implicações para a cognição humana (BRASIL, 2018).

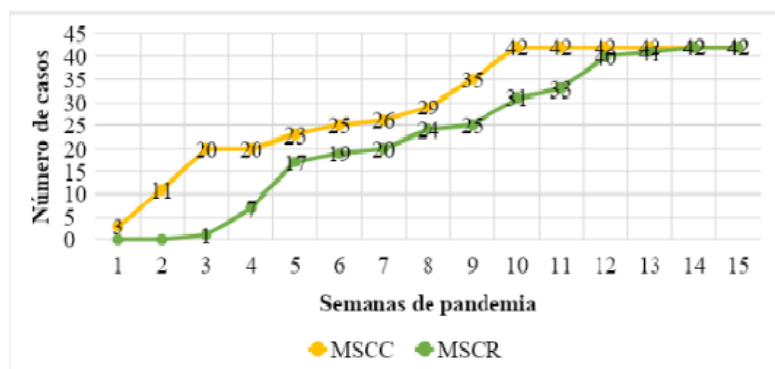
Com o advento do novo ensino médio, conforme exposto no guia digital do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), a contextualização está associada à resolução de problemas reais e a temas atuais e relevantes, conforme o conjunto de práticas que deu origem a este estudo, cujos resultados discutimos a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados dos casos confirmados e recuperados de covid-19 e a construção das médias aritméticas das médias móveis semanais foram organizados conforme a Figura 1.

Figura 1-Médias aritméticas semanais das médias móveis dos casos confirmados (MSCC) e dos recuperados (MSCR) das primeiras 14 semanas no município de Assunção-PB

Semana	(MSCC)	(MSCR)
1	3	0
2	11	0
3	20	1
4	20	7
5	23	17
6	25	19
7	26	20
8	29	24
9	35	25
10	42	31
11	42	33
12	42	40
13	42	41
14	42	42



Fonte: Arquivo dos autores

Como esses dados foram coletados e organizados pelos estudantes, conclui-se que eles foram ativos no processo de ensino. Ao longo desse processo, foi possível explorar conceitos estatísticos como média aritmética, média móvel, tabela e tipos de gráficos. Ademais, a

representação desses dados por recortes quinzenais, conforme a Tabela 1, permitiu-nos explorar outros conteúdos.

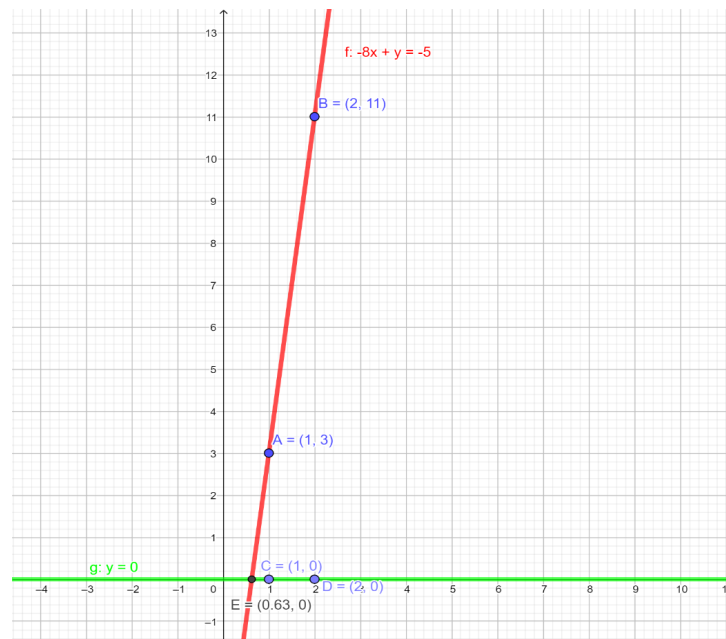
Tabela 1- MSCC e MSCR nas duas primeiras semanas na forma de coordenadas cartesianas

Semana	(MSCC)	Coordenadas	(MSCR)	Coordenadas
1	3	A (1,3)	0	C (1,0)
2	11	B (2,11)	0	D (2,0)

Fonte: Arquivo dos autores

Os pontos A e B se referem à MSCC e indicam que, da primeira para a segunda semana, houve uma variação de 3 para 11 casos confirmados. Os pontos C e D se referem à MSCR, mostrando-nos que, nesse período, não houve nenhum caso recuperado. A representação dessas coordenadas em um mesmo plano cartesiano no Geogebra nos forneceu o gráfico da Figura 2.

Figura 2: Representação dos dados da Tabela 1 no plano cartesiano do Geogebra



Fonte: Arquivo dos autores

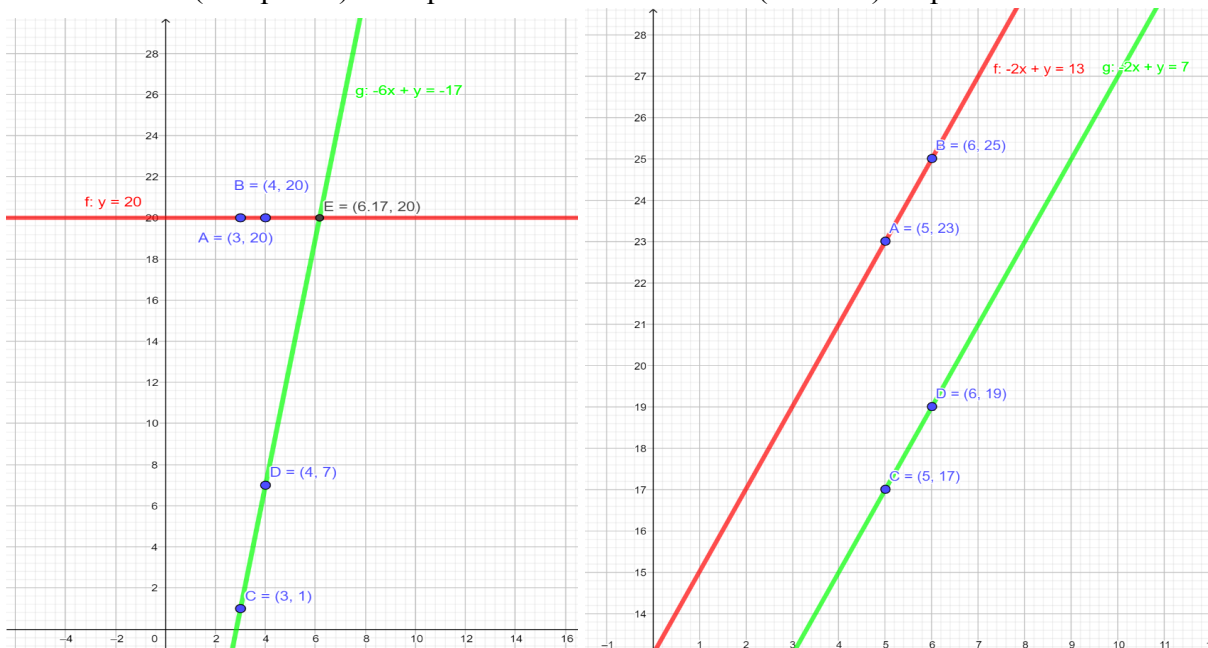
A reta vermelha (f) representa a MSCC, e a verde (g), a MSCR. O ponto E (0,63; 0) é a solução geométrica do sistema formado por essas retas e, portanto, o ponto onde elas se interceptam. Como ele pertence às duas retas, pela sua ordenada, isto indica que o número de casos confirmados e recuperados seriam iguais, anulando assim os casos ativos.

No entanto, tal situação não corresponde à realidade, o que nos permitiu fazer uma discussão sobre a pertinência da representação que estávamos utilizando, de modo a instigar uma visão crítica sobre a matemática e fomentar uma aprendizagem mais significativa, o que ampliou conceitos outrora internalizados (MAIOLI, 2012).

A despeito dessas questões, os estudantes conseguiram perceber e/ou compreender que a situação representada projetava um aumento de casos ativos, uma vez que a taxa de crescimento da MSCC era maior do que esse mesmo dado relativo à MSCR. Usando a ideia de Spinelli (2011), podemos dizer que os cenários da matemática e da covid-19 que abordamos permitiram processos de significação entre contexto e abstração de acordo com as circunstâncias apresentadas por cada uma das situações.

Nos demais recortes quinzenais, encontramos mais dois tipos de representações, conforme a Figura 3.

Figura 3: Representação dos dados relativos à MSCC e à MSCR da terceira e da quarta semanas (à esquerda) e da quinta e da sexta semanas (à direita) no plano cartesiano



Fonte: Arquivo dos autores

No gráfico da esquerda, a reta vermelha (f) denota uma estabilização da MSCC. Por sua vez, a reta verde (g) descreve uma evolução positiva da MSCR. Essas trajetórias se cruzam no ponto E (6,17; 20), solução matemática do sistema de equações formado por tais retas, projetando que os casos recuperados se igualariam aos casos confirmados, em um número total de 20, ao longo da sexta semana, anulando, assim, os casos ativos.

Contudo, tal fato não ocorreu, conforme nos mostra o gráfico da direita, cujos dados apontam que, da quinta semana para a sexta, a MSCC subiu de 23 para 25, e a MSCR, aumentou de 17 para 19. Assim, as taxas de crescimento dos casos confirmados e recuperados se apresentaram iguais e, portanto, não foi possível projetar o fim dos casos ativos.

Considerando o contexto da matemática, os fatos acima denotados adquirem o seguinte significado matemático: taxas de crescimento iguais indicam graficamente retas paralelas, ou seja, que não se cruzam em um plano, característica de um sistema impossível de equações do primeiro grau.

Esses três gráficos que discutimos nos permitiram estudar os conteúdos geometria analítica (ponto, reta e plano) e função afim. Porém, é possível também explorar matrizes e determinantes, pois tais conhecimentos estão implícitos em sistemas de equações ou na construção da equação de uma reta.

Os gráficos da Figura 3 trazem soluções com significado no contexto da matemática e da pandemia, não havendo necessidade de muitas negociações. As discussões se deram no sentido de identificar as variáveis comportamentais da sociedade assunçãoense, que não confirmaram a projeção do gráfico da esquerda.

Nas semanas seguintes, repetiram-se as situações já comentadas anteriormente. Elas foram discutidas e deram origem ao Quadro 1.

Quadro 1 - Diagnóstico sanitário de Assunção-PB a partir das projeções do Geogebra

Posições relativas entre retas	Semanas	Diagnóstico da situação
1) retas concorrentes, cruzando-se antes da primeira semana considerada na projeção quinzenal	1 ^a e 2 ^a ; 2 ^a e 3 ^a ; 8 ^a e 9 ^a , 9 ^a e 10 ^a	1) Situação sanitária: a) inconclusiva para as duas primeiras semanas: pôde-se projetar a evolução dos casos confirmados de covid-19, mas, em virtude do pouco tempo, a evolução dos casos recuperados e a projeção do fim dos casos ativos não foi possível. b) crítica para as demais semanas desta categoria: a taxa de crescimento dos casos confirmados foi maior do que a dos casos recuperados, com as projeções apontando para uma situação de descontrole. 2) Medidas cabíveis: conscientizar a população da necessidade de se tomar as medidas de prevenção contra a covid-19 e tomar medidas mais drásticas, caso a taxa de variação dos casos confirmados continuasse muito superior à dos casos recuperados.
2) retas paralelas	5 ^a e 6 ^a ; 6 ^a e 7 ^a	1) Situação sanitária: preocupante, pois a taxa de variação dos casos confirmados igual à dos casos recuperados indica imprevisibilidade do fim dos casos ativos, porém, constantes. 2) Medidas cabíveis: intensificar as medidas de conscientização da população sobre a necessidade de se tomar as medidas de prevenção contra a covid-19.
3) retas concorrentes, cruzando-se depois da primeira semana considerada na projeção quinzenal	3 ^a e 4 ^a ; 4 ^a e 5 ^a ; 7 ^a e 8 ^a ; 10 ^a e 11 ^a ; 11 ^a e 12 ^a ; 12 ^a e 13 ^a ; 13 ^a e 14 ^a .	1) Situação sanitária: controlada, pois a taxa de variação dos casos confirmados foi menor do que a dos casos recuperados, permitindo a projeção do fim dos casos ativos. 2) Medidas cabíveis: conscientização da população sobre a necessidade de se continuar com as medidas de prevenção contra a covid-19.

Fonte: Arquivo dos autores

Assim, podemos afirmar que nossas intervenções tiveram significado prático e contextual, tornando a matemática viva e com função social. Viva, pois foi possível discutir com os alunos os sentidos de cada representação e sua validade para expressar cada contexto; com função social, porque forneceu aos estudantes instrumentos/mecanismos intelectuais de compreensão de mundo e de intervenção na realidade em que vivem (RICARDO, 2005).

As experiências vivenciadas nesse momento nos permitiram o desenvolvimento de algumas competências e habilidades associadas à alfabetização e ao letramento digital no âmbito do Microsoft Excel e do Geogebra, importantes para que dominemos futuramente tais tecnologias pedagogicamente e para as nossas práticas pedagógicas atuais. Assim, apesar de todos os malefícios que nos trouxe, a covid-19 também impulsionou novas formas de ensinar e aprender que serão de muita importância para o ensino pós-pandemia.

Neste particular, consideramos que a prática que realizamos pode ser utilizada em outras situações similares, seja em termos do ensino dos conteúdos aqui apresentados, seja na realização de outras projeções, em contextos diversos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o objetivo que nos propusemos a atingir, que consistiu em analisar as potencialidades pedagógicas da prática que realizamos utilizando Excel e o Geogebra para o ensino de matemática durante a pandemia e como ela pode ser utilizada hoje em dia, mostramos que diversos conteúdos matemáticos puderam ser explorados.

Entre os conteúdos ensinados, destacam-se aqueles relacionados à estatística, como média aritmética, média móvel, tabela e tipos de gráficos, a sistemas de equações do primeiro grau, à função afim e à geometria analítica, sobretudo aqueles relacionados ao ponto, à reta e ao plano cartesiano.

Do ponto de vista metodológico, os estudantes foram ativos na coleta de dados, na sua organização em tabelas e gráficos, bem como nas discussões sobre as projeções feitas na busca de compreender seus significados no contexto da própria matemática e do cenário pandêmico em que a prática que realizamos se inseriu, adquirindo sentido prático e função social que deram significados à matemática formal e abstrata.

O potencial dessa prática que analisamos para os dias de hoje, em que já voltamos ao ensino presencial, consiste na possibilidade de ajustá-la à nova realidade, utilizando-a de modo semelhante, em situações parecidas, tendo em vista que há muitos outros casos em que

a realização de projeções se mostra de muita valia para um ensino de matemática mais significativo e contextualizado nos diversos momentos socioculturais que nos envolvem.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília-DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017.

Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental. **Centro de Inovação para a Educação Básica-CIEB**, 2018. Disponível em: <Currículo de Referência em Tecnologia e Computação - CIEB 2019>. Acesso em 24 fev 2021.

DE MACEDO, Cristina Cândida; SILVA, Luciano Fernandes. Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 55-75, 2014.

DOS SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino* (ISSN 1980-8631), v. 1, 2008.
GOMES, Maria Laura Magalhães. **História do Ensino da Matemática: uma introdução**. Belo Horizonte: Caed-ufmg, 2012.

HODGES, C. et al. **The difference between emergency remote teaching and online learning**. EDUCAUSE Revide. 27 mar. 2020. Disponível em: <<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>>. Acesso em: 19 de junho de 2020.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & educação**, v. 17, n. 01, p. 35-50, 2011.

KUKLINSKI, Hugo Pardo; COBO, Cristóbal. Expandir la universidad más allá de la enseñanza remota de emergencia. **Ideas hacia un modelo híbrido post-pandemia**. Barcelona: Outliers School, 2020.

LEITE, Fabiane Andrade; WENZEL, Judite Scherer; RADETZKE, Franciele Siqueira. Contextualização nos currículos da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias. **Revista Contexto & Educação**, v. 35, n. 110, p. 226-240, 2020.

LOPES, Alice Casimiro. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 386-400, 2002.

LUCAS, Leandro Mário; MOITA, Filomena .M.G.S.Cordeiro. Emergency Remote Education: impacts on the pedagogical practices during COVID-19. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 6, p. e143320-e143320, 2020.

MAIOLI, Marcia. **A contextualização na matemática do ensino médio**. 2012. 211 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

MOITA, Filomena M.G.S. Cordeiro.; LUCAS, Leandro Mário. Jogos digitais e analógicos durante e pós covid-19: uma reflexão sobre uso em diferentes cenários escolares. In: PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; FRANCISCO, Deise Juliana; FERREIRA, Adilson Rocha (Org). **Jogos digitais, tecnologias e educação: reflexão e propostas no contexto da Covid-19**. Maceió- AL: Edufal, 2021. p. 57-68.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Papirus Editora, 2007.

MOREIRA, J. Antônio; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista uFG**, v. 20, n. 26, 2020.

MULLER, Carlos Eduardo. Contextualização na Matemática: percursos e percalços. **QUIPUS-ISSN 2237-8987**, v. 3, n. 2, p. 105-116, 2014.

REIS, Ana Queli; NEHRING, Cátia Maria. A contextualização no ensino de matemática: concepções e práticas Contextualization in the teaching of mathematics: conceptions and practices. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 19, n. 2, 2017.

RICARDO, Elio Carlos. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das Ciências**. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SPINELLI, Walter. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino da matemática**. 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
doi:10.11606/T.48.2011.tde-10062011-134105.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2012.

VALENTE, José Armando. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **UNIFESO-Humanas e Sociais**, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014.

VIANA, Lucas Henrique; LUCAS, Leandro Mário; MOITA, Filomena M. G. da S. Cordeiro. Ensino remoto, games, aplicativos e estratégias de gamificação: entre possibilidades e incertezas. **Debates em Educação**, v. 13, n. 31, p. 1107-1131, 2021.