

# Vestígios Pré-históricos do Futuro da Matemática Escolar

## Prehistoric Traces of the Future of School Mathematics

<https://doi.org/10.37001/ripen.v11i3.2555>

Ricardo de Oliveira Mendes

<https://orcid.org/0000-0002-2020-775X>

Universidade Federal do Delta do Parnaíba

[ricardomendes@ufpi.edu.br](mailto:ricardomendes@ufpi.edu.br)

### Resumo

O novo coronavírus se espalhou de forma rápida e devastadora pelo mundo, o que levou a Organização Mundial de Saúde declarar que estamos diante de uma pandemia. A primeira ação para conter sua disseminação foi o confinamento dos seres humanos em suas residências. O vírus provocou mudanças na rotina em todos os lugares por onde chegou. Inúmeros trabalhadores desenvolvem suas funções laborais a partir de suas residências, milhares de alunos realizam suas atividades escolares desde suas casas e as famílias tiveram que desenvolver todos os trabalhos domésticos. As tecnologias digitais que até então não haviam ocupado um lugar de destaque na educação formal, surgiram como a solução para realizar as atividades escolares remotas durante a pandemia. Neste contexto, quais questões são colocadas aos professores agora que a sala de aula foi para dentro dos dispositivos digitais? Qual a real função do professor quando os alunos têm livre acesso à Internet durante as aulas? Como a escola lida com as vidas perdidas pela Covid-19 ao mesmo tempo que aborda os conteúdos escolares? As atividades escolares remotas parecem demonstrar a exaustão do modelo tradicional de educação, baseada nos conteúdos formais, que ainda prevalece nos dias atuais.

**Palavras-chave:** Ensino. Aprendizagem. Pandemia. Tecnologias Digitais. Matemática

### Abstract

The new coronavirus has rapidly and devastatingly spread around the world, prompting the World Health Organization to declare that we are facing a pandemic. The first action to contain its spread was the confinement of human beings in their homes. The virus caused routine changes everywhere. Countless workers develop their work functions from their homes, thousands of students carry out their school activities from their homes and families have had to carry out all domestic work. Digital technologies that, until then, had not occupied a prominent place in formal education, emerged as the solution to carry out remote school activities during the pandemic. In this context, what really challenges teachers, now that the classroom has moved into digital devices? What is the real role of the teacher when students have free access to the Internet during classes? How does the school deal with the lives lost by Covid-19 while addressing school content? Remote school activities seem to demonstrate the exhaustion of a traditional model of education, based on formal content, which still prevails today.

**Keywords:** Teaching. Learning. Pandemic. Digital Technologies. Mathematics.

## 1. 16 de março de 2020

Desde o início do ano de 2020 as agências de notícias destacam o surgimento e a disseminação por todo o planeta de uma doença provocada por um novo tipo de coronavírus. Destacam, também, como este foi modificando a rotina em todas as regiões afetadas. A chegada do vírus no continente europeu, especialmente na Itália, e a rapidez com que se espalhou provocando colapsos nos hospitais e o alto número de mortes foi o sinal de alerta para o mundo. Embora alguns governantes pelo mundo, incluindo o governo brasileiro, preferiu minimizar os efeitos devastadores da nova doença.

No dia 11 de março de 2020 a Organização Mundial de Saúde elevou ao status de pandemia a disseminação do novo coronavírus pelo mundo. Até então, “pandemia” era nome de filme para praticamente toda a população brasileira. No Brasil convivemos com surtos de doenças quase que anualmente, mas esta nova doença parecia ainda mais perigosa. Em escala global, acompanhamos nas últimas décadas o avanço da gripe do frango, da gripe suína, dentre outras, mas nenhuma delas provocou tanto impacto mundial quanto este novo vírus. Os efeitos devastadores do novo coronavírus são atribuídos à alta taxa de transmissibilidade, o que explica a velocidade com que se espalha pelo mundo, e também pela velocidade com que se espalha pelo corpo humano. Apesar da declaração feita pela OMS, foi somente no dia 16 de março que senti de forma concreta os primeiros efeitos da pandemia.

As especulações quanto à chegada do vírus já circulavam no país, no entanto foi no dia 16 de março que me recorde de ver inúmeras escolas e universidades fecharem suas portas como forma de proteção ao novo coronavírus. Foi a partir deste dia que, juntamente com outros milhares de brasileiros, minha rotina foi abruptamente modificada. Da noite para o dia tivemos que nos recolher em casa na tentativa de conter o avanço da doença. Ficar em casa distante de amigos, familiares e cuidar de todos os afazeres domésticos. Uma pessoa da casa, geralmente eu, saía de tempos em tempos para comprar mantimentos. Estávamos, então, todos em casa, um casal de professores universitários e uma criança de 9 anos. Os três com as atividades escolares suspensas por causa da pandemia. A única certeza no momento era que as coisas não seriam mais como eram. Aliás, a mudança parece ser a única constante da vida. Tudo muda e com toda razão, como já disse Belchior. Porém, desta vez, mudanças repentinas em escala planetária por causa de um organismo que só pode ser visto por meio de microscópios.

Com uma grande parte dos humanos confinados em suas casas os animais voltaram ocupar espaços que já tinham perdido. O comércio fechou as portas em várias cidades do mundo e milhões de jovens foram afastados da sala de aula por tempo indeterminado. Outros milhões de trabalhadores realizavam suas atividades laborais desde suas próprias residências, dentre inúmeras outras alterações na dinâmica social em praticamente todo o mundo. A pandemia acelerou alguns processos vitais e estamos sendo forçados a criar novas formas de existir no mundo. Outros modos de vida, até então impossíveis, foram promovidos ao status de possíveis. As privações impostas pelo vírus convocam a todos para o desconhecido, as incertezas tomam nossos corpos e se espalham mais rapidamente que o próprio vírus. Estamos mergulhados em um estranhamento generalizado, sem nenhuma ideia de quanto tempo será necessário o confinamento e nenhuma ideia dos impactos sociais provocados pela pandemia.

A vida escolar, em particular, costuma impor um ritmo muito demarcado nas rotinas daqueles que estão diretamente ligados a ela, como os professores, alunos e pais, mas também na própria dinâmica nos centros urbanos. Basta notar os finais de semana, feriados e férias escolares para compreender minha afirmação. Subtrair repentinamente a escola das rotinas dos professores, alunos e pais provocou as mais diferentes reações que se possa imaginar. Aqui em casa experimentamos de tudo, do alívio ao desespero. Imagino que não tenha sido diferente em outros lares. Uma coisa é certa, fomos obrigados a parar. Em um primeiro momento, como professor, vi uma oportunidade para desacelerar o ritmo de vida frenético que vamos criando sem ao menos perceber. Nunca tinha visto ou imaginado possível a escola parar de repente, sem nenhuma previsão de retorno, e por um motivo exterior a ela própria. Parar, por si só, é uma novidade para a escola e seus atores. A vida escolar não para nunca. Os finais de semana e feriados passam em um piscar de olhos e quase sempre são marcados por alguma atividade ligada à escola. Nas férias não é diferente: é matrícula, planejamento pedagógico, compra de materiais escolares etc. Meu primeiro exercício na quarentena foi de parar e deixar o vazio ocupar o espaço. Abrir caminho para algo novo que parecia pedir passagem. Talvez a oportunidade para se afastar um pouco do dever e da disciplina que ainda insistem em normatizar as multiplicidades que nos constituem.

Não demorou muito, logo surgiram as movimentações para a retomada das atividades escolares. O lema “a educação não pode parar” se espalhou pelas instituições privadas de ensino. Afinal, elas precisavam mostrar trabalho para não perder os recursos financeiros pagos pelos serviços prestados. Rapidamente as instituições públicas de ensino replicavam o mesmo lema, especialmente por meio de seus dirigentes burocratas, mas não sem o apoio de inúmeros docentes, discentes e familiares. Alexandre Fioldi, no texto “Porque a educação deveria parar na quarentena”, mostra como a lógica privada ou privatista está sedimentada nas instituições públicas de ensino. Como o próprio nome do texto sugere, o autor é taxativo

O tempo nos impõe o estio: paremos! Por quê? Porque precisamos nos distanciar das mesmas demandas, vistas com os mesmos óculos epistemológicos e negociáveis. Já não seremos os mesmos homens e as mesmas mulheres; precisamos parar com a livecização fútil e banal do conhecimento, como se todos tivéssemos respostas para tudo. Temos de ruminar novas respostas que não surgem da noite para o dia; precisamos fazer da parada uma crítica ao doentio sistema capitalista. Este sistema que ocupa nossos afetos, energias, percepções 24h/7 dias; que parasita e vampiriza as relações humanas, reduzindo-as aos protocolos. É necessário ainda recalibrar os valores da vida. Isso não se faz continuando com o que não se sustenta mais: velhas práticas perante um mundo que, doravante, sequer conhecemos: “nem a forma nem a promessa”, como argumentou Foucault. (Fioldi, 2020).

No cenário político, o então Ministro da Educação seguia o plano do governo federal de minimizar os efeitos da pandemia e insistia em manter uma certa “normalidade” das atividades. Por exemplo, insistia em manter a data de realização do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), pressionando assim, as escolas dos anos finais do ensino médio em manter suas atividades, bem como as instituições de ensino superior. No dia 17 de março o Ministro da Educação já havia editado a Portaria nº 343 autorizando a substituição das aulas presenciais de caráter teórico por atividades mediadas por tecnologias da informação e comunicação no sistema federal de ensino superior. Dois dias depois a referida portaria foi alterada por meio de uma nova portaria, número 345 do mesmo ministério, com algumas alterações, mas mantendo a autorização.

No dia primeiro de abril o governo federal editou uma medida provisória flexibilizando o cumprimento dos 200 dias letivos na educação básica estabelecidos por lei. Medida esta que posteriormente foi aprovada pelo parlamento brasileiro. Ainda no mês de abril o Conselho Nacional de Educação emitiu um parecer favorável ao cômputo da carga-horária em atividades remotas, não presenciais, para o cumprimento da carga-horária mínima estabelecida por lei e ainda indicou caminhos possíveis para realização de tais atividades. Enfim, em junho as atividades escolares na forma remota já se encontravam em pleno vapor em várias regiões do país e em todos os níveis de escolarização. Porém, de maneira completamente desordenada.

## 2. A pandemia, as tecnologias digitais e o ensino

Há mais de 20 anos foi publicado pelo Ministério da Educação do Brasil os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), diretrizes gerais que orientam o trabalho escolar na educação básica. Consta no texto dos PCN que um dos objetivos do ensino fundamental é “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos” (Brasil, 1998). De lá pra cá muita coisa mudou, especialmente no que diz respeito às tecnologias digitais. Nos anos 90 poucos poderiam imaginar que os adolescentes das gerações posteriores teriam um aparelho “telefônico” móvel que permitiria a conexão instantânea com qualquer outra parte do planeta a um custo acessível para a maioria dos brasileiros. Poucos imaginavam também que este mesmo adolescente no interior de sua sala de aula, com o mesmo aparelho, poderia consultar em fração de segundos a bacia hidrográfica brasileira ou assistir a um vídeo reconstruindo o império Maia ou ainda buscar qualquer fórmula matemática. Poucos adolescentes de hoje conseguem imaginar como realizar uma pesquisa sobre a bacia hidrográfica brasileira ou o império Maia ou ainda buscar uma fórmula matemática sem recorrer a algum dispositivo digital. No entanto, se o jovem de hoje fosse colocado em uma sala de aula dos anos 90 e um estudante desta década fosse transportado para uma sala de aula atual ambos achariam familiar qualquer aula de matemática. Talvez estranhassem as roupas, os cortes de cabelo, o jeito de falar ou algum aparelho tecnológico próprio de cada época. Arriscaria dizer ainda que uma prova sobre polinômios na década de 90 ainda seria atual e serviria para qualquer turma de alunos que tivesse acabado de estudar o assunto nos dias atuais.

A facilidade de acesso às informações, até o momento, não foi suficiente para deslocar o foco da educação escolar que ainda continua preso na aquisição do saber. É exigido do aluno que ele tenha guardado na memória, pelo menos até realizar as avaliações escolares, as partes que compõem uma planta e a função de cada uma delas. Mesmo sabendo que tais informações podem ser encontradas rapidamente na Internet. Viviane Mosé em entrevista para o Canal UNA TV (2013) destaca que anteriormente às possibilidades de acessar livremente os dados disponíveis na Internet cabia ao professor solicitar estes dados dos alunos. Eles tinham que saber a data que a família Real havia chegado ao Brasil ou os elementos da tabela periódica na memória. Hoje não é mais necessário saber estas informações porque elas podem ser acessadas de maneira rápida e fácil a partir de qualquer *smartphone*, os dados estão disponíveis. Sendo assim, agora que os alunos estão com acesso irrestrito à Internet durante as aulas remotas, qual o papel desempenhado pelo professor nos processos de ensino e de aprendizagem? O que resta à escola neste contexto que está se configurando?

Talvez a maior mudança sofrida pela escola nos últimos 25 anos tenha ocorrido agora na pandemia. As tecnologias digitais que nunca tiveram destaque dentro da sala de aula, desde sua popularização, hoje aparecem como a grande alternativa para a realização das atividades remotas. A pandemia empurrou a sala de aula para dentro do *smartphone*, *tablet* ou *notebook* e acho difícil, ao término da pandemia, que estes dispositivos sejam expulsos da sala de aula. Penso que este seja um caminho sem volta.

A pandemia parece ter acelerado alguns processos na educação escolar e abriu possibilidades até então não imaginadas, por exemplo, educação infantil não presencial. Não me recordo de debates em torno deste tema antes da pandemia, no entanto, hoje inúmeras crianças, de todas as idades, estão realizando atividades escolares remotas, mesmo que de forma excepcional. Algo parecido ocorre com o uso das tecnologias digitais no ensino. Realizar todas as aulas de matemática, por exemplo, com um *smartphone* na mão e com acesso irrestrito ao conteúdo da Internet não era nem um pouco comum para a grande maioria dos alunos. As consequências destes fatos no futuro das escolas só o tempo poderá mostrar. No presente, são inúmeros os relatos das dificuldades para realizar atividades escolares mediadas por tecnologias da informação e comunicação, especialmente em um país com tamanha desigualdade social e em um setor carente de políticas públicas efetivas. Professores constrangidos e receosos em expor suas imagens mais do que já são expostos. Professores que estão aprendendo e usando plataformas, aplicativos e *softwares* desconhecidos até então. Alunos que não têm acesso à Internet a partir de suas residências. Dispositivos que não suportam o uso intenso para realização das atividades. O desgaste psicológico dos professores que agora, mais do que nunca, estão 24 horas por dia em contato com os seus alunos. Ao mesmo tempo, quais as possibilidades escolares que se abrem diante deste contexto inesperado e possíveis desdobramentos pós pandemia?

### 3. A escola e os afetos cultivados

Estamos assistindo à proliferação de uma doença desconhecida que não sabemos ao certo as consequências ao longo prazo no corpo humano, nem o seu impacto na humanidade. Enquanto isso os burocratas das instituições escolares trabalham para resolver o “problema técnico” gerado pelo afastamento social, ou seja, trabalham para colocar os professores em comunicação com os alunos. Os burocratas aos quais me refiro não fariam muito sem o apoio de professores, alunos e pais de alunos. A escola não é uma ilha isolada da sociedade. Os afetos cultivados aqui são os mesmos irrigados lá. Sendo assim, não é de se estranhar que mesmo com mais de meio milhão de vidas perdidas no Brasil, vítimas da Covid-19, a regra da cadeia ou as relações trigonométricas no triângulo retângulo continuem sendo protagonistas das atividades remotas em aulas de matemática.

As tecnologias digitais no intuito de manter as atividades escolares foram empregadas, na grande maioria dos casos, como uma forma de transpor as práticas pedagógicas usuais na rotina presencial da sala de aula para algum ambiente virtual. Acompanhando meu filho (9 anos) em suas atividades remotas presenciei, virtualmente, crianças pedindo permissão à professora para ir ao banheiro ou tomar água. E quando questionei na escola a metodologia empregada, citei o episódio acima como exemplo, percebi que a postura que me incomodou era compreendida pelos professores e pelo grupo gestor da escola como sinônimo de êxito. No entender deles, demonstra que estão conseguindo manter os alunos diante da tela tal como se tivessem na escola. Há pouco tempo descobri que em uma outra escola da cidade os alunos precisam colocar seus

uniformes para acompanhar as atividades escolares, mesmo que estas ocorram dentro de suas próprias casas. Posteriormente, descobri que não se trata de um fato isolado, mas que há escolas em todas as regiões do país em que os alunos precisam estar uniformizados diante da tela. E não parece ser uma particularidade do caso brasileiro. Segundo o psicopedagogo italiano Francesco Tonucci

Na Itália, por exemplo, a grande preocupação é demonstrar que podem seguir como com era antes apesar das novas condições, isto é, fazemo-lo quase sem que deem por isso, sentados como estavam na escola em frente a uma tela fazendo aulas e deveres. Muitos não se deram conta de que a escola não funcionava antes e nesta situação nota-se o pouco que funcionava. (Pantaleoni & Battista, 2020, tradução nossa<sup>1</sup>).

Uma vez que as famílias estão sendo obrigadas a viver experiências novas em suas próprias casas, por que também não experimentar novas experiências de aprendizagem (escolar)? A rotina de casa e seus afazeres diários podem “ensinar conteúdos” que dificilmente serão encontrados na escola, por que desperdiçar esse momento único entupindo crianças e jovens com conteúdo escolar? Segundo Tonucci, não deveríamos perder este tempo precioso com as tradicionais tarefas escolares. Tonucci afirma ainda que

As crianças na escola se aborrecem e assim é difícil que aprendam, além do mais, existe um conflito entre escola e família, é um conflito atual, a família sempre está pronta para denunciar a escola. Agora a situação é nova: a escola é feita em família, em casa. Proponho que a casa seja considerada como um laboratório de descobertas e os pais sejam colaboradores dos professores. Por exemplo, como funciona uma lavadora, estender a roupa, passar ferro, aprender a cozinhar... (Pantaleoni & Battista, 2020, tradução nossa<sup>2</sup>).

Na educação infantil, por exemplo, as escolas flexibilizaram alguns aspectos da rotina escolar, mas se esforçam para manter a maioria deles. Se há pouco tempo as recomendações eram não permitir que as crianças permanecessem longos períodos seguidos diante das telas digitais, hoje a escola coloca a criança diariamente por até 4 horas na frente de uma. O que realmente muda na vida de uma criança de 5 ou 9 anos se ela passar um tempo ou parte de seu horário escolar sem receber os conteúdos formais oferecidos pela escola? O que realmente muda na vida de um jovem que, para preservar sua vida e a vida de muitos outros de sua espécie, se manteve distante dos conteúdos formais da escola por período de tempo? A aprendizagem seria banida de suas vidas?

Enquanto escrevo o texto me chega a notícia de falecimento do pai de uma pessoa próxima, vítima da Covid-19. Hoje é difícil encontrar alguém que não tenha perdido algum familiar ou amigo para a doença. Fico imaginando os alunos sendo obrigados a terminar o ano letivo com outro professor porque o antigo foi uma das vítimas fatais do novo coronavírus. Aqui na cidade várias situações assim ocorreram. Eu pergunto, como lidar com as mortes ou com um familiar doente e ao mesmo tempo se concentrar nas

<sup>1</sup> “En Italia, por ejemplo, la gran preocupación es demostrar que pueden seguir igual que antes a pesar de las nuevas condiciones, es decir, lo hacemos casi sin que den cuenta, sentados como estaban en la escuela frente a una pantalla haciendo clases y con deberes. Muchos no se han dado cuenta de que la escuela no funcionaba antes y en esta situación se nota lo poco que funcionaba”.

<sup>2</sup> “Los niños en la escuela se aburren y así es difícil que aprendan, además, existe un conflicto entre escuela y familia, es un conflicto moderno, la familia siempre está lista para denunciar el colegio. Ahora la situación es nueva: la escuela se hace en familia, en casa. Propongo que la casa se considere como un laboratorio donde descubrir cosas y los padres sean colaboradores de los maestros. Por ejemplo, cómo funciona una lavadora, tender la ropa, planchar, aprender a coser...”.

operações com polinômios ou expressões algébricas? Se antes da pandemia vários conteúdos matemáticos já não faziam sentido, com as atividades remotas se tornaram ainda mais desnecessários. O que realmente sustenta tais práticas escolares?

Não é novidade no Brasil o desrespeito com a profissão docente. Os professores são mal remunerados e trabalham, na maioria das vezes, sem as condições necessárias para desempenhar suas funções ao mesmo tempo que sofrem uma demasiada cobrança pelo serviço prestado. Nos últimos anos toda a categoria tem sofrido ataques difamatórios que partem, inclusive, do chefe máximo do governo federal e do responsável pela pasta da Educação no país. Os professores são acusados por disseminar ideologias que são contrárias aos valores da família tradicional e dos bons costumes (valores ditos conservadores). Ora, se os professores causam tanto prejuízo aos valores tradicionais das famílias deste país, não seria interessante afastar, mesmo que temporariamente, os alunos de seus professores? Não seria interessante estimular o convívio familiar durante a pandemia? A resposta para as duas perguntas parece ser, de modo geral, negativa. Pois, logo no início do isolamento o ministro da Educação afirmou que universidades da rede federal que mantivessem suas atividades de forma remota seriam premiadas e ainda veiculou propaganda pela manutenção do ENEM ainda no ano de 2020<sup>3</sup>. Os professores que estão sendo obrigados a encontrar mecanismos para continuar desempenhando suas funções, muitas vezes adquirindo equipamentos com recursos próprios, mais uma vez, são alvo de difamação. Agora acusados de desejar o ócio durante a pandemia. Acusados pelos mesmos que os acusam de destruir os lares brasileiros com “doutrinação comunista”. Um aluno que não interage com seu professor está protegido da suposta “doutrinação comunista”, correto? Sendo assim, o desejo de manutenção das atividades escolares durante a pandemia só pode ser justificado pelo desejo de controlar os corpos e o tempo dos professores (disciplina e dever).

Talvez estejam aí os indicativos do grande desejo coletivo que sustenta a instituição escolar e que foi evidenciado com a pandemia: o controle dos corpos e do tempo das crianças e jovens (a disciplina e o dever), vislumbrando o mesmo controle em sua idade adulta. Por exemplo, a disciplina e o dever, tantas vezes exercitado pelos professores em suas aulas, hoje retornam de seus ex-alunos, agora adultos, também como desejo de controle dos corpos e do tempo dos professores. Me recordo de Paulo Freire ao afirmar que se uma educação não é libertadora, o sonho do oprimido é se tornar opressor. Não sei ao certo se me refiro à opressão, mas sem dúvida às políticas de desejo hegemônicas nas diversas esferas da sociedade e nos mais variados espaços institucionalizados, em especial nas escolas.

Assim, a roda morta continua girando. Práticas e relações sociais sustentadas no desejo de controlar o outro. É a roda morta da vida em sociedade que adentra o espaço escolar. Sempre sustentada pelo ressentimento, a constante negação do presente e, conseqüentemente, a eterna aposta num futuro sempre por vir. Professores que exercitam a disciplina e o dever presos nas grades curriculares de suas disciplinas. Pais, alunos, dirigentes e a opinião pública que exercita a disciplina e o dever sobre os professores e a escola. A roda morta segue paralisando os corpos a partir de nossa própria cumplicidade. Até quando? Por que não permitir que afetos outros ocupem espaço nas atividades escolares? Afetos que até invadem o ambiente escolar, mas que são renegados em nome

<sup>3</sup>Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2020/04/18/weintraub-diz-que-universidades-que-mantem-atividades-em-pandemia-serao-premiadas.htm> e <https://www.youtube.com/watch?v=apufjGI1Y0>

dos mesmos conteúdos estanques e assépticos que constituem a tradicional instituição escolar há anos.

A escola tem uma oportunidade sem precedentes recentes para inventar formas outras de existir, mas ao que tudo indica vai seguir pelo caminho já trilhado e reinventar a roda. Aliás, a humanidade parece optar por vias já sedimentadas, o que não é de se estranhar. Estamos sendo convocados a inventar novos caminhos, mas o apego aos costumes não nos permite experimentar o novo em sua potência. Adaptar o velho no novo, parece mais seguro. Navegar os mesmos mares não vai trazer grandes tesouros, mas pode oferecer uma navegação mais segura.

#### 4. Atividades escolares remotas: encontre o valor de $x$

As aulas de matemática tradicionalmente seguem um roteiro muito característico, o que Skovsmose (2000) chamou de “paradigma do exercício”. Em quase todas as escolas do mundo, as crianças ou jovens se sentam em fileiras voltadas para o professor e este oferece as primeiras explicações “teóricas” do conteúdo a ser estudado. Em seguida, demonstra aos alunos como “aplicar” os saberes supostamente transmitidos resolvendo alguns exemplos. Em seguida, é chegada a hora dos alunos praticarem, eles então tomam os exemplos como modelo para resolver uma lista de exercícios formulada por uma autoridade estrangeira ao contexto daquela sala de aula. O processo chega ao fim com uma avaliação em que o professor verifica se o aluno adquiriu ou não o conteúdo trabalhado. Em síntese, a rotina escolar se encaixa em Teoria-Exemplos-Exercícios-Avaliação. Pois bem, é exatamente a mesma rotina que parece predominar nas atividades remotas. Mesmo que professores e alunos estejam cada um em suas residências. Mesmo com o acesso irrestrito à Internet. Mesmo tendo que cuidar de sua saúde de uma forma muito mais direta e imediata. Mesmo tendo que lidar com pessoas próximas contaminadas ou com as mortes diárias. Mesmo tendo as tarefas domésticas a fazer. Mesmo ajudando no cuidado dos irmãos mais jovens. Se na sala de aula presencial este modelo já se encontrava desgastado, à distância fica evidente seu esgotamento.

As escolas, de modo geral, resolveram o necessário distanciamento físico recorrendo ao aparato tecnológico digital. No melhor dos casos adquiriram plataformas virtuais ou adaptaram aquelas que já usavam para o novo contexto e disponibilizaram capacitações relâmpago para os professores, muitas vezes reduzidas ao conhecimento técnico das ferramentas desta ou daquela plataforma. Os estudos realizados ao longo de anos acerca da Educação à Distância (EaD) ressaltam que esta modalidade de educação formal se assenta em bases metodológicas distintas da educação presencial. As dinâmicas de atividades, os papéis desempenhados por professores e alunos na EaD são bem diferentes daquelas que ocorrem presencialmente, em geral, com preferências às ações educativas que ocorrem assincronicamente (sem que todos os participantes estejam simultaneamente conectados compartilhando o mesmo espaço virtual). Já as atividades remotas nesta situação emergencial são fortemente marcadas por ações educativas síncronas (com todos os participantes conectados ao mesmo tempo por meio de alguma plataforma de reuniões *online*). Atividade remota ou ensino remoto é uma forma alternativa que surgiu, ou pelo menos se popularizou, com a pandemia. O ensino remoto é um ensino realizado à distância, no entanto, parece sofrer mais influências do ensino presencial. O que a EaD poderia colaborar com o ensino remoto? Quais atividades são difíceis de serem realizadas na sala de aula presencial com 30 ou 40 alunos, mas que são possíveis remotamente? O que o ensino remoto nos ensina sobre o ensino presencial?

Recorrer ao aparato tecnológico digital para promover encontros longos e diários para disponibilizar os conteúdos escolares é desperdiçar toda sua potencialidade.

Outro dia, pesquisando<sup>4</sup> um pouco sobre as atividades remotas e o modo como cada secretaria estadual estava realizando as atividades escolares na pandemia, notei uma disparidade muito grande entre as ações realizadas em cada região do país. A disparidade aumenta ainda mais se comparar instituições públicas e privadas. A disparidade ocorre também na educação tecnológica e no ensino superior. Mesmo entre instituições federais distribuídas pelos Estados da nação as soluções encontradas são bem distintas e também aumentam se comparadas com as instituições privadas. Em grande parte, acredito, por falta de uma coordenação em nível nacional. Aliás, a falta de uma coordenação política em âmbito federal para conter o avanço da pandemia e suas consequências nos mais variados aspectos tem deixado o Brasil a sua própria sorte. Lamentavelmente, não estamos com muita sorte!

Assistindo algumas videoaulas, tanto em canais oficiais das secretarias estaduais de educação, como em canais particulares de professores de matemática, me chamou a atenção que as aulas são réplicas das aulas presenciais. O professor com uma lousa digital ou escrevendo em um quadro ou em um papel e filmando ou capturando a tela para gravar a ação que está sendo realizada. Não é uma crítica ao professor que realiza a aula desta maneira, aliás é o caminho mais natural. Quando chamo atenção para o esforço da escola em reproduzir à distância o que é feito no presencial, não se trata de uma crítica individual ao professor que faz sua aula deste modo. Me refiro a uma política pedagógica da escola que é anterior a ação individual de cada professor. Os professores estão encontrando alternativas para executar o seu ofício, muitas vezes com pouco reconhecimento e utilizando de recursos próprios. Não há dúvidas que os professores merecem todo o respeito pelo trabalho que estão desenvolvendo. No entanto, gostaria de selecionar alguns elementos de uma videoaula no intuito de problematizar o modelo Teoria-Exemplo-Exercício-Avaliação.

A aula é sobre razões trigonométricas no triângulo retângulo e ângulos notáveis. A aula é realizada escrevendo sobre uma tela digital ao mesmo tempo que apresenta a imagem do professor em um canto da tela. Ele inicia encontrando o seno, o cosseno e a tangente de 30 e 60 graus a partir de um triângulo equilátero. Em seguida, a partir de um quadrado ele obtém o seno, o cosseno e a tangente de 45 graus. O professor faz todas as contas de forma bem detalhada e muito bem explicadas. Finalmente, ele mostra a famosa tabela com os valores de seno, cosseno e tangente de 30, 45 e 60 graus. Repete uma daquelas rimas que ajudam memorizar a tabela e segue para “aplicação” da teoria. O interessante é que em sala de aula os alunos, em geral, não utilizam o *smartphone* durante as aulas, mas agora sua aula ocorre por meio da Internet e eles estão com algum dispositivo conectado na rede. Isto significa, portanto, que facilmente o aluno tem acesso ao seno, cosseno ou tangente de qualquer ângulo. O professor continua com exemplos para encontrar o comprimento de um determinado lado do triângulo retângulo conhecendo um ângulo (de 30, 45 ou 60 graus) e o comprimento de algum outro lado. Ao aluno cabe identificar se os lados envolvidos são o cateto oposto e a hipotenusa, o cateto adjacente e a hipotenusa ou os dois catetos e decidir pelo seno, cosseno ou tangente. De posse da tabela com os ângulos notáveis o problema se resolve com contas elementares.

<sup>4</sup> Trata-se de um passeio aleatório por sites oficiais de algumas secretarias estaduais de educação de todas as regiões do país.

O que realmente importa no estudo de razões trigonométricas no triângulo retângulo e por que uma atenção especial aos ângulos notáveis?

Os ângulos notáveis aparecem naturalmente quando lidamos com os triângulos equilátero ou isósceles, ou ainda quando lidamos com quadrados. Então por razões geométricas faz sentido trabalhar com estes ângulos, eles são realmente ângulos notáveis. Mas quando o interesse é reconhecer catetos e hipotenusa para decidir o que vai ajudar a determinar o valor de  $x$ , não faz sentido. Simplesmente o aluno tem acesso a uma tabela trigonométrica completa em seu dispositivo digital, nada justifica a preferência pelo 30, 45 ou 60. Eles são estudados e memorizados apenas para que o aluno consiga realizar determinados cálculos sem ter que consultar um livro ou uma tabela trigonométrica completa. Se ainda considerarmos que o aluno pode baixar um aplicativo de matemática gratuitamente na *Play Store*, o Geogebra por exemplo, encontrar o valor de  $x$  (comprimento de um lado) em um triângulo retângulo conhecendo algum ângulo notável se torna ainda mais sem sentido.

Em sala de aula, presencialmente, ainda se pode argumentar junto aos alunos a importância de memorizar a tabela dos ângulos notáveis para fazer a prova. Hoje a prova ocorre à distância. Cada um em sua casa e conectado à Internet. Alunos podem trocar mensagens entre si facilmente sem que o professor perceba. Existem aplicativos de matemática, gratuitos ou de baixo custo, que resolvem praticamente todas as questões dos tipos “determine”, “encontre”, “simplifique”, “resolva”, dentre inúmeros outros comandos típicos dos exercícios matemáticos. Verificar se os alunos conseguem reproduzir as técnicas ensinadas pelo professor, perdeu completamente o sentido, se é que ainda fazia algum. Na escola infantil do meu filho o corpo docente e coordenação pedagógica propuseram uma alternativa interessante. As atividades avaliativas durante a pandemia são miniprojetos. Os alunos recebem uma “ficha de comando” com duas ou três opções para escolher e realizar. Em geral, produzem um vídeo para ser compartilhado com a turma e ainda fazem uma socialização por meio de uma reunião *online*. No entanto, a escola não abriu mão da semana de provas, o que inviabiliza o próprio desenvolvimento do trabalho proposto. Ou seja, os miniprojetos servem para avaliar a aprendizagem, mas não conseguiram transformá-los em projetos de aprendizagem. Meu filho já me disse que prefere as avaliativas anteriores, as famosas provas, pois demandam menos trabalho. Se por um lado as modificações propostas pela escola trazem consigo uma compreensão interessante sobre aprendizagem e avaliação, por outro, as práticas cristalizadas não permite avançar em uma proposta metodológica diferente da usual. Ele, inclusive, está cansado de sua jornada diária de atividades escolares. Toda semana está no dilema entre deixar de acompanhar as atividades e permanecer acompanhando, deixamos para ele a decisão. Ultimamente ele não acompanha mais as atividades todos os dias da semana.

Voltando às aulas de matemática, de um modo geral, ao término dos estudos em triângulos e relações trigonométricas com ângulos notáveis, dificilmente os alunos conseguem compreender que em qualquer triângulo em que se preserva a angulação entre lados correspondentes há uma razão proporcional e que os casos referidos anteriormente são situações particulares, pois o triângulo é retângulo. Ou ainda, que os egípcios antigos já tinham um conhecimento similar que possibilitou, por exemplo, a construção das grandes pirâmides mantendo as faces praticamente com a mesma inclinação. Se não fazia sentido o exercício de “aplicar” a teoria para encontrar o valor de  $x$ , imagine agora com o acesso irrestrito à Internet durante as aulas. Eu me pergunto, todas essas questões serão varridas para debaixo do tapete? Vamos aguardar o término da pandemia, proibir o uso

do *smartphone* nas salas de aulas e continuar fazendo o mesmo que se fazia antes? Vamos continuar colocando os conteúdos escolares como escudo para nos proteger dos afetos que nos chegam? Vamos continuar insistindo em uma racionalidade que nos trouxe à beira do abismo?

## 5. O esgotamento

No livro “Sapiens: uma breve história da humanidade” o autor, Harari (2020), mostra como a espécie humana sobrevivente conquistou o planeta e modificou de forma radical todos os ecossistemas nos quais se inseriu. O autor mostra ainda como os *Homo Sapiens* desenvolveram mecanismos que os permitiram controlar, de certo modo, a aventura humana na Terra, por meio de suas “escolhas”. No livro “Homo Deus: uma breve história do amanhã” o mesmo autor, Harari (2016), faz uma breve história do futuro e nos mostra como os *Homo Sapiens* não “escolhem” tão livremente como se supõe e como este fato tem ficado cada vez mais evidente com os avanços dos algoritmos operados por potentes máquinas computacionais digitais. Algoritmos estes operados com base em uma imensa massa de dados que permitem a realização de cálculos probabilísticos, que passam a decidir por nós. O mais assustador é que muitas vezes as escolhas baseadas nos algoritmos são melhores que as nossas “próprias escolhas”.

Wolfram (2010) tem argumentado há pelo menos 10 anos que a matemática ensinada nas escolas não é real. Enquanto no mundo real a matemática é computacional (numérica) na escola ela é teórica e analítica. Ou seja, a matemática ensinada nas escolas não tem nenhuma utilidade, mesmo para desenvolver o raciocínio, pois o pensamento mais atual é conceitual (algoritmos) e computacional (operacionalizar os algoritmos). Encontrar o valor de  $x$  não deve ser muito útil nesta empreitada, mas é o que escola insiste em fazer.

Após meses de confinamento, ainda sem um controle da doença no Brasil e a volta das restrições pelo mundo todo, as atividades escolares remotas, da educação infantil à pós-graduação, se espalharam pelo país como um vírus. De forma geral, as instituições escolares colocaram seus esforços para realizar à distância aquilo que se faz presencialmente. Como se aquilo que vinha sendo feito presencialmente já não se encontrasse desgastado e em vias de falecimento. A pandemia do novo coronavírus além de acelerar o debate acerca das tecnologias digitais na educação escolar também explicitou o lugar de destaque ocupado pelos conteúdos nessas mesmas instituições. Ou, dito de outra forma, os afetos imediatos que garantem nossa existência não “cai na prova”. Cai, no máximo, a função que modela o crescimento do número de infectados ou de mortes. Enquanto já atingimos milhões de mortes por Covid-19 mundo afora, milhões de estudantes espalhados pelo mundo seguem procurando o valor de  $x$ .

A escola é sempre um suposto projeto de futuro e geralmente está associado a algum tipo de idealismo. Os neoliberais, por exemplo, podem achar que a escola não ensina o empreendedorismo como deveria e é muito onerosa para o Estado. Os porta-vozes da razão crítica, por outro lado, defendem maior investimento na educação e dizem que a escola não ensina o cidadão a pensar criticamente, de forma a transformar a realidade social. Como um projeto de futuro, sempre falta algo à escola. O que em tese compromete os seus objetivos, seja qual for o alinhamento ideológico. Nesta mesma perspectiva, a escola é vista como um lugar privilegiado para disseminar valores. Os neoliberais buscam uma escola que desde cedo exercite a competitividade e a meritocracia, os progressistas buscam escolas cujos valores estimulem a reflexão e a

crítica, os cristãos buscam aquelas escolas que valorizam o cristianismo e a caridade. Todos eles vislumbrando um futuro melhor dentro de suas crenças e valores. Diante do contexto pandêmico que estamos vivendo, não seria oportuno pensarmos em uma escola que se articule no presente? Uma escola que não se apegue aos valores instituídos, mas que exercite a própria instituição de novos valores? Não seria oportuno exercitar racionalidades outras que não esta, centrada na consciência individual? Que se constitua nos acontecimentos e nos afetos vitais de nossas existências em detrimento de conteúdos mortos que nos remetem conscientemente a um futuro que nunca chega? Enfim, não seria oportuno pensarmos em uma escola que sustente a exposição e a fragilidade da vida como potência inventiva?

## 6. Referências

- Brasil (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Fundamental.
- Canal UNA TV. (2013, Maio 2). *Academia de Professores - Viviane Mosé* [Vídeo]. Recuperado em 30 outubro, 2020, de <https://www.youtube.com/watch?v=Zlr1VmBBOPs>
- Filordi, A. (2020). *Por que a educação deveria parar na quarentena*. Recuperado em 30 outubro, 2020, de <https://jornalggn.com.br/a-grande-crise/por-que-a-educacao-deveria-parar-na-quarentena-por-alexandre-filordi/>
- Harari, Y.N. (2016). *Homo deus: uma breve história do amanhã*. São Paulo, SP: Companhia das Letras.
- Harari, Y.N. (2020). *Sapiens: uma breve história da humanidade*. Porto Alegre, RS: L&PM.
- Pantaleoni, A., Battista, G. (2020, abril 11). *No perdamos este tiempo precioso dando deberes (Entrevista com Francesco Tonucci)*. *El País*. Recuperado em 30 outubro, 2020, de <https://elpais.com/sociedad/2020-04-11/francesco-tonucci-no-perdamos-este-tiempo-precioso-dando-deberes.html?ssm=whatsapp>
- Skovsmose, O. (2000). *Cenários para Investigação*. *Bolema. Boletim de Educação Matemática*, v. 14, 66-91.
- Wolfram, C. (2010, Julho). *Ensinando às crianças matemática de verdade com computadores* [Vídeo]. TED Conferences. Recuperado em 28 fevereiro, 2021, de [https://www.ted.com/talks/conrad\\_wolfram\\_teaching\\_kids\\_real\\_math\\_with\\_computers?language=pt-br#t-181183](https://www.ted.com/talks/conrad_wolfram_teaching_kids_real_math_with_computers?language=pt-br#t-181183)