



## TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA *COM* JOVENS E ADULTOS

*Digital Technologies in Mathematics Education with Youth and Adults*

**Jonson Ney Dias da Silva**

Doutor em Educação Matemática  
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Bahia – Brasil  
jonson.dias@uesb.edu.br  
<https://orcid.org/0000-0002-9575-2648>

**Ana Paula dos Santos Malheiros**

Doutora em Educação Matemática  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – São Paulo – Brasil  
paula.malheiros@unesp.br  
<https://orcid.org/0000-0002-1140-4014>

### Resumo

No contexto da Educação Matemática *com* Jovens e Adultos, o trabalho com as tecnologias digitais se torna fundamental para criar oportunidades de ensino e de aprendizagem da matemática em contextos diversos. Dessa forma, se faz necessário, reconhecer práticas já vivenciadas nessas salas de aula como ponto de partida para inspirar outras ações no âmbito dessa modalidade. Para isto, será apresentada uma proposta de trabalho com as tecnologias digitais, para suscitar a discussão sobre a necessidade de uma Educação Matemática *com* Jovens e Adultos, inspirada no legado de Paulo Freire. Apoiada em uma abordagem qualitativa, os dados foram produzidos em uma turma do Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos (CIEJA)/Campo Limpo, situado na Zona Sul da cidade de São Paulo, SP. Os resultados apontam que a sala de aula incorporou diferentes tecnologias digitais, como os smartphones, internet e aplicativos, nas práticas desenvolvidas tanto pelos educadores quanto pelos educandos, no qual, a produção do conhecimento matemático se dá por um coletivo de “educadores-educandos-tecnologia”.

**Palavras-Chave:** Educação de Jovens e Adultos; Educação Matemática; Educadores-educandos-tecnologia; Smartphones; Paulo Freire.

### Abstract

In the context of Mathematics Education with Youth and Adults, working with digital technologies becomes fundamental to create opportunities for teaching and learning mathematics in different contexts. Thus, it is necessary to recognize practices already experienced in these classrooms as a starting point to inspire other actions within this modality. For this, a work proposal with digital technologies will be presented, to raise the discussion about the need for a Mathematics Education

with Young and Adults, inspired by the legacy of Paulo Freire. Supported by a qualitative approach, the data were produced in a group of the Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos (CIEJA)/Campo Limpo, located in the South Zone of the city of São Paulo, SP. The results indicate that the classroom has incorporated different digital technologies, such as smartphones, internet and applications, in the practices developed by both educators and students, in which the production of mathematical knowledge is carried out by a collective of "educators-students-technology".

**Keywords:** Youth and Adult Education; Math Education; Technology-educated-educators; smartphones; Paulo Freire.

## INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), no Brasil, se constitui como uma modalidade que perpassa o ensino fundamental e médio, e que se destina a sujeitos com a formação básica incompleta ou jamais iniciada. Eles, em sua maioria, participam do mundo do trabalho e para o contexto escolar trazem consigo conhecimentos e vivências que são produzidos em suas práticas sociais fora da escola. Segundo Freire (2015), esses homens e essas mulheres que fazem parte da EJA são camponeses ou urbanos, que passam o dia no trabalho, e tem um acúmulo de conhecimento construído por uma experiência existencial, a qual deve ser considerada no processo educacional. Sobre tal fato, entendemos que, atualmente,

[...] os educandos da EJA [podem ser caracterizados] como jovens, adultos e idosos de classes populares com suas especificidades constituídas pela diversidade e pelas diferenças entre eles. Um público formado por trabalhadores proletariados, desempregados, donas de casa, pessoas com necessidades especiais, privados de liberdades, indígenas, afrodescendentes, imigrantes, entre outros, de diferentes culturas, etnias, religiões, crenças, que constituem abrangentes formas de ser, de viver, de pensar e de agir (SILVA, 2020, p. 24, inclusão nossa).

Essas especificidades, constituídas e apontadas pelo autor, são caracterizadas pela diversidade, pelas diferenças entre esses jovens e adultos. Essa riqueza dos sujeitos da EJA reside no fato de que eles têm diferentes origens, idades, experiências profissionais, educacionais e de aprendizagem (ARROYO, 2006).

Respeitando essa diversidade, a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (2002), orienta que o ensino da Matemática na EJA deve contribuir para a valorização da diversidade sociocultural, criando condições para que os educandos utilizem do conhecimento prévio e se tornem agentes da transformação de seu ambiente, participando de modo mais ativo do mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura. Essa proposta pode proporcionar aos educandos jovens e adultos, possibilidades de apresentarem e discutirem suas maneiras próprias de resolver problemas matemáticos, de organizar e analisar,

matematicamente, uma situação, de criar conceitos ou procedimentos matemáticos. Ou seja, possibilita explorar e discutir os conhecimentos dos educandos, que foram adquiridos em diversas instâncias da vida social e cultural, e que foram desenvolvidos em função das demandas do mundo adulto no seu contexto, em sala de aula.

Em Brasil (2002), é indicado que os conceitos matemáticos selecionados pelos educadores e educandos sejam elencados e tratados a partir da interlocução a respeito das vivências, interações sociais, experiências e expectativas pessoais dos jovens e dos adultos. Nesse documento, está dito que como os estudantes: “[...] detêm conhecimentos amplos e diversificados, podem enriquecer a abordagem escolar, formulando questionamentos, confrontando possibilidades, propondo alternativas a serem consideradas” (BRASIL, 2002, p. 15).

Nessa direção, Fonseca (2012), propõem uma Educação Matemática de Jovens e Adultos como uma ação educativa dirigida a um sujeito de escolarização básica incompleta ou jamais iniciada e que retorna ao contexto escolar na idade adulta ou na juventude. Concordamos com as ideias da autora e consideramos os dizeres de Freire, em diálogo com Antônio Faundez, que não crê “[...] numa educação feita para e sobre os educandos. Não creio, também, na transformação revolucionária como há tanto tempo já disse, feita *para* as massas populares, mas *com* elas” (FREIRE; FAUNDEZ, 2011, p. 66, grifos dos autores). Para o autor, “a educação autêntica, repitamos, não se faz de A para B ou de A sobre B, mas de A *com* B, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 2005, p. 97, grifos dos autores). Com base na proposta de Fonseca (2012) e no legado de Paulo Freire, Silva (2020) propõem que seja desenvolvida uma Educação Matemática *com* Jovens e Adultos (EMJA).

Essa proposta do autor compreende que o trabalho com a Matemática na sala de aula da Educação de Jovens e Adultos deve ser promovido por uma ação conjunta entre educadores e educandos, mediados pelo mundo. Nessa perspectiva, o diálogo e a escuta são elementos essenciais para que o conhecimento seja produzido. Diálogo aqui entendido como “[...] o encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para *pronunciá-lo*, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu” (FREIRE, 2005, p. 86, grifos dos autores), ou seja, para ele o diálogo é criativo e uma exigência existencial e é por meio dele que os homens podem transformar o mundo e atribuir significado com homens, no mundo.

E, se ele [o diálogo] é o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes (FREIRE; GUIMARÃES, 2014, p. 16, inclusão nossa).

Sobre a escuta, Freire (2005) menciona que ela está, intimamente, relacionada ao diálogo, pois para ele não há diálogo sem escuta. Para Sérgio Guimarães, em conversa com Paulo Freire, “[...] o ato de falar vai junto com o ato de aprender a escutar” (FREIRE; GUIMARÃES, 2014, p. 158).

Nesse sentido que Silva (2020) entende a necessidade de uma Educação Matemática *com* Jovens e Adultos. Uma educação pautada no diálogo, na escuta, mediada pelo mundo dos educandos. O autor também, baseando-se em Borba e Villarreal (2005), argumenta que as tecnologias digitais (TD) têm um papel importante na produção do conhecimento matemático.

Para Borba e Villarreal (2005), o trabalho com as diferentes tecnologias pode modificar a produção do conhecimento matemático. Para esses autores, o conhecimento é produzido a partir da interação dos humanos com o mundo que os rodeia. Isso inclui a tecnologia, que está, constantemente, transformando à maneira de pensar, agir e aprender. Essas TD presentes no cotidiano podem desempenhar um papel ativo no processo de produção do conhecimento, pois este é visto como um resultado, não apenas de um único ser humano ou de um coletivo de humanos, mas sim de um coletivo pensante de “seres-humanos-com-mídias”. Para nós, essa ideia vai ao encontro da premissa de Freire (2005), de que a Educação deve se dar *com* os sujeitos, mediada pelo mundo.

Diante desse contexto, este artigo visa apresentar uma proposta de trabalho com as TD, para suscitar a discussão sobre a necessidade de uma Educação Matemática *com* Jovens e Adultos, a partir do trabalho com as TD na EMJA. Para isso, apresentamos, na sequência, a metodologia e o contexto do estudo, para então socializar uma atividade desenvolvida. Por fim, serão discorridas algumas considerações.

## **METODOLOGIA E CONTEXTO**

Entre os quadros teórico-metodológicos disponíveis, a abordagem qualitativa foi a mais adequada para este estudo, já que o objetivo é analisar um determinado fenômeno em seu ambiente natural (DENZIN; LINCOLN, 2005). Genericamente, pode-se compreender uma pesquisa qualitativa como uma atividade situada, que localiza o observador no mundo, composta de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade a esse contexto (DENZIN; LINCOLN, 2005).

A produção de dados foi realizada nas aulas de uma turma dos Ensaios Lógicos e Artísticos (ELA), que abrangem as áreas de Matemática e Artes do Centro Integrado de Educação de Jovens e Adultos (CIEJA)/Campo Limpo, situado na Zona Sul na cidade de São

Paulo - SP - Brasil. Os estudantes dessa turma eram oriundos de diversos bairros da cidade de São Paulo, pois o CIEJA/Campo Limpo se situa próximo do metrô e do sistema de ônibus que liga algumas regiões da cidade. Vale ressaltar, que, para alguns alunos chegarem à escola era necessário utilizar transportes públicos, como metrô e ônibus.

A turma participante da pesquisa tinha uma dupla regência, ou seja, dois educadores eram responsáveis por ministrarem as aulas. Ela, também, era formada por 30 educandos, 11 homens e 19 mulheres (cisgêneros ou transgêneros), com faixa etária de 17 a 60 anos, sendo sua maioria acima de 30 anos. Esses educandos eram trabalhadores, parte deles trabalhavam na madrugada e, depois do trabalho, vão direto para escola, enquanto outros entravam no serviço após o término da aula.

A escolha do contexto se deu pelo fato do CIEJA/Campo Limpo ter um projeto de trabalho que vem se sobressaindo como um centro de referência da Educação de Jovens e Adultos no país, merecendo a inclusão no banco de dados da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), como referência mundial da modalidade. Para nós, era importante compreender como a Matemática era desenvolvida nesse contexto.

Como procedimentos de produção de dados, foram utilizadas entrevistas, observações e gravações de vídeos das aulas do ELA. As observações foram realizadas na turma supracitada e registradas em diários de campos e nas filmagens nas salas de aula da EMJA, nas quais, os educadores que ensinam matemática estavam desenvolvendo atividades. Tal procedimento permitiu recolher impressões do mundo circunvizinho, por meio de todas as faculdades humanas relevantes (ADLER; ADLER, 1994). Além de possibilitar um contato direto com o fenômeno pesquisado (AGROSINO, 2005), na tentativa de compreender como se constitui a EMJA em um contexto permeado pelas TD.

A seguir, será apresentada um trecho de uma atividade desenvolvida em uma aula do ELA, a fim de se encaminhar em direção ao objetivo do artigo.

### ***SMARTPHONE NO CONTEXTO DE SALA DE AULA***

A atividade desenvolvida tinha como instrução que os educandos, reunidos em grupo, lessem um texto e preenchessem as lacunas contidas nele com números, completando as informações que faltavam. Essa atividade objetivava trabalhar a identificação das funções (codificação, medição, contagem ou ordenação) que os números representam em determinado contexto.

O texto apresentado pelos educadores Maria Luiza e Jorge<sup>1</sup> foi uma adaptação de uma das atividades da *Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental – 5ª a 8ª série* (BRASIL, 2002). O texto consistia em um artigo jornalístico com lacunas, conforme figura 1, que trazia informações sobre uma manifestação nacional fictícia realizada em prol da saúde pública.

Figura 1. Atividade proposta aos educandos

<b>Atividade</b>	
<b>1)</b>	<p><b>Complete as lacunas do texto a seguir com os números adequados (Resposta pessoal).</b></p> <p>No dia ____ de fevereiro, numa ____ feira, cerca de ____ pessoas participaram de uma manifestação nacional em prol da Saúde Pública no Brasil, requerendo dos governantes, melhores condições de tratamento e acesso à saúde, na frente do Congresso Nacional em Brasília. Os manifestantes, maioria de São Paulo, caminharam por ____ dias, aproximadamente ____ quilômetros. Para comemorar a chegada do grupo de cerca de ____ pessoas à Brasília, um grupo formado por outras organizações, forneceu ____ bois, que foram abatidos e assados no local. Foram consumidos ainda ____ quilos de pão e ____ litros de água. Os dirigentes do movimento em Prol da Saúde Pública no Brasil armaram ____ barracas na frente do Congresso, para que os participantes pernoitem no local, utilizando ____ m<sup>2</sup> de plástico. Também confeccionaram ____ faixas de protesto, que acompanharam o grupo na extensa caminhada. Para marcarem com outros grupos que chegariam no ____ feira, passaram o CEP: _____, referente a localização do acampamento.</p>

Fonte: Dados dos Autores

Inicialmente, os educadores apresentaram a atividade, realizando uma leitura do texto proposto, discutindo com toda a turma os encaminhamentos necessários. Na sequência, os educandos foram orientados a se reunirem em grupo para resolverem a situação apresentada. Com os grupos formados, os educandos começaram a discutir os direcionamentos a respeito de possíveis estratégias de resolução.

Nesse instante de discussão, em grupos, alguns educandos aproveitaram para trabalhar com a internet móvel, acessando alguns aplicativos do *smartphone* (*Google Maps*, *Google Chrome* etc.), que possibilitam a conexão entre os atores humanos e não humanos, em uma perspectiva de produção do conhecimento, formando um coletivo de “educandos-com-*smartphones*”, na tentativa de encontrarem subsídios para embasar as escolhas de determinados valores que fossem utilizados para o preenchimento das lacunas. Nesse momento, o diálogo, em uma perspectiva freireana, se fez presente nas escolhas e encaminhamentos da turma.

Durante as observações, era possível perceber que a presença do *smartphone* com internet móvel possibilitou os educandos a terem acesso a uma ampla gama de informações

<sup>1</sup> Pseudônimos escolhidos pelos educadores participantes do estudo.

disponíveis no mundo virtual. Para Borba e Villarreal (2005), a internet permite aos educandos a busca de informações necessárias para o desenvolvimento da atividade, o que, segundo Moran, Masetto e Behrens (2013, p. 163), “[...] possibilita aprendizagem múltiplas: aprende-se a ler, a buscar informações, a selecioná-las, a pesquisar, comparar dados, analisá-los, criticá-los e organizá-los”.

Nessa sala de aula, notou-se que os educandos não somente buscaram informações no mundo virtual, mas também acessaram aplicativos (não educacionais). Essa situação evidenciou, conforme descrito em Silva (2020), que os educandos acessaram TD utilizadas em suas atividades do dia a dia, por compreenderem que esses aplicativos poderiam subsidiar o desenvolvimento do trabalho na sala de aula. Essa dinâmica favoreceu o desenvolvimento de um contexto que estimulou a autonomia e a curiosidade dos educandos (FREIRE, 2002).

Nos instantes iniciais da socialização, Maria Luiza chamou atenção dos educandos: *“Pessoal, [...] essa atividade [a educadora mostrou a turma a atividade impressa] [...] olha, foi muito legal, porque vocês entraram na internet, foram atrás de informações para poder completar, pensaram na coerência, prestaram atenção no texto, um foi ajudando, ensinando o outro como fazer [...]”*.

Em sua fala, a educadora Maria Luiza descreve aos educandos como a atividade foi desenvolvida por eles. Ela evidencia a importância do trabalho com a internet, o que fomentou a colaboração entre eles. Essa situação relatada pela educadora retrata o trabalho com a mídia pelos educandos, formando o coletivo de “educandos-com-internet”. Segundo Borba (2009), o acesso à internet possibilita aos educandos o desenvolvimento de suas atividades, pois esta, além de permitir a investigação de alguns temas e assuntos não disponíveis nos livros didáticos, estimula, também, o pensamento coletivo de forma colaborativa. Acerca disso, Moran, Masetto e Behrens (2013) argumentam que a internet permite a rapidez e a multiplicidade das informações, o que proporciona aos educandos analisarem e refletirem a respeito delas, de forma, individual e coletiva.

Ainda, na fala da educadora é possível perceber que os estudantes desenvolveram a atividade de forma coletiva, por meio do diálogo, quando ela enfatiza que *“um foi ajudando, ensinando o outro como fazer [...]”*. Para nós, isso evidencia a presença do trabalho coletivo em sala de aula, permeado pelo diálogo e generosidade (FREIRE, 2005).

Na sequência, a educadora destacou para a turma a necessidade de interpretação do texto, pois só assim seria possível os educandos atribuírem os valores nas lacunas. Em seguida, continuando com a socialização, a Maria Luiza leu, pausadamente, o texto projetado na lousa, questionando a turma sobre os valores que foram utilizados por eles. Os primeiros

valores a serem atribuídos nas lacunas seriam os números referentes à data e ao dia da semana em que aconteceria a suposta manifestação.

A educadora atribuiu um dos valores propostos por um dos grupos para a data e o dia da semana, continuando, pausadamente, a leitura do texto, questionando a quantidade de manifestantes sugeridos pelos grupos. Nesse instante, oportunizou uma discussão entre os educadores e os educandos a respeito da representação de números “grandes”, maior e menor parte de um número, grandezas, entre outros conceitos. Alguns educandos propuseram uma quantidade inferior a 100 manifestantes, o que fez Maria Luiza evidenciar: *“Quando a gente fala de uma manifestação nacional tem que ter um número grande, né? Senão, vai parecer um bando de desocupado lá, só três com a faixinha ‘queremos saúde, queremos saúde’, né? Aqui, você tinha que reconhecer pelo texto, que seria um número com uma grandeza maior [...]”*. A educadora chama atenção que o texto relatava a respeito de uma manifestação de âmbito nacional que sairia de São Paulo (os educandos assumem que a saída da manifestação era de São Paulo), em direção a Brasília, então, junto com os educandos, atribuiu uma quantidade de manifestantes que consideraram ser maior e bem significativa.

Em seguida, os educadores Jorge e Maria Luiza questionaram os valores atribuídos pelos educandos referentes à distância percorrida pelos manifestantes e à quantidade de dias utilizados por eles para se deslocarem da cidade de São Paulo até Brasília. A seguir, será apresentado um trecho do diálogo em que a educadora questionou os valores atribuídos pelos educandos:

*Maria Luiza: Então, caminharam por tantos dias, aproximadamente, tantos quilômetros por dia, completando uma caminhada de tantos quilômetros. Aí, vinha, né? O pessoal [referindo-se a um grupo de alunos que trabalham como motoboys] começou a buscar informação, e Google Maps aqui, distância ali, “papapá” [...] Qual a distância de Brasília a São Paulo?*

*Paulo: Mil e vinte um quilômetros.*

*Maria Luiza: Quanto?*

*Paulo: Mil e vinte um quilômetro.*

*Jéssica: Andando?*

*Maria Luiza: Mil e vinte um quilômetro?*

*Pedro: Não, é isso. Andando é cento e seis mil quilômetros. Cento e seis mil. Andando, andando [o educando pesquisou no Google Maps e o valor era de mil cento e seis quilômetros, mas ele fez uma leitura trocando o valor para a turma].*

*Maria Luiza: Ah, você pesquisou já o caminho, andando. Vou usar o de vocês...*

*Pedro: É, porque na manifestação, está falando que eles foram andando.*

*Maria Luiza: Cento e seis mil [a educadora não percebeu que o educando fez uma leitura trocada dos valores da quilometragem], porque eles foram caminhando. Boa... porque quando você coloca lá pra calcular a distância, ele [Google Maps] te dá o trajeto de carro, né isso?*

Nesse trecho, a educadora Maria Luiza sinalizou que um grupo de educandos buscou o valor da distância entre as cidades por meio do aplicativo de localização, o *Google Maps*. Ramal e Buffana (2008) apontam que, embora muitos aplicativos, como no caso do *Google Maps*, não tenham sido criados com a finalidade educacional, esses podem ser utilizados, tanto por educadores quanto pelos educandos, no desenvolvimento de atividade em sala de aula. Um coletivo de estudantes-com-tecnologias foi elaborado na busca pelas informações necessárias para a resolução dessa parte da atividade. Entendemos esses coletivos como uma forma de educação inspirada em Freire (2005, p. 75) quando ele afirma que “[...] ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”. Essa comunhão, mencionada pelo autor, pode ser entendida pelo coletivo de sujeitos e a mediação do mundo se dá pelas tecnologias também.

A escolha pelo trabalho com essa mídia se deu pelo fato de alguns educandos serem motoboys e trabalharem, diariamente, com esse aplicativo em suas tarefas. Essa situação mostra que os educandos da EJA trazem para o contexto de sala de aula suas experiências e seus conhecimentos desenvolvidos em suas demandas cotidianas. De acordo com Freire (2002), existe a necessidade de o educador compreender o conhecimento que o educando – nesse caso, adultos inseridos no mundo do trabalho – traz para uma situação de ensino-aprendizagem, o que possibilita a esse educador conhecer e trabalhar a partir da leitura de mundo do educando.

Seguindo a socialização dos resultados, Maria Luiza questionou o valor que os educandos atribuíram à quantidade de dias que os manifestantes gastariam para realizar a caminhada entre as duas cidades. Enquanto os educandos falavam os valores considerados, a educadora percebeu que a distância apresentada por um dos estudantes, Pedro, estava incorreta. Ao dividir a distância que o educando sugeriu pela quantidade de dias que outros educandos tinham encontrado no aplicativo do *Google Maps*, o valor descoberto seria muito mais alto do que a real distância entre as duas cidades. Diante dessa observação, a educadora interveio:

*Maria Luiza: Pera aí. É mil e seiscentos quilômetros ou mil e seis? Como é que é? Não é cento e seis mil quilômetros. Não pode ser cento e seis. A gente não vai pra Europa, a gente vai só pra Brasília.*

*Paulo: Mil e seiscentos*

*Pedro: Com dez dias, são dez mil e seiscentos quilômetros. É, não é cento e seis e nem mil e seiscentos.*

*Paulo: É porque foi engano, nós “confundi”. Então, coloca ali dez mil e seiscentos.*

*Maria Luiza: Não, não é dez mil seiscentos, não dá.*

*Pedro: Por quê?*

*Maria Luiza: É muita coisa.*

*Pedro: Não, professora. Muita coisa seria cento e seis mil.*

*Maria Luiza: Que ver? Quantos vocês colocaram por dia? Quantos por dia?*

*Pedro: Quantos quilômetros por dia?*

*João: Trezentos quilômetros.*

*Maria Luiza: Por dia? Aí, no texto. Aqui, vocês colocaram como? Aproximadamente, quantos quilômetros, por dia? Para preencher esse pedacinho aqui... procura na internet aí, gente. Usa a internet aí. Me ajuda [os educandos em grupo usando o smartphone começam a pesquisa as informações].*

No trecho acima, percebe-se que Maria Luiza notou a incoerência no valor relacionado à distância, questionando a turma a respeito da informação. Nesse instante, alguns educandos apresentaram dúvidas sobre a leitura correta do valor encontrado no *Google Maps*. Para tentar esclarecer, a educadora perguntou qual valor atribuído por dia e solicitou que os educandos encontrem a informação acessando a internet. Nesse momento, docente, educandos e tecnologias formaram um coletivo em busca de compreender as informações, para que a atividade pudesse ser realizada.

Essa dificuldade no uso das tecnologias apresentada pelos educandos pode ser justificada por Oró e Díez-Palomar (2018), quando argumentam que os sujeitos adultos usam, em sala de aula, habilidades em TD que não foram adquiridas por meio de cursos de treinamento, mas, aprendidas individualmente (autoaprendizagem) ou informalmente (através de grupos de amigos, no estudo ou no trabalho com colegas, família etc.) na necessidade de resolver problemas cotidianos. Ou seja, os educandos do CIEJA/Campo Limpo acessam e trabalham em sala de aulas as tecnologias como fazem em seu dia a dia. Para nós, isso evidencia mais uma razão para que as tecnologias sejam utilizadas nas aulas de Matemática, pois podem contribuir para as ações dos sujeitos em seus cotidianos também, para além da produção do conhecimento matemático.

Observa-se que, nesse momento da atividade, as ações da educadora e dos educandos eram moldadas pelos *feedbacks* do aplicativo *Google Maps*, que possibilitavam rever, reavaliar e reconstruir entendimentos, reorganizando o pensamento dos envolvidos, devido às múltiplas possibilidades e restrições que se davam a cada acesso às informações, que estavam condicionadas às possibilidades que o aplicativo oferecia. Ou seja, a educadora e os educandos estavam modificando a maneira de resolver o problema devido ao modo de pensar diferente que o *Google Maps* estava proporcionando. Por outro lado, esse aplicativo estava sendo moldado pela turma, que reprogramava determinadas ações para encontrar outras formas de resultados solicitados. Essa situação, formada por um coletivo de “educadores-educandos-com-aplicativos”, apresenta o processo de moldagem recíproca (BORBA; VILLAREAL, 2005). Nesse processo, os *feedbacks* dados por determinada mídia influenciam o raciocínio de quem interage com elas. Em outras palavras, a mídia utilizada molda o ser humano, mas os seres humanos também a moldam à medida que a utilizam (SOUTO; BORBA, 2016). Os autores também argumentam que o

[...] *feedback* dado pelas mídias durante uma experimentação pode gerar debates, discussões, questionamentos, ideias e diferentes possibilidades para solução de um dado problema pelos envolvidos com a solução do problema. Esta perspectiva é permeada pela perspectiva de trabalho coletivo, colaborativo e dialógico, uma vez que nesse construto humanos e mídias são vistos como uma unidade que produz conhecimento (SOUTO; BORBA, 2016, p. 10).

A maioria dos educandos, após o *feedback* das informações da internet, considerou uma média percorrida pelos manifestantes de 53 km por dia, o que resultaria em um tempo de 20 dias para completar a distância entre as cidades, que é de 1.060 km. Em todos os instantes do desenvolvimento da atividade, observou-se que o trabalho com as TD proporcionou um ambiente no qual a tentativa e o erro se tornaram o “novo” caminho para encontrar os resultados.

Essa atividade que descrevemos foi baseada na noção de “experimentação-com-tecnologia”, que pode ser entendida como o trabalho com as TD na exploração de problemas matemáticos ou no estudo de conceitos (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015). Para a resolução da atividade, foi criado um cenário para o engajamento dos educadores e, principalmente, dos educandos no desenvolvimento do problema, o que permite, por meio do *feedback* imediato dado pelas mídias, a exploração de diversas estratégias de resolução, a elaboração de conjecturas acerca das diversas partes que moldam o problema etc. (BORBA; VILLARREAL, 2005). Para Borba, Scucuglia e Gadanidis (2015), tal situação forma um

processo denominado de “pensar-com-tecnologias” ou, no caso apresentado, “pensar-com-internet”.

Nesse processo, o diálogo, a escuta, a troca e o trabalho coletivo se fizeram presentes, em uma perspectiva de trabalho conjunta, na qual, os saberes dos educandos foram valorizados, assim como suas vozes, consideradas. Para nós, essa proposta vai ao encontro dos pressupostos freireanos de educação.

Ademais, percebe-se que nessa atividade a internet possibilitou que a experimentação se fizesse presente, pois seu *design* foi construído de acordo com os recursos diferenciados oferecidos por essa tecnologia (BORBA; SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2015), ou seja, foi formando um ambiente de descobertas, de formulação de conjecturas acerca do problema proposto, na busca por possíveis soluções. Os educadores e os educandos, formando um coletivo de “seres-humanos-com-internet”, envolveram-se no desenvolvimento da atividade, a qual permitiu vários caminhos na busca de soluções, diferentes propostas de resolução e produção de conhecimentos matemáticos, transformando a sala de aula de Matemática.

## CONSIDERAÇÕES

A intenção desse artigo foi discorrer sobre uma proposta de trabalho com as TD e fomentar uma discussão sobre a necessidade de uma EMJA. Para tal objetivo foi apresentado momentos de uma atividade desenvolvida em uma turma dos ELA, que abrangem as áreas de Matemática e Artes, do CIEJA/Campo Limpo, situado na Zona Sul da cidade de São Paulo – SP.

A atividade proposta proporcionou discussões sobre Matemática, permitindo que os educandos, trabalhando com as TD, se envolvessem, criando conjecturas matemáticas e discutindo resultados. Essa situação provoca uma transformação nos papéis tanto do educador quanto dos educandos jovens e adultos.

Nesse ambiente de sala de aula, os educadores compreenderam que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou sua construção (FREIRE, 2000). Assim, eles instigam os educandos a pesquisarem, a conjecturarem, a questionarem, a buscarem respostas para as perguntas, ou seja, eles tem o papel de mediar o educando na produção do seu próprio conhecimento. O diálogo, a escuta, a troca, o trabalho coletivo e investigativo se fizeram presentes ao longo do desenvolvimento de toda a atividade. E, nessa relação, os educandos passam a ter mais autonomia no seu processo de aprendizagem, permitindo explorar variadas relações e perspectivas, diferentes de uma

resposta única, pronta e acabada. A curiosidade, entendida por Freire como a mola propulsora para a produção do conhecimento (FREIRE; FAUNDEZ, 2011), se fez presente durante o desenvolvimento da atividade. Nesse sentido, para nós, se estabeleceu uma educação matemática com jovens e adultos, inspirada nos pressupostos freireanos.

O acesso e o trabalho com as TD propostos pela turma do CIEJA/Campo Limpo oportunizaram uma EMJA, na qual, os educandos se tornassem sujeitos da ação educativa, desvelando o mundo mediante à problematização da realidade e de uma relação dialógica. Nesse ambiente, o trabalho dos educandos com as TD implicou no desenvolvimento crítico da leitura do mundo, o qual envolve um trabalho político de consicentização. Segundo Freire (2018), a tomada de consciência acontece não de forma isolada, mas através das relações que os homens estabelecem entre si, mediados pelo mundo.

Esse estudo traz uma contribuição para a discussão sobre as TD na EMJA, por apresentar um cenário para implementação de atividades que possibilitem o acesso e o trabalho com as TD, não somente para EMJA, mas para outras modalidades de ensino. Os resultados mostram que o contexto trabalhou com diferentes tecnologias (*smartphones*, internet e aplicativos) nas práticas desenvolvidas tanto pelos educadores quanto educandos, promovendo a criação de um ambiente de investigação matemática, no qual a produção do conhecimento matemático se dá por um coletivo de “educadores-educandos-tecnologia”.

## REFERÊNCIAS

- ADLER, P. A.; ADLER, P. Observational techniques. *In*: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage, 1994. p. 377-392.
- AGROSINO, M. V. Recontextualizing observation: ethnography, pedagogy and the prospects for a progressive political agenda. *In*: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Handbook of qualitative research*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2005. p. 729-745.
- ARROYO, M. *Passageiros da noite: do trabalho para a EJA: itinerários pelo direito a uma vida justa*. Petrópolis: Vozes, 2017.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORBA, M. C. Potential scenarios for internet use in the mathematics classroom. *ZDM Mathematics Education*, n. 41, p. 453-465, 2009.
- BORBA, M. C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. *In*: BICUDO, M. A. V. (org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999. v. 1. p. 285-295.

BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. *Fases das Tecnologias Digitais: sala de aula e internet em movimento*. 1. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BORBA, M. C.; VILLARREAL, M. E. *Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization*. New York: Springer, 2005. (Mathematics Education Library, 39).

BRASIL. *Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental – 5ª a 8ª série*. Brasília: Ministério da Educação e Cultura (MEC)/Secretaria de Educação Fundamental (SEF), 2002. v. 3.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introduction: the discipline and the practice of qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *Handbook of qualitative research*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2005. p. 1-32.

FONSECA, M. C. F. R. *Educação Matemática de Jovens e Adultos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2012.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015.

FREIRE, P. *Direitos humanos e educação libertadora: gestão democrática da educação pública na cidade de São Paulo*. Organização e notas de Ana Maria Araújo Freire, Erasto Fortes Mendonça. 1. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. *Por uma Pedagogia da Pergunta*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P.; GUIMARÃES, S. *Partir da Infância: diálogos sobre educação*. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

MARINATE, H. F. S. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação de Jovens e Adultos. In: SILVA, J. L.; PEREIRA, P. C. (org.). *Educação de Jovens e Adultos: reflexões a partir da prática*. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015. p. 61-94.

MORAN, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2013.

ORÓ, B., DÍEZ-PALOMAR, J. Aprendizaje de las competencias digitales en colectivos vulnerables a través de los grupos interactivos. *Research on Ageing and Social Policy*, v. 6, n. 1, p. 53-81, 2018.

SILVA, J. N. D. *Tecnologias Digitais na Educação Matemática com Jovens e Adultos: um olhar para o CIEJA/Campo Limpo*. 2020. Tese (Doutorado em Educação Matemática) –

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2020.

SOUTO, D. L. P.; BORBA, M. C. Seres humanos-com-internet ou internet-com-seres humanos: uma troca de papéis? *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, v. 19, p. 217-242, 2016.

*Submetido em 17/09/2022.*

*Aprovado em 23/03/2023.*