



Leandra Anversa Fioreze
Fabrício Fernando Halberstadt
(Orgs.)

Aprendizagens
e Vivências no
Ensino de
Matemática
em tempos de
pandemia



Este livro resulta de uma das atividades do projeto “Investigar o aprender Matemática por meios e formas da Cultura e Tecnologia Digital – Mathematic”, que tem em um de seus objetivos específicos analisar o ensinar e o aprender matemática no trabalho de professores e alunos utilizando-se de referenciais teóricos e/ou tendências da Educação Matemática. Compreender, problematizar e repensar o ensino de matemática e suas implicações na aprendizagem a partir do primeiro caso registrado de Coronavírus no Brasil, em fevereiro de 2020, foi a marca dos artigos relatados. Que formação queremos para nossos alunos e professores? De que forma podemos construir propostas didáticas em matemática que sejam potencializadoras de aprendizagens neste período da pandemia? Como conciliar o “medo” causado pela doença com o ensino escolar? Como o professor interage no Ensino Remoto Emergencial com seus alunos e como os alunos interagem entre si e com o professor? Quais são os diálogos presentes nesta interação? Que conteúdos emergem desta interação? Como ensinar matemática em época de pandemia para alunos que não têm acesso à internet? São muitas as questões que surgem e que indagam o professor que é pesquisador de sua prática e mostram a complexidade que abrange o ensinar e o aprender matemática e, especialmente, durante o Ensino Remoto Emergencial. Estas reflexões auxiliarão na articulação de ações e tomadas de decisões considerando os cenários que surgirão pós-pandemia e que poderão originar novos rumos para a Educação e em especial, a Educação Matemática.



**Aprendizagens e Vivências no Ensino de
Matemática em tempos de pandemia**

Aprendizagens e Vivências no Ensino de Matemática em tempos de pandemia

Organizadores
Leandra Anversa Fioreze
Fabício Fernando Halberstadt



Diagramação: Marcelo A. S. Alves

Capa: Carole Kümmecke - <https://www.conceptualeditora.com/>

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pela Editora Fi estão sob os direitos da [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR) https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

FIGEZE, Leandra Anversa; HALBERSTADT, Fabrício Fernando (Orgs.)

Aprendizagens e Vivências no Ensino de Matemática em tempos de pandemia [recurso eletrônico] / Leandra Anversa Fioreze; Fabrício Fernando Halberstadt (Orgs.) -- Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2021.

206 p.

ISBN - 978-65-5917-315-0

DOI - 10.22350/9786559173150

Disponível em: <http://www.editorafi.org>

1. Ensino; 2. Matemática; 3. Pandemia; 4. Estado; 5. Brasil; I. Título.

CDD: 370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370

Sumário

Apresentação **9**

Leandra Anversa Fioreze
Fabrício Fernando Halberstadt

Capítulo I **15**

Educação matemática durante o ensino remoto emergencial: experiências docentes de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul

Leandra Anversa Fioreze
Fabrício Fernando Halberstadt
Agner Lopes Bitencourt
Natali Brandt
Pedro Henrique Schuck Rambo

Capítulo II **79**

Reflexões pandêmicas sobre as aulas on-line e híbridas de matemática

Greice Borges Quequi
Leandra Anversa Fioreze
Elisabete Burigo

Capítulo III **95**

Aulas interdisciplinares on-line: relato de um projeto desenvolvido com alunos de Ensino Médio em tempos de ensino remoto

Cláudia Alves dos Santos
Fabrício Fernando Halberstadt

Capítulo IV **123**

Educação matemática no contexto da pandemia: Experiências e reflexões do ensino remoto no Ensino Superior

Simone Pozebon

Capítulo V **148**

Um olhar para o cotidiano dos alunos de um 6º ano do ensino fundamental: reflexões sobre o evento “Show de Talentos” e as aulas de matemática

Agner Lopes Bitencourt
Leandra Anversa Fioreze
Elisabete Zardo Búrigo

Capítulo VI **163**

A potencialização de estratégias de ensino durante o período de pandemia do coronavírus

Aline Silva De Bona
Ivana Lima Lucchesi
Leandra Anversa Fioreze

Apresentação

*Leandra Anversa Fioreze
Fabrício Fernando Halberstadt*

Este livro resgata as experiências vivenciadas por professores que ensinam matemática no Ensino Remoto Emergencial (ERE), ocasionado pela pandemia do Coronavírus. Período este em que, isolados em suas casas, professores e alunos tiveram que criar, adaptar suas práticas e buscar recursos, de forma que o calendário escolar acontecesse de acordo com uma nova programação.

O livro contém uma coletânea de artigos construídos pelos membros do grupo de pesquisa MathemaTIC, professores pesquisadores da UFRGS, do IFRS – Campus Osório, do Colégio Politécnico da UFSM, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar), estudantes do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UFRGS e professores pesquisadores que atuam em escolas. Ressalta-se a colaboração de outros professores pesquisadores de instituições públicas, em processos de coautoria com os membros do grupo.

O nome do grupo de pesquisa MathemaTIC foi construído coletivamente e advém da palavra matemática que, de origem grega, significa o que se pode aprender (mathema: aprender, fazer e saber, explicar, entender, ensinar e aprender e tica: as maneiras, estilos, artes e técnicas) (FIOREZE, 2010; D'AMBROSIO, 2018). Pensamos no caráter duplo da utilização do sufixo TIC: ligado às Tecnologias da Informação e Comunicação e também às diferentes maneiras de aprender, de saber fazer, que abarca a trajetória de nossas pesquisas.

Este livro resulta de uma das atividades do projeto “Investigar o aprender Matemática por meios e formas da Cultura e Tecnologia Digital – MathemaTIC”, que tem em um de seus objetivos específicos analisar o ensinar e o aprender matemática no trabalho de professores e alunos utilizando-se de referenciais teóricos e/ou Tendências da Educação Matemática. O foco deste livro, construído no período do ERE, é buscar compreender como ocorre o ensino de matemática a partir do primeiro caso registrado de Coronavírus que, no Brasil, foi em fevereiro de 2020.

Problematizar e repensar o ensino de Matemática durante e após o ERE e as implicações na aprendizagem foi a marca dos artigos aqui relatados. Que formação queremos para nossos alunos e professores? De que forma podemos construir propostas didáticas em matemática que sejam potencializadoras de aprendizagens neste período da pandemia? Como conciliar o “medo” causado pela doença com o ensino escolar? Como o professor interage no ERE com seus alunos e como os alunos interagem entre si e com o professor? Quais são os diálogos presentes nesta interação? Que conteúdos emergem desta interação? Como ensinar matemática em época de pandemia para alunos que não têm acesso à internet? São muitas as questões que surgem e que indagam o professor que é pesquisador de sua prática e mostram a complexidade que abrange o ensinar e o aprender Matemática e, especialmente, durante o ERE.

O primeiro artigo, de autoria dos professores Leandra Anversa Fio-reze, Fabrício Fernando Halberstadt, Agner Lopes Bitencourt, Natali Brandt e Pedro Henrique Schuck Rambo, denominado “Educação Matemática durante o ensino remoto emergencial: experiências docentes de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul”, objetiva compreender as diferentes realidades vivenciadas por professores de matemática da Educação Básica no estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, foram entrevistados dez professores de diferentes regiões do estado atuantes em

ambas as redes de ensino (público e privada), sendo seu conteúdo analisado por meio da Análise Textual Discursiva (ATD).

O metatexto elaborado trata sobre a formação do professor de matemática durante o ERE, as metodologias utilizadas, a avaliação da aprendizagem dos alunos e o ambiente e infraestrutura disponíveis para ensinar e aprender matemática nesse período. A pesquisa, além de evidenciar a dificuldade de ensinar durante a pandemia, mostrou as desigualdades vivenciadas pelos professores que se referem não só à questão socioeconômica dos estudantes, mas também à estrutura disponibilizada pelas escolas.

No segundo artigo, intitulado “Reflexões pandêmicas sobre as aulas on-line e híbridas de matemática”, as professoras Greice Borges Quequi, Leandra Anversa Fioreze e Elisabete Burigo problematizam a experiência de ensino on-line no momento pandêmico e o desafio da submissão dos professores a novas formas de conviver, ensinar e aprender. Para tanto, propõem refletir sobre o currículo de matemática em sala de aula entrevistando professores e relatando aulas de uma turma de oitavo ano de uma escola particular localizada em Porto Alegre no ano de 2020, analisando falas, atitudes, registros e atividades dos estudantes durante as tarefas diárias. Como conclusão da pesquisa, apontam que o currículo segue, independentemente de como ocorre, sendo que o impacto da pandemia é inevitável; o caminho é pensar que nada está normal e sermos mais flexíveis.

No terceiro capítulo, intitulado “Aulas interdisciplinares on-line: relato de um projeto desenvolvido com alunos de Ensino Médio em tempos de ensino remoto”, a professora Cláudia Alves dos Santos e o professor Fabrício Fernando Halberstadt discutem uma experiência interdisciplinar realizada ao longo do ano 2020, no âmbito de um projeto de ensino com alunos de cursos técnicos integrados ao Ensino Médio do Campus São

Vicente do Sul do IFFar. Como exemplo, apresentam um relato detalhado de uma das aulas realizadas, que tratou sobre o problema central “A importância dos modelos tributários para a diminuição das desigualdades sociais no Brasil”. Dessa forma, o texto busca encaminhar o leitor a visualizar possibilidades de interação entre conceitos geográficos e matemáticos, provocando-o a pensar sobre as diferentes situações e cenários encontrados ao longo desse processo.

O quarto capítulo foi elaborado pela professora Simone Pozebon e intitulado “Educação Matemática no contexto da pandemia: Experiências e reflexões do ensino remoto no Ensino Superior”. Nele, a autora objetiva compartilhar experiências e estratégias utilizadas em atividades de ensino e extensão na área da Educação Matemática em dois semestres letivos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). São apresentados relatos e registros das ações desenvolvidas, com uma análise sob a ótica de alguns princípios da Teoria Histórico-Cultural. O texto tem o intuito de apresentar e refletir sobre meios para que a aprendizagem matemática se tornasse efetiva no Ensino Superior a partir do contexto atual de Ensino Remoto Emergencial. Ao final, destaca que os desafios docentes no contexto pandêmico são diversos, especialmente no que se refere à sobrecarga de trabalho dos professores. Nessa direção, a autora entende que, ao compartilhar as experiências decorrentes da apropriação de recursos e tecnologias digitais (exitosas ou não), é possível contribuir para que, de forma mais eficaz, possamos alcançar os estudantes em todos os níveis de ensino.

O quinto capítulo, de autoria dos professores Agner Lopes Bitencourt, Leandra Anversa Fioreze e Elisabete Zardo Búrigo, denominado “Um olhar para o cotidiano dos alunos de um 6º ano do Ensino Fundamental: reflexões sobre o evento ‘Show de Talentos’ e as aulas de matemática”, objetiva refletir sobre as possíveis implicações para as aulas de matemática ao se

observar o cotidiano escolar através de um evento denominado “Show de Talentos” realizado anualmente na escola dos alunos, no qual são apresentados diferentes talentos e aptidões. Os dados foram produzidos em encontros síncronos durante o Ensino Remoto Emergencial e foram coletados através de um questionário aplicado após o encerramento das apresentações. A partir de análise com enfoque qualitativo, os autores apontam que a aproximação das aulas com o cotidiano dos alunos, em troca a um ensino pautado exclusivamente em conteúdos estruturados, não necessariamente exclui a Matemática do ambiente escolar. Pelo contrário, concluem que existem potencialidades didáticas para a aprendizagem de conhecimentos matemáticos de uma forma ou outra. Em especial, estes cotidianos instigam uma formação que prepare os alunos para o desenvolvimento potencial crítico, criativo e produtivo dos indivíduos.

No sexto capítulo, as professoras Aline Silva De Bona, Ivana Lima Lucchesi e Leandra Anversa Fioreze apresentam o texto “A potencialização de Estratégias de Ensino durante o período de pandemia do Coronavírus”, o qual compreende dois propósitos distintos. O primeiro é dedicado à compreensão de como se desenvolveram as ações pedagógicas no contexto de pandemia do Coronavírus, especificamente no ensino da Matemática durante o ano de 2020. Para isso, foram selecionados artigos publicados no período e que continham a temática em questão. O segundo propósito do texto foi ressaltar as estratégias de ensino de Matemática mais utilizadas pelos professores e que também apresentaram bons resultados durante períodos distintos de formação docente do Grupo de Pesquisa Matemática e suas Tecnologias (MATEC) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS). Nesse ínterim, as estratégias apresentadas foram potencializadas no período de pandemia, viabilizadas em momentos de formação docente,

com intuito de propiciar a acessibilidade, aplicabilidade, apropriação docente e compartilhamento.

E é com alegria que apresentamos este livro e desejamos uma leitura profícua em aprendizagens e insights relacionados com a Educação e a Educação Matemática.

Capítulo I

Educação matemática durante o ensino remoto emergencial: experiências docentes de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul

*Leandra Anversa Fioreze
Fabrício Fernando Halberstadt
Agner Lopes Bitencourt
Natali Brandt
Pedro Henrique Schuck Rambo*

Introdução

A notícia do primeiro caso confirmado do “Novo Coronavírus”, identificado na cidade chinesa de Wuhan, no início de dezembro de 2019, passou despercebida por muitos de nós brasileiros. O alerta inicial feito pela Organização Mundial da Saúde (OMS), relacionado à nova doença, no último dia do mesmo mês, foi observado com atenção pelos olhares mais atentos, mas a distância geográfica entre os países e o fato de que ainda não havia casos de pessoas infectadas pelo vírus no Brasil deram, ao povo brasileiro, uma falsa sensação de segurança. Foi somente em 26 de fevereiro de 2020 que o primeiro caso de Covid-19 foi confirmado em nosso país e, em 16 de março, registrada a primeira morte, acarretando um distanciamento social como política de contenção do vírus, parando ou reduzindo o funcionamento de diversos setores econômicos e, também, das escolas.

Sem perspectiva de retorno, os professores passaram a buscar diferentes maneiras de realizar a tarefa da docência sem o habitual contato presencial. Além dos debates relacionados ao direito à vida e à saúde, bem como às dificuldades socioeconômicas impostas pelo distanciamento social, em especial àqueles com condições sanitárias precárias, também

surgiram algumas discussões dentro das diferentes redes de ensino. Como possibilitar o acesso dos estudantes às diferentes tecnologias que poderiam ser utilizadas para adaptar o ensino em tempos de pandemia? Quais os impactos sociais causados pelas diferentes escolhas que poderiam ser tomadas?

Palú (2020, p. 94) destaca que, para além das dificuldades em efetivar métodos de ensino remoto, também é possível observar problemáticas relacionadas ao difícil acesso por parte dos estudantes às alternativas propostas pelas redes de ensino:

Na maioria dos sistemas de ensino, no Brasil, as aulas estão acontecendo de maneira remota, por meio de diferentes plataformas digitais. No entanto, nem todos os alunos têm acesso às tecnologias e à internet para poderem se conectar às escolas, aos professores e dar continuidade aos seus estudos. Para os que não têm acesso, geralmente as escolas fornecem material impresso, mas, devido à situação atual, muitos alunos também não têm condições de acessar a educação dessa forma, por não conseguirem transporte ou outras condições adversas que não permitem a continuidade de seus estudos nesse momento. (PALÚ, 2020, p.94)

A dificuldade de acesso aos serviços de informação e comunicação possibilitados pelas tecnologias não é um problema surgido durante a pandemia, mas sim evidenciado ao longo desse período por conta da necessidade de os estudantes utilizarem os mesmos para realizarem suas atividades escolares. Segundo dados obtidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), no ano de 2018, apenas 49,5% dos domicílios da Região Sul possuíam microcomputador. Também foi possível constatar que 81,1% dos domicílios da mesma região possuíam acesso à internet em 2018. A pesquisa divulgou, também, informações acerca do acesso à utilização de telefones móveis para o acesso à internet, tendo a

Região Sul se destacou com o maior percentual entre as regiões do Brasil no ano de 2018, possuindo 99% de domicílios que faziam o uso descrito. No mesmo ano, 36,8% dos domicílios com acesso à internet da região informaram utilizar somente o celular para se conectar.

Ainda que a taxa de acesso à internet, por meio do celular, seja alta na Região Sul, precisamos nos questionar se a utilização de smartphones é o meio mais adequado para se realizar as tarefas propostas durante a pandemia. Precisamos considerar, também, que o domicílio que possui acesso via computador ou celular não necessariamente atenderá às necessidades de todos os seus moradores. Por exemplo, em uma família com dois ou mais filhos, somente um computador será suficiente para a realização das atividades? E a conexão de internet desses domicílios tem velocidade suficiente para, por exemplo, permitir que um estudante participe de atividades síncronas de maneira efetiva?

Não somente nos lares dos estudantes é possível identificar empecilhos para a efetivação do Ensino Remoto Emergencial (ERE), as redes de ensino também apresentaram dificuldades. Segundo Merli, Nogueira e Pauli (2020, p. 7), “as escolas públicas e privadas têm investido em infraestrutura básica de internet, computadores e, particularmente, na qualificação “relâmpago” de professores”. Ainda que seja possível identificar avanços na infraestrutura tecnológica das redes de ensino públicas devido à pandemia, há necessidade urgente da democratização do acesso à internet. Afinal, parte-se do princípio de que a cultura e a educação são direitos básicos do cidadão, em especial, de crianças e jovens, e a falta de acesso à internet tem se apresentado como um empecilho para a efetivação de tais direitos.

Conforme o ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente), em seu 53º artigo, é assegurado às crianças e adolescentes a “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”. Ainda que o ECA tenha sido

redigido há três décadas, não tendo assim se referido a tempos de pandemia, os jovens estudantes têm, garantido por lei, o direito de ter acesso à escola e às atividades escolares. Esse acesso deve se dar de forma igualitária, sem distinções. Usualmente, as políticas públicas que contemplam a busca por atender esse artigo baseiam-se em fornecer vagas no sistema de ensino público, bem como alimentação, transporte, vestuário, entre outros, de modo a garantir condições igualitárias de aprendizagem. Em tempos de pandemia, tornou-se difícil suprir as novas demandas e fornecer as condições ideais exigidas por nossa legislação.

O presente trabalho surgiu frente ao interesse em investigar as diferentes realidades encontradas por professores em suas práticas ao longo da pandemia. Por meio de entrevistas realizadas com professores de matemática da educação básica, atuantes de maneira simultânea em redes de ensino pública e privadas de diversas regiões do estado do Rio Grande do Sul, visou compreender as diferentes realidades vivenciadas por eles ao ensinar.

Depois de transcritas, as entrevistas foram analisadas por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) e originaram quatro categorias gerais (cada uma dessas apresentando duas subcategorias). O metatexto elaborado trata sobre a formação do professor de matemática durante o ensino remoto, as metodologias utilizadas, a avaliação da aprendizagem dos alunos e o ambiente e infraestrutura disponíveis para ensinar e aprender matemática nesse período. Considerando que as tecnologias influenciam diretamente no ERE, trataremos, nos próximos itens, da formação de professores com tecnologias e o Ensino a Distância na Educação Matemática.

Tecnologias, Ensino a Distância e Educação Matemática

Muito se tem falado da importância das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na formação do educador matemático. Porém, nunca

as TIC foram tão debatidas como em tempos de pandemia e é devido a elas que o ERE ocorre. Elas se impuseram? O que ocorreria no ensino neste período sem as tecnologias?

Ao resgatar a historicidade do Ensino a Distância (EaD), verificamos que passamos por diversas fases, e todas elas atreladas ao desenvolvimento tecnológico vivenciado na época. Os mais velhos podem lembrar-se dos cursos a distância oferecidos por correspondência, como o Instituto Universal Brasileiro (1941), conhecido pela formação profissionalizante e pelo supletivo. “Essa foi a característica da primeira geração da EaD: a educação por correspondência, na qual os principais meios de comunicação eram guias de estudo impressos, com exercícios enviados pelo correio” (LEMGRUBER, 2008, p. 1). Esta primeira fase “se baseou no autoaprendizado com suporte apenas em simples textos impressos” (LOYOLLA; PRATES, 1998, p. 1) e perdurou entre a década de 1960 e meados da década de 1970.

Na segunda fase, que perdurou entre a década de 60 e a década de 80, foi marcada também pelos textos impressos, com o incremento dos recursos como a televisão, fitas de áudio e vídeo e a interação por telefone (LEMGRUBER, 2008). Esta fase destacou-se no autoaprendizado baseado em materiais impressos que eram complementados com recursos de multimídia (LOYOLLA; PRATES, 1998) e foi caracterizada como geração analógica.

Na Europa e nos EUA, surgiam as primeiras Universidades Abertas, no Brasil, com base em artigo referente ao ensino supletivo na LDB (Lei no. 5.692/71), os programas de educação a distância eram classificados como “experimentais” e seu funcionamento era permitido a título precário (LEMBRUBER, 2008, p. 1).

A terceira fase destaca-se pelas possibilidades oferecidas com a internet. Temos as redes de conferência por computador, as estações de trabalho marcadas por multimídia (LEMGRUBER, 2008), a alta interatividade e a forte presença de computadores pessoais de baixo custo e a amplitude dos recursos tecnológicos altamente diferenciados, como os ambientes virtuais de aprendizagem (LOYOLLA; PRATES, 1998). Esta fase é denominada de Geração Digital e é a em que nos encontramos no presente momento.

O fato é que, atualmente, há uma aceleração das inovações tecnológicas, com computadores pessoais de alta capacidade de processamento e memória. Surgem versões cada vez mais atualizadas de linguagem de programação, softwares com aplicações on-line, interfaces cada vez mais amigáveis e atrativas, dentre outras inovações. Questiona-se se estas inovações estão acessíveis para a Educação e, em especial, para a Educação Matemática. (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014).

Neste período de pandemia, cursos presenciais existentes em escolas e universidades tiveram de se adaptar rapidamente aos novos tempos e não puderam, ou não houve espaço, para estudos e preparação de materiais na modalidade ERE. Profissionais da educação e sociedade em geral enfrentam medos, insegurança, pânico, ameaças, lidando com sentimentos muito primitivos como, por exemplo, o medo da morte. Esta situação nos colocou em posições de ordem traumática que podem nos impedir de elaborações mais complexas, como comenta a psicanalista Heloisa Ditolvo em entrevista à Fundação Getúlio Vargas (2020).

A empatia, as interações sociais e a resiliência estão sendo importantes no fortalecimento de redes de colaboração e auxílio mútuo, e a internet e as redes sociais são instrumentos essenciais neste processo. Como promover redes de colaboração e cooperação entre professores que agreguem e que fortaleçam as ações educativas? Como fomentar a interação entre

estudantes e entre estudantes e professores durante o ERE? Com o fechamento das escolas, a interação que ocorria de forma presencial foi rompida. Crianças sentem mais este período, pois acostumadas a brincar, a interagir com seus pares, a aprender com materiais fornecidos pela escola, agora, necessitam usar de meios fornecidos pela família.

Com relação às redes de colaboração e cooperação entre professores, as inovações tecnológicas permitem que elas ocorram neste período. Quais tecnologias têm sido utilizadas pelos professores? O que tivemos que aprender? Que tipos de atividades matemáticas são mais exploradas? (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Pesquisas com este teor farão parte das temáticas abordadas na Educação Matemática. Para esta pesquisa, consideramos importante conhecer as fases das tecnologias na Educação Matemática para poder mapear o que tem sido feito neste período de pandemia.

As fases das tecnologias digitais na Educação Matemática

Na primeira fase, nos anos de 1980, expressões como Tecnologias Informáticas (TI) foram utilizadas pelas pessoas ao se referir ao computador ou ao software (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Esta primeira fase é marcada pelo uso do software Logo e a abordagem construcionista, que se caracteriza por ser baseada na construção do conhecimento considerando a realização de uma ação concreta que resulta em um produto palpável (PAPERT, 1994).

O aluno, partindo da vontade de construir algo, necessitará fazer com que o computador execute o que está sendo pensado por ele. Assim o computador é visto como uma máquina a ser ensinada (PAPERT, 1994). Esta fase é marcada pela relação entre o uso do Logo como linguagem de programação e o desenvolvimento do pensamento matemático (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Também, nesta primeira fase, temos o

surgimento de perspectivas de uso dos laboratórios de informática nas escolas (ibid., 2014). A tecnologia, neste período, era vista como possibilidade inovadora na educação.

Na segunda fase, com início na primeira metade dos anos 1990, tivemos a popularização do uso de computadores pessoais. Há diferentes perspectivas sobre como estudantes, professores e pesquisadores veem a função dos computadores no campo profissional e pessoal. Muitos, por desconhecimento ou desinteresse, não utilizavam o computador nesta fase; outros utilizavam, mas não vislumbravam possibilidades para a educação ou eram totalmente contrários. E outros, ainda, perceberam seu potencial didático e pedagógico e buscaram explorar isto (ibid., 2014).

Porém, nem sempre os professores que vislumbram o potencial da tecnologia no ensino têm condições ou estão dispostos a incorporar em suas aulas. Em uma pesquisa realizada por Sant'Ana, Amaral e Borba (2012) com um grupo de professores sobre o uso de softwares na prática profissional do professor de matemática, os pesquisadores observaram que há dificuldades em incorporar as TIC nas aulas, pois a carga horária do professor não possibilita a dedicação necessária, muitas vezes, por ter que trabalhar em mais de uma escola.

Nesta fase, houve o surgimento de softwares com múltiplas representações de funções (Winplot, Graphmatica) e geometria dinâmica (Cabri Géomètre e Régua e Compasso). Estes softwares se caracterizam por terem uma interface amigável e possibilitam a visualização e a experimentação (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Por exemplo, o Winplot permite trabalhar com gráficos 2D ou 3D, possibilitando fazer animações através da variação de parâmetros (FIOREZE, 2013).

Neste período, houve procura por formação continuada, como suporte para que as TIC fossem utilizadas em suas aulas (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Contudo, era necessário que os professores estivessem

dispostos a sair da sua zona de conforto em direção à zona de risco, já que estas tecnologias possibilitam atividades investigativas que se caracterizam por ter um caráter aberto, com múltiplas soluções de um mesmo problema. Isto gera um conflito, pois a imagem pública da matemática é dada como absoluta, exata, não admitindo mais de uma resposta a um problema. Além disso, os alunos podem apropriar-se das tecnologias rapidamente, inclusive encontrando potencialidades não previstas inicialmente pelo docente. Estes aspectos colocam o professor em uma zona de risco, pois o professor não é o único detentor do conhecimento, trazendo uma reorganização das relações de poder na sala de aula (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014; BORBA; PENTEADO, 2001).

A terceira fase, como início em meados de 1999 com o advento da internet, é marcada pela comunicação entre professores e estudantes, pela realização de cursos a distância para a formação continuada de professores via e-mail, chat e fórum de discussão e pela natureza informacional da internet (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Discussões surgem: como organizar um curso a distância para professores? Qual a natureza da matemática utilizada em ambientes virtuais? Dessa forma, pesquisas indicam que:

(...) diferentes interfaces moldam a natureza da comunicação e da interação entre os usuários (estudantes e/ou professores e pesquisadores) e, consequentemente, a natureza das ideias matemáticas em ambientes online ou ambientes virtuais de aprendizagem (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 32).

As interfaces constituem um fator que interfere na natureza da comunicação e da interação, bem como na construção de conhecimentos matemáticos. Cabe salientar que exemplos de outros fatores são: a

natureza das atividades propostas, as potencialidades das mídias e a forma como estas se inter-relacionam.

Um problema pode ser interessante quando utilizado com uma tecnologia e não com outra. A grande questão é que práticas realizadas com uma tecnologia se mantêm intactas quando desenvolvidas com outra tecnologia, as quais Borba, Silva e Gadanidis (2014) definem como “domesticação de tecnologias”. Manter tais práticas de forma acrítica “como, por exemplo, usar ambientes virtuais de aprendizagem apenas para enviar um PDF é o que chamamos de domesticação” (p. 25). Neste sentido, o correio que entregava um texto na casa de uma pessoa está sendo substituído pelo envio do PDF, porém sem incorporar os recursos desta nova mídia.

A quarta fase, atual, teve início em meados de 2004, com o advento da internet em alta velocidade. Esta fase é marcada pelo GeoGebra, que incorpora a integração da geometria dinâmica com as múltiplas representações de funções, ampliando as funcionalidades dos softwares da terceira fase, pois apresentavam recursos estritos, por exemplo, de funções ou de geometria dinâmica. Também é marcada pela diversidade de formas de comunicação (multimodalidade), tais como: uso de vídeos na internet, comunicação on-line, utilização de aplicativos on-line e objetos de aprendizagem (RIVED), tecnologias móveis como aparelhos celulares, tablets e laptops com câmeras digitais e interação através do toque em tela e redes sociais. Esta fase é a mais rica em possibilidades e um cenário fértil para o desenvolvimento de investigações e a realização de pesquisas (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014).

Perpassando essas fases, podemos afirmar que as pesquisas com tecnologias evidenciam uma mudança na educação, em especial à prática docente, da centrada no professor (tradicional) para a centrada no aluno, “de forma a atender os anseios e demandas de conhecimento destes”

(MALTEMPI, 2008, p. 60). É natural que pesquisadores e educadores venham a discutir o papel das tecnologias na formação dos alunos e sua importância na prática de professores em sala de aula, bem como pensar e discutir a formação inicial e continuada, tendo em vista sua inserção no dia a dia das pessoas, bem como na ampliação de possibilidades de ensinar e aprender.

Formação de professores com tecnologia

A pandemia, além de nos mostrar como a desigualdade social impacta na formação, pois crianças e professores em condições financeiras precárias não têm acesso às tecnologias, nos mostrou, também, que o acesso não é garantia de qualidade. Por isso, a formação do professor com tecnologias é importante, mas também não é garantia de utilização no ensino de matemática, pois, como discutimos antes, depende de vários fatores: visão do professor sobre sua importância, tempo disponível para estudo e planejamento, devido a suas atualizações constantes, além do trabalho docente em várias escolas, dentre outros aspectos.

Não há dúvidas de que muitos profissionais da educação têm vivido um momento de desestabilização, pois, além de ter que lidar com a pandemia, tiveram de modificar suas práticas, sendo o único modo viável de ensinar, frente ao isolamento social, a utilização das tecnologias. Claro que longe do ideal, pois formação demanda tempo e investimento por parte de órgãos superiores e/ou universidades.

A tecnologia não é neutra e exige um repensar na prática docente para que “possíveis decepções ou resultados negativos não sejam, de forma simplista, atribuídos à tecnologia” (MALTEMPI, 2008, p. 61). Por exemplo, ensinar as quatro operações com a calculadora, sem requerer conhecimentos de algoritmos, fará com que se confunda “o fazer com o compreender” (p. 62), o que é indesejável. Ademais, “a tecnologia não é

boa nem má, tudo depende da relação que fazemos com ela, do uso que fazemos dela” (p. 62).

O uso da calculadora, infelizmente, é associado a uma prática que substitui os cálculos feitos com “lápiz e papel” pelo trabalho das máquinas. Esta visão dicotômica não contribui para uma prática que possibilita utilizar recursos diferenciados conforme o planejamento pedagógico associado. Por exemplo, especificamente com relação as quatro operações, a calculadora pode servir como instrumento de investigação de propriedades relativas às expressões numéricas e aos números, explorando as possibilidades e limitações do funcionamento dessas máquinas (ARAÚJO, SOARES, 2002).

O uso das tecnologias “abre um leque de possibilidades para o planejamento” de atividades pelo professor. Neste sentido, é importante que se considere a preparação dos professores com o uso das tecnologias desde sua formação inicial, “ênfatisando as habilidades para aprender a aprender, aprender a pensar, aprender a fazer e aprender a conviver” (FIOREZE et al., 2013, p. 268). Esta preparação está embasada nos princípios do que pode ocorrer na escola na formação dos estudantes. “Este educador também deveria ter a liberdade para desenvolver e colocar em prática os seus projetos, suas pesquisas, testar as suas hipóteses e refletir a partir de suas experiências” (BASSO, 2003, p. 23).

A formação inicial tem importância primordial no papel desempenhado como professor, quando atuando em práticas de ensino. “Para se conseguir um ensino efetivo e de qualidade, é necessário estabelecer um encadeamento coeso de capacitação, a partir da formação inicial” (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 64). Formação esta que é um *continuum*, no sentido de ocorrer ao longo de toda a vida, de maneira que o futuro professor começa a vivenciar exemplos de atuação profissional desde quando aluno da Educação Básica.

No artigo intitulado “Formação inicial do professor de matemática: utilização das TIC, dispositivos *touchscreen* dos *tablets*, no Estágio Supervisionado” a autora alerta sobre o trabalho de formação dos estudantes de licenciatura em Matemática que estão baseados, em sua maioria, por modelos pedagógicos do século passado e “terão como alunos, jovens que nasceram em uma cultura mediatizada e digital presente no século XXI” (CARVALHO, 2015, p. 90). Em 2008, Maltempi já apontava que falhas na formação inicial geram uma sobrecarga na formação continuada que “se perpetuará, caso não haja mudanças nas licenciaturas” (p. 64, 2008).

Para que se tenha inovação nas práticas pedagógicas quanto ao uso das tecnologias, são necessárias políticas públicas de formação continuada. As escolas particulares, conforme pesquisa realizada por Souza e Albino (2016), suprem esta lacuna. De acordo com o estudo, nas escolas analisadas, “as escolas particulares demonstram diferenças significativas quando comparadas com as escolas municipais e estaduais, classificadas como fazendo uso elevado ou muito elevado das TIC” (p. 122). Porém, sem formação incentivada por políticas públicas, o professor não ensina com tecnologias e o aluno, por sua vez, sendo da escola pública e com poucas condições de acesso em sua casa, utiliza apenas como entretenimento, aumentando ainda mais o fosso que separa as escolas públicas das privadas.

Metodologia

Neste trabalho, adotou-se um olhar qualitativo com o objetivo de investigar o ensino de matemática em tempos de pandemia. Mais especificamente, buscou-se responder ao seguinte problema de pesquisa: que experiências os professores das redes pública e privada, do estado do Rio Grande do Sul, estão vivenciando ao ensinar matemática de forma remota em tempos de pandemia? Considerando as diferentes realidades presentes no estado, conforme apontado anteriormente, definiu-se como

estratégia entrevistar professores de matemática que atuam em ambas as redes de ensino (pública e privada).

Foram entrevistados 10 professores de matemática no período de meados de julho ao fim de agosto de 2020, os quais serão doravante denominados de Professora A, Professor B, e assim sucessivamente. O quadro 1, a seguir, apresenta a titulação, o tempo de experiência e o local¹ em que atuam como docentes em ambas as redes de ensino.

Quadro 1 - Codificação, tempo de experiência e atuação dos docentes entrevistados.

Codificação	Maior titulação	Tempo de experiência docente	Onde e com quem trabalha em escola pública?	Onde e com quem trabalha em escola privada?
Professora A	Especialização	10 anos	6º ano do EF e EJA de uma escola municipal de Canoas/RS	9º ano do EF e nos três anos do EM de uma escola privada de Esteio/RS
Professor B	Graduação	8 anos	3º ano do EM de uma escola técnica estadual de Cachoeirinha/RS; 6º e 7º anos do EF e 6º, 7º, 8º, 9º anos EJA de uma escola municipal de Cachoeirinha/RS.	1º e 2º ano do EM de uma escola privada de Cachoeirinha/RS
Professora C	Graduação	5 anos	8º ano do EF de uma escola municipal de São Leopoldo/RS	2º e 3º anos do EM em uma escola privada de Porto Alegre/RS
Professora D	Mestrado	3 anos	6º, 7º, 8º e 9º anos do EF em uma escola municipal de Erechim/RS	1º, 2º e 3º anos do EM de uma escola privada de Erechim/RS

¹ Buscou-se entrevistar professores de diferentes regiões do RS com o intuito de se ter uma visão abrangente sobre o ensino de matemática no estado nesses tempos de pandemia. Não se realizou nenhum tipo de amostragem específica. Quanto aos professores sujeitos da pesquisa, alguns foram definidos por meio da lembrança dos próprios autores deste trabalho (já que os conheciam de algum curso, formação, etc.) e outros a partir de indicações de colegas e/ou conhecidos que moram nessas regiões.

Professor E	Mestrado (Doutorado em andamento)	10 anos	8º ano do EF de uma escola municipal de Pelotas/RS	8º e 9º ano do EF de uma escola da rede privada de Pelotas/RS
Professor F	Mestrado	20 anos	1º ano do de uma escola estadual de Santa Maria/RS	1º, 2º anos do EM em uma escola da rede privada de Santa Maria; 1º, 2º e 3º anos do EM em outra escola da rede privada de Santa Maria.
Professora G	Graduação (Mestrado em andamento)	4 anos e meio	6º ano do EF de uma escola municipal de Porto Alegre/RS	6º ano do EF de uma escola da rede privada de Porto Alegre/RS
Professora H	Mestrado	10 anos	7º, 8º e 9º anos do EF de uma escola municipal de Canoas/RS	6º, 7º, 8º e 9º anos do EF de uma escola privada de Canoas/RS
Professora I	Especialização	10 anos	6º, 7º, 8º e 9º anos do EF de uma escola municipal de Itaqui/RS	6º, 7º, 8º e 9º anos do EF de uma escola municipal de Itaqui/RS
Professor J	Mestrado	13 anos	8º e 9º anos do EF de uma escola de Novos Cabrais/RS	6º e 7º anos do EF de uma escola da rede privada de Cachoeira do Sul/RS

Para as entrevistas, utilizou-se um roteiro semiestruturado (Apêndice A), isto é, definiram-se alguns blocos de questionamentos elaborados *a priori*, mas também foram realizados alguns questionamentos adicionais durante as entrevistas que, devido às respostas do sujeito de pesquisa, consideraram-se relevantes. Cabe salientar que as entrevistas foram realizadas de forma remota, por meio de videoconferência.

Para a análise dos dados encontrados, buscamos nos orientar pelos pressupostos e procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) definida por Moraes (2003, p. 192) como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do *corpus*, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada.

Dessa forma, depois de realizadas as entrevistas, procedeu-se com a unitarização a partir da transcrição das falas consideradas relevantes para a investigação, que constituíram as unidades de significado. Em seguida, procedeu-se com a categorização dessas unidades de significado, optando-se por estabelecer quatro (4) categorias finais e em cada uma dessas duas subcategorias, as quais são apresentadas no quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Categorias finais e suas subcategorias

Categoria Final	Subcategorias
Formação para ensinar utilizando tecnologias	Acompanhamento institucional
	Interação docente
Metodologias com o uso das tecnologias	Na escola privada
	Na escola pública
Avaliação da aprendizagem no ensino remoto	Formas de avaliação (meios e critérios)
	Indícios de aprendizagem
Ambiente e Infraestrutura para o ensinar e o aprender	Para os professores
	Para os alunos

Salienta-se que esse processo inicial de desconstrução das entrevistas, seguido de uma reconstrução intuitiva auto-organizada, visa comunicar e validar, em forma escrita, as compreensões dos autores sobre as ideias e visões dos entrevistados presentes nos registros produzidos

(MORAES, GALIAZZI, 2016). Com isso em mente, apresenta-se, a seguir, o metatexto produzido, no qual se descreve, inicialmente, a categoria geral, seguida de suas respectivas subcategorias.

Formação para ensinar utilizando tecnologias

A ideia de uma formação do professor para o uso das TIC está presente nas falas dos professores. As professoras A, H e G mencionaram que possuem formação em espaços formais (as duas primeiras haviam realizado uma especialização nessa área e, a última, durante seu curso de graduação) como pode ser observado em uma das falas² a seguir.

A-2: Eu, particularmente, não senti muita dificuldade, porque eu gosto da tecnologia, então já me dou bem com ela. Estou fazendo uma pós (pós-graduação) que me ajudou muito nesse momento, sobre tecnologia da informação. Então, eu não senti dificuldade.

Entende-se que, para essas três professoras, a formação com tecnologias contribuiu de modo a enfrentar as mudanças em suas rotinas docentes ocasionadas pelo distanciamento social. Em contrapartida, os professores B e J relataram dificuldades iniciais em se adaptar ao novo momento, o que implicou em um processo de busca em aprender sobre as tecnologias. Segue a fala do professor B:

B-57: Eu aprendi, aprendi a gravar vídeos, achei que não conseguia fazer essas coisas, mas enfim aprendi, tô aprendendo todos os dias. Aprendi que a gente deve ter muita paciência, que as coisas não acontecem de uma hora para outra. [...] Tenho feito algumas formações rápidas, de internet, coisas de vídeo, enfim [...]. Tenho acompanhado alguns professores, me dedicado há algumas coisas assim.

² As falas foram codificadas com a letra correspondente ao professor entrevistado e seguidas de um número que identifica a unidade de significado destacada pelos autores do presente trabalho.

Dessa forma, compreende-se que as falas dos professores vão ao encontro da ideia de necessidade de formação inicial e continuada que possibilite novas aprendizagens e a reflexão sobre as suas práticas. Richit e Maltempi (2005) já alertavam para a necessidade da formação tecnológica dos profissionais da educação, com o objetivo de prepará-los para os desafios advindos da inserção de diferentes tecnologias no processo ensino e aprendizagem e, também, prepará-los para “aprender a explorá-las de forma crítica, investigativa e autônoma na sua formação inicial e, também, ao longo da sua carreira profissional, refletindo sobre as possibilidades de uso dos mesmos e favorecendo o seu desenvolvimento contínuo” (p. 81).

O momento atual, caracterizado pelas aulas remotas, parece ter submetido os professores ao uso de TIC em suas práticas pedagógicas. Entretanto, como poderá ser observado na descrição a seguir das subcategorias, esse uso não foi necessariamente subsidiado por um acompanhamento/apoio de órgãos públicos e das instituições de ensino, ficando a reflexão sobre a prática mais restrita às iniciativas entre os próprios docentes. Nesse sentido, não é possível afirmar que a interação desses docentes com as mídias informáticas tenha acontecido como propunham Richit e Maltempi (2005), pelo menos não com a intensidade crítica necessária.

Acompanhamento institucional

Foi possível compreender uma ideia central nas falas dos professores em relação ao acompanhamento e à formação oferecida pelas instituições. Esta se refere à assessoria disponibilizada pelas instituições públicas e privadas em relação ao uso das plataformas adotadas como, por exemplo, o acesso à plataforma, como enviar materiais para os alunos, como fazer videochamadas, etc.

Ao focar no acompanhamento das instituições privadas, entende-se que essa assessoria esteve voltada às questões técnicas de uso dos ambientes, de forma que o professor pudesse buscar referências em colegas com formação própria dentro das instituições ou em empresas terceirizadas para sanar suas necessidades pedagógicas. A unidade de significado descrita a seguir exemplifica esta ideia, a qual também pode ser observada nas falas dos professores A, B, C, D, E, I e G.

E-29: No privado, tem uma certa assistência por parte desses parceiros (...) se a gente tem alguma dúvida, a gente consegue perguntar e tal. (...) Foi muito mais por correr atrás por mim, por necessidade do que por ter subsídio.

Ressalta-se que algumas instituições privadas já faziam uso de ambientes virtuais de aprendizagem antes da pandemia, de forma que seus professores já possuíam algum conhecimento e/ou experiência para utilizá-las, como no caso da professora J.

J-3: A escola, em 2017, pagou uma capacitadora da Google, que é credenciada aqui com a Google lá dos EUA, para que a escola implantasse o Google for Education. Até eu fui escolhida como uma das capacitadoras para trabalhar com os colegas depois.

Em relação às escolas públicas e suas mantenedoras, os treinamentos que ocorreram consistiram em *lives* transmitidas pela *Internet*, com informações sobre questões técnicas, mostrando-se os ambientes e suas formas de uso. Além disso, foram relatadas demoras no processo de implementação das plataformas. A fala do professor B ilustra esta ideia, sendo que foi possível encontrá-la também nas dos professores C, I e F.

B-31: Ainda não, está em fase de implantação. Houve uma reunião de formação para utilização da plataforma, mas muito mais voltada para termos técnicos,

como diário de classe, cadernos de chamada, avaliações e notas, do que propriamente postagens e utilização de materiais, como uma plataforma de... como a gente chama? Como o Moodle, por exemplo, ou como o Classroom, por exemplo, mas parece que ela tem essa possibilidade, que não nos foi passada ainda.

Diante destas perspectivas apresentadas, elenca-se a diferença de tempo cronológico em que ocorreram as ações das instituições privadas em comparação com as das públicas. A partir da fala do professor B, percebe-se uma fragmentação na formação sobre as potencialidades da plataforma e, conseqüentemente, no próprio trabalho do professor, de maneira que as questões pedagógicas ficaram em segundo plano. Surge assim, um questionamento, ou mesmo preocupação, sobre os impactos desta fragmentação na aprendizagem dos discentes daquelas escolas.

Outro ponto a ser destacado diz respeito ao suporte técnico oferecido aos professores. É possível que os professores tenham dúvidas ou enfrentem problemas durante a utilização das plataformas e espera-se que o suporte técnico consiga ajudá-los a sanar o problema. Contudo, como seria possível aos docentes das instituições públicas buscarem auxílio se as formações acontecem por transmissões ao vivo? Como veremos na próxima subcategoria, a solução encontrada contou com a participação dos colegas de uma mesma instituição de ensino.

Chama atenção o fato de não se encontrar relatos de momentos destinados à reflexão sobre a utilização das tecnologias, talvez pela urgência em dar continuidade às aulas no ERE. Outra possível justificativa para esse cenário reside na falta de planejamento docente que, segundo relatos dos professores, seria ocasionada por vários motivos: ausência de momentos que possibilitem a reflexão e o planejamento de atividades com uso das TIC antes e durante a pandemia; maior demanda de tempo na preparação de atividades remotas durante a pandemia; falta de políticas públicas que

possibilitam às escolas e aos professores acesso a equipamentos, plataformas, cursos de formação continuada, etc.

Interação docente

A troca de saberes, de materiais e o compartilhamento de informações durante o período de ensino remoto estão presentes nos relatos dos professores. É possível observar, nas falas dos professores A, B, D, G e C, a estratégia de compartilhar informações com os seus colegas para auxiliar ou sanar dúvidas relacionadas com questões metodológicas ou com a utilização de plataformas digitais. Seguem as falas dos professores A e B:

A-26: Uma coisa que é bem legal, assim, no público, é que a gente criou um [...] o drive no Google e aí a gente troca atividades. Então, isso facilita um pouco pra gente: às vezes, tu pega uma atividade de um colega, dá uma adaptada e tal [...] eu gosto bastante dessa questão de trocar, eu não tenho problema com trocar, se tiver que dar a atividade eu dou, não tenho assim... E acho que a gente pode se ajudar nesse momento, sim! Na EJA também a gente fez um grupo pra se ajudar...

B-14: Nós ajudamos, fizemos alguns tutoriais para os outros e fomos aprendendo assim, uns com os outros. Aí sim! Por exemplo, eu, a única coisa que eu sei é postar atividade, olhar a atividade do aluno que devolveu e era isso. Não sei mais as outras possibilidades que a plataforma me oferece.

Percebe-se, também, na fala da professora D, que a interação entre os docentes foi potencializada durante este período, contudo não se observou este aspecto na fala de todos os professores. Pode ser devido ao fato de a entrevista não conter nenhuma pergunta específica sobre a interação, tendo esta temática emergido a partir das falas dos entrevistados.

D-22: Eu, Graças a Deus, tenho grupos de se ajudar nas duas escolas, mas como ficou forte isso. Né, a troca de ideias, a troca de ajuda, um descobre uma

coisa e manda, outro descobre outra coisa e manda. Então, esta questão da ajuda e do compartilhamento de coisas sabe [...], compartilhar tudo que tu sabe e tudo que o outro sabe.

Imbernóm (2009) lembra que a prática pedagógica deve ser coletiva, de forma que a colaboração entre os docentes visa melhorar o ambiente e organização das instituições, do trabalho do professor e também do processo de ensinar e aprender. Já, a falta de troca e a interação entre os professores favorece o desenvolvimento de um ambiente individualista, competitivo e egoísta. Nesse sentido, acredita-se que a pandemia favoreceu o desenvolvimento de um ambiente colaborativo entre docentes, o que se espera que seja mantido após esse período.

Por fim, salienta-se que esta subcategoria apresenta, em sua maioria, relatos de experiências de escolas públicas, e esse ambiente colaborativo foi especialmente lembrado pelos professores quando analisavam as atividades desenvolvidas nas escolas em que trabalhavam.

Metodologias com o uso das tecnologias

O ensino remoto, adotado nas escolas, implicou mudanças na forma de ensinar matemática. Entende-se que, neste período, as tecnologias não são apenas recursos, mas também o meio para que tudo aconteça. Sendo o meio, o professor precisa de uma forma/maneira para usá-las, tendo, implícita, uma metodologia de ensino.

Em muitos casos, o uso de ferramentas tecnológicas, agora frequentes, especialmente as relacionadas à comunicação síncrona por videoconferência e à utilização de vídeos, não estava presente nas rotinas docentes anteriores à pandemia.

F-2: Isso é bem interessante. Ensinar matemática na pandemia. Eu acho que, antes dessa pergunta, vem: como ensinar a matemática a distância? Eu vou ser

bem sincero, eu achei que fosse mais complicado, mas, dependendo da tua clientela, hoje, eu digo: “hoje tu pode fazer um trabalho interessante a distância com a matemática”. Claro, aí tem que lançar mão de algumas metodologias diferentes, né, alguns aplicativos. E o que ajuda bastante, também, é a escola estar preparada pra isso.

Entende-se que a fala anterior retrata uma abertura do professor F para novas possibilidades de ensinar matemática por meio de tecnologias. Inclusive, alguns citam atividades nas quais os alunos necessitam gravar vídeos. Todavia, essas novas realidades também trouxeram preocupações aos professores, das quais se destacam: o seu uso de imagem e de seus alunos; a falta de interação entre os alunos e o docente em atividades síncronas e assíncronas; demanda de trabalho docente; suporte ao docente para o trabalho remoto.

No que se refere às metodologias adotadas pelos professores durante o ERE, destaca-se que alguns relatos apontam para uma visão mais próxima à domesticação dessas tecnologias (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014), como explicitado na fala a seguir do professor B.

B-3 [...] porque eu trabalho com polígrafos, os meus polígrafos são pré-prontos... e, aí, a partir daí, eu tive que fazer recorte e desses recortes eu comecei a gravar as aulas e a melhor maneira que eu encontrei para gravar as aulas foi o método mãozinha, que eu gravo as minhas mãos em uma folha de ofício, eu explicando fazendo exercícios.

A partir da análise das entrevistas, pode-se dizer que há diferentes visões sobre o uso das tecnologias. Entende-se que seu uso como recurso didático (objetos de aprendizagem, softwares como o GeoGebra que trabalham com a representação geométrica e algébrica simultaneamente, programação, etc.) ainda parece ser um desafio na formação de muitos professores.

Verifica-se, também, uma preocupação presente na fala de vários professores com relação ao empenho dos alunos nas atividades propostas que, em muitos casos, é insatisfatório. Estes professores relatam uma angústia na falta de interação dos alunos, em especial, nas atividades síncronas pelo fato de os alunos não ligarem suas câmeras nas videoconferências.

Cabe esclarecer que a maioria das metodologias e recursos tecnológicos mencionados pelos professores se referem a práticas docentes nas instituições privadas. Nesse sentido, as subcategorias a seguir apresentam uma breve diferenciação do ensino de matemática nos ambientes público e privado.

Na escola privada

A utilização de plataformas digitais, videoaulas e videoconferências marcam o ensino das escolas privadas durante o período de pandemia que, diferentemente das escolas públicas, deram início às atividades remotas logo após decretado o período de suspensão das aulas presenciais. Isso se deve ao fato, segundo o relato de grande parte dos professores entrevistados, de que as escolas já haviam implementado, anteriormente, plataformas digitais em sua rotina, como mencionam as professoras C e G.

C-5: O XXXXXX (nome da escola) tem uma plataforma própria que se chama "XXXXXX Virtual" que é o Moodle deles, nosso. Eu já usava antes, bastante, propondo atividades, postando material de apoio. Mas, por exemplo, eu nunca tinha feito uma prova ali, uma atividade avaliativa.

G-5: Todos os alunos já estavam inseridos na turma e todos os professores já usavam a plataforma, pelo menos pra postar os temas semanais, e, então, em matemática também tinham os desafios semanais e outras atividades que a

gente poderia fazer durante o ano, por exemplo, Khan Academy... Tudo relacionado à tecnologia, a gente já postava nessa plataforma pros alunos.

A partir das unidades apresentadas, percebe-se que os alunos já recebiam atividades via plataforma digital, como temas de casa ou, então, materiais de apoio, o que facilitou a inserção do ERE nas escolas privadas. Sendo assim, na realidade da maioria das escolas privadas, os alunos e professores já possuíam alguma familiaridade com a utilização de plataformas digitais. Além disso, a maioria dos alunos possuíam condições de acesso e, no caso de alguns professores que ainda não dispunham dessas condições, há o relato de iniciativas de empréstimo de computadores para suas atividades.

Identifica-se, em um primeiro momento, a predominância de aulas assíncronas, onde os professores A, B, C, G, H e J relatam o preparo de materiais para os seus alunos, como videoaulas e listas de exercícios, que eram enviados por meio para essas plataformas. Entretanto, com o passar do tempo, nota-se uma inversão de aulas assíncronas para síncronas, onde se passou a priorizar videoconferências utilizando plataformas como o Google Meet, Microsoft Teams e Zoom, como pode ser percebido nas unidades de significado das professoras A e C:

A-4: Hoje, eu já estou quase fazendo uma aula ao vivo, porque a escola pediu que parassem as gravações de videoaulas e que se desse aula “presencial” com eles. Então, assim, uma vez por semana eu dou aula (síncrona), tiro as dúvidas, corrijo os exercícios. Agora já vai aumentar para duas vezes por semana.

C-1: As primeiras duas semanas foram sem aulas síncronas, então eram só postagens de atividades, eu dei continuidade ao conteúdo, propondo exercícios de revisão. E, logo depois, assim já foi combinado que teriam as aulas por vídeo. Então, eu comecei com um período por semana por turma e, depois de um mês, a minha carga horária já aumentou para dois. Então, dos quatro períodos

que eu tenho (em cada turma), dois são por aulas síncronas, por vídeo-chamada, no turno da manhã, e os outros dois se entende que são pra realizar as atividades propostas.

Logo, por meio das unidades apresentadas anteriormente, percebe-se que as escolas privadas passaram por um período de ajuste e reestruturação do ERE. Segundo relato das professoras, inicialmente, houve uma adaptação em relação à quantidade de tarefas solicitadas aos alunos durante as aulas assíncronas. A professora C relata que sentiu dificuldade em relação a isso, como é evidenciado na unidade de significado a seguir.

C-20: Eu acho que um problema, digamos, que nós professores tivemos foi um pouco de demora para entender o ritmo. Então, no começo, era trabalho, trabalho, trabalho... Eles (alunos) ficaram muito sobrecarregados, foi estressante. Mas eu sempre falei: a gente também está tentando aprender o nível: quantos trabalhos será que a gente pode pedir? Qual a quantidade e intensidade desse trabalho?

A fala da professora C nos remete a uma questão importante: como se deve estruturar o ERE? Uma vez que, de acordo com Behar (2020), a grande maioria das instituições educacionais não possui currículos plausíveis de serem aplicados remotamente. Sendo assim, “foi preciso pensar em atividades pedagógicas mediadas pelo uso da internet, pontuais e aplicadas em função das restrições impostas pela covid-19 para minimizar os impactos na aprendizagem advindos do ensino presencial” (BEHAR, 2020, n.p). Desta forma, observa-se, a partir dos relatos dos professores A, C, D, F, G e H, que existe a busca pela utilização de diferentes recursos tecnológicos como: Kahoot, QR Code, Podcast, Geogebra, Poly, plataforma Khan Academy, Padlet, Power Point, Youtube, livro digital, mesa digitalizadora, etc. As unidades de significados das professoras A e H evidenciam isso.

A-17: Eu tenho usado o Classroom - na particular - a gente usa o Meet, esse mesmo que eu estou usando contigo, eu estou usando o Padlet, que é uma ferramenta que eu aprendi no pós (curso de pós-graduação) que é um oral compartilhado e que, inclusive eu vou fazer um trabalho com a professora de Português sobre jogos e leitura nesse Padlet. Eu uso o Kahoot, eu uso às vezes o QR Code [...] bastante videoaulas eu tenho postado para eles, Podcast, então, essas são as ferramentas que eu mais uso.

H-10: Sim, assim XXXX, como eu te falei, na privada que eu tô tendo uma interação maior, eu já conhecia, a não ser o sexto ano, que tão sendo meus pela primeira vez, mas assim, eu já tinha um convívio muito grande com eles. Claro que a gente tem... eu tenho assistindo, não aguento mais assistir lives, né? E ficar buscando recursos... a gente tem usado... Ah, vamos fazer um Kahoot hoje, ah vamos... Né? Tudo isso que a gente tá vendo, a gente tá testando também, né? Algumas coisas dão certo, outras não dão. Umas a gente faz e a gente vê: “Bah, vou repetir isso por que deu certo”. Eu me lembro que teve uma atividade que eu fiz que eu queria morrer depois, porque daí né, tu vê que o troço não funciona assim.

Outro aspecto mencionado pelo professor F coloca o aluno como protagonista de sua aprendizagem, por meio da exploração, pesquisa e apresentação de determinados conteúdos. Como é destacado na unidade de significado a seguir.

F - 20: Eu vou solicitar que eles apresentem coisas, que eles criem alguma coisa sobre aquele assunto. Eu vou colocar mais eles como protagonistas desse processo, porque fica muito pesado só o professor ficar na frente falando, eu acho que eles é que têm que participar mais. Isso eu senti, e isso eu vou fazer a partir de agora, fazer com que eles... dividir a turma em grupos, pegar certos conceitos pra eles pesquisarem, apresentarem pros colegas.

A participação e a interação mencionadas pelo professor F somente são possíveis devido aos encontros síncronos e, além disso, o aumento

desse encontro possibilitou que explicações e correções fossem realizadas durante a aula. A partir disso, as professoras C, I e G relatam utilizar o quadro, seja o próprio quadro branco, seja, então, por meio da mesa digitalizadora. As unidades de significado a seguir destacam isso.

I-26: Daí eu tenho meu quadro aqui atrás, aí eu mostro pra eles tudo, vou fazendo. Paro e pergunto: quem é que está com dúvida, quem não está. Se estão entendendo. Como se estivesse na sala de aula.

G-8: Ah, antes tu falou dos softwares que eu tô usando, eu também tô usando a mesa digitalizadora né, que eu tinha comentado contigo, durante as aulas síncronas, que facilita bastante porque parece um quadro branco né, em que eu consigo escrever tudo que eu tô... o que eu quero falar pra eles como se fosse um quadro da sala de aula, já facilita bastante.

Segundo essas professoras, a utilização desse recurso facilitou o trabalho durante o ERE, pois como a linguagem matemática é composta por diferentes representações (gráfica, algébrica, numérica, etc.) e a digitação se tornava demorada e cansativa. Além disso, como é mencionado a seguir, pelas professoras C e G, a falta do quadro ou, então, da resolução simultânea acabavam prejudicando a compreensão dos alunos.

C-2: No começo foi bem cansativo com as ferramentas. Eu não tinha quadro, então eu acabava fazendo uma apresentação de PowerPoint [...] eu estava trabalhando o conteúdo de funções trigonométricas no segundo ano e os alunos estavam com muita, já é um conteúdo difícil, no EM eu percebo que talvez seja o mais complicado. E aí eu comecei a ficar muito chateada porque não estava dando efeito, não estava sendo suficiente, por exemplo, digitar a resolução no Word e colar para eles. Eles queriam ver o passo-a-passo. Então, eu acabei adquirindo uma mesa digitalizadora [...] que está me permitindo exercer, hoje, com praticamente 100% o que eu faria em sala de aula.

G-9: Antes, quando eu não tinha a mesa, eu fazia as correções com os meus alunos digitando no Word, só que é muito... Eu acho que eles verem a nossa letra ali já ajuda mais na compreensão... E a gente faz flechas, faz desenhos né... E isso é uma possibilidade da mesa digitalizadora que a gente não tinha usando o Word né, então facilita bastante.

Percebe-se, assim, que o ERE na escola privada é marcado, principalmente, por encontros síncronos, o que possibilitou maior interação entre professores e alunos, e também pela utilização de diferentes recursos, o que está diretamente atrelado ao poder aquisitivo dos estudantes. Isso se dá em função de que esses estudantes precisam ter computadores potentes que permitem rodar um software ou um objeto de aprendizagem, gravar vídeos, ter acesso à internet com qualidade compatível, etc.

Na escola pública

As unidades de significado indicaram que as metodologias de ensino precisaram ser adaptadas para o novo momento colocando a tecnologia como instrumento principal no processo de interação professor x aluno. Nas escolas públicas, os professores utilizaram redes sociais (Whatsapp, Facebook, Messenger) ou sites das escolas para o envio de tarefas. A fala da professora A ilustra esta ideia, a qual também foi encontrada nas falas dos professores B, D, E, F, G, H, I, J.

A-10: De início, a gente tava mandando só atividades semanais: mandava, postava no site. Daí a gente identificou que eles não tinham muito acesso ao site. Aí foi resolvido fazer um grupo de whatsapp, porque o whats é a ferramenta mais prática e devido que às vezes é gratuito, tu não precisa de dados.

Nota-se que foi necessário escolher um aplicativo mais adequado para o envio das atividades, considerando as questões econômicas dos alunos para que tivessem acesso às tarefas. Conseqüentemente, as atividades

ficaram condicionadas às possibilidades de comunicação oferecidas por esses aplicativos, como o envio de arquivos (Word, PDF, etc.) ou links de vídeos.

Estes aplicativos podem oferecer outras potencialidades pedagógicas como, por exemplo, a discussão em fóruns, produção de *podcasts* ou vídeos, as quais não foram mencionadas nas entrevistas. Isto permite refletir sobre a possibilidade da domesticação das tecnologias (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014) nas práticas letivas durante o ERE. Contudo, não se trata de condenar o trabalho dos professores, pois as subcategorias anteriores já apontaram que as reflexões sobre a utilização crítica das Tecnologias Digitais ocorreram por iniciativa dos próprios docentes. Além disso, há de se considerar a falta de acompanhamento das instituições públicas, o curto tempo para planejamento e as dificuldades para implementação do ERE.

Um ponto a destacar é que a escola privada tem equipe de apoio qualificada que conta com profissional da informática, supervisão e orientação, e isto não acontece na escola pública, pois já não se usava antes do ERE. Com a pandemia, fica evidente o não uso das tecnologias nas escolas públicas de forma institucional, e sim isolada, de alguns professores.

A unidade de significado do professor F, a seguir, retoma as ideias anteriores, como o uso do site da escola para envio das tarefas, uma vez que não foi implementada uma plataforma específica em sua escola, assim como as dificuldades econômicas que seus alunos enfrentam.

F-3: Vou começar pelo estado, pelo público que é a situação que eu acho um pouco mais grave, mais preocupante. Veja bem. A nossa escola aqui em XXXXXX, o colégio estadual XXXXXX, conta com 1200 alunos. Então, nós estamos... nós não temos uma plataforma, como todos sabem, o governo agora está começando a organizar o Classroom, mas não começou ainda (...) então, o que que nós estamos fazendo. Nós estamos organizando atividades quinzenais

para os alunos. Nós largamos essas atividades no site da escola. E os alunos, então, entram no site e pegam a atividade. Alunos que não têm acesso à internet, que não têm computador, a escola criou então a possibilidade de o aluno se dirigir até um Xerox, onde o aluno vai lá e retira a sua atividade e retorna para sua residência com ela impressa. E aí nós marcamos uma data para que todos os alunos, aqueles que retiraram atividades do xerox ou aqueles que fizeram pelo site, devolvam essa atividade aos professores, mas de forma concreta, com o material com as folhas e nós, professores, recebemos essas atividades e damos o retorno aos alunos.

A partir da fala anterior, fica explícito o aumento na demanda de trabalho docente advinda, principalmente, do número de alunos matriculados e o fato de os estudantes retirarem as atividades impressas na própria escola. Esta organização de trabalho proposta pela escola apresenta semelhanças com a primeira fase do EaD, como citado anteriormente, na qual eram enviados guias de estudo impressos com exercícios pelo correio. Hoje, o modelo ERE experienciado pelo professor F se difere pela alternativa de envio dos materiais pela *Internet* e a retirada na própria escola. Um cenário semelhante foi retratado na unidade de significado da professora J, descrita a seguir.

J-5: Na verdade, o que se organizou foram grupos de whatsapp com os líderes das turmas, para que, então, eles adicionassem os outros colegas. Então, a escola chamou os líderes das turmas para adicionar os colegas que tinham. E aí então, os colegas que não tinham esse meio, como acessar a escola faz plantão nas segundas-feiras, os pais vão até a escola e pegam o material e, ainda, tem aqueles que têm o difícil acesso de ir até a escola, então o município disponibiliza o transporte e leva, os transportadores levam esse material até as casas. Mas só que é totalmente diferente as formas de trabalho, até porque, lá, eu tenho quatro turmas, dois oitavos e dois nonos, e eu sugeri que [...] porque imagina eu explicar monômios e polinômios, porque a ideia é que se continue, vida que segue! Imagina eu ensinar monômios e polinômios a distância, só com o material escrito, porque a gente não pode mandar link de vídeo, não pode

mandar nada que não seja no material escrito. Por quê? Porque a secretaria de educação entende que, se tem um aluno que não pode ter acesso, não se deve disponibilizar uma educação que seja diferente. Então, não se pode ser enviada a explicação, nada, só por escrito. Bem complicado!

A fala da professora J revela, inclusive, a impossibilidade de realizar tarefas que envolvam recursos tecnológicos, dada a decisão de seus superiores. Aqui, certamente, pode-se dizer que a professora está refletindo sobre como utilizar as TIC em prol do ensino de certos conteúdos matemáticos, mas se vê impedida dadas as condições de acesso nas quais os alunos se encontram.

Já, outros professores, conseguem enviar áudios ou vídeos instrucionais além dos materiais em formato de texto, os quais podem ser comparados com a segunda fase da EaD, ocorrida entre as décadas de 1960 e 1980, a qual contava com recursos multimídias, como pode ser observado através da unidade de significado do professor B.

B-9: Eu sempre mandava uma videoaula do conteúdo, com exemplos do conteúdo,... Algum vídeo extra, por exemplo, eu trabalho com geometria plana e espacial, então eu pegava algum vídeo de uma animação do GeoGebra, alguma demonstração de um teorema, um vídeo extra e mandava. E sempre mandava uma lista de exercícios para eles resolverem, com o gabarito. O meu padrão é sempre esse.

Percebe-se, no que se refere aos materiais enviados para os alunos, o formato instrução-exemplo-exercício como característica do ensino da matemática. Sendo que estes materiais são impressos ou digitais, em formato de texto e podem ser acompanhados por arquivos multimídia para apresentar o conteúdo. A partir desse relato, entende-se que uma parte do aprendizado dos estudantes esteja embasada no autoaprendizado, que é

justamente a característica central das duas primeiras fases da EaD apontadas por Loyolla e Prates (1998).

Em algumas falas, também, foram percebidas características da terceira fase, como a interação, observada na unidade de significado da professora I e o uso de Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem mencionado pela professora G, reforçado pelo envio de arquivos em formato de texto.

I-7: Sim, eu faço vídeos pelo Whats pra quem me pede. Messenger, também, ali no Facebook... eles perguntam também... e, daí, eu mando alguns vídeos... na verdade não é vídeo, eu mando áudio.

G-2: A gente começou a usar a plataforma Cortex, então eu envio atividades pros meus alunos uma vez por semana. As atividades de matemática, como eu tenho 5 períodos por semana, podem ter no máximo 2 folhas, somente frente, então duas páginas de atividades.

Para além do envio de atividades, uma opção de trabalho relatada pelos professores A, B, H e I, foi a realização de encontros síncronos com os alunos para explicar conteúdos e realizar tarefas, respeitando-se uma frequência semanal de encontros, como pode ser visto na unidade de significado do professor B. Nota-se que esta unidade mostra um pouco sobre quais tarefas eram desenvolvidas nos encontros, como tirar dúvidas ou fazer exercícios. As falas dos demais professores que também realizaram encontros síncronos não detalharam as atividades realizadas.

B-39: Juntamente a isso, há mais ou menos [...] um mês atrás, a gente começou a ter encontros pelo Meet com os alunos. Então, por exemplo, matemática é toda quinta-feira e ciências, no caso, porque eu também dou aula de ciências. Então, toda quinta-feira eu tenho encontro com os alunos de 40 minutos, mais ou menos. Onde a gente troca ideias, tira dúvidas, faz exercícios e essas coisas.

Outro ponto a ser analisado se refere às tarefas matemáticas presentes nos materiais enviados aos alunos (forma digital ou impressa). Quais os tipos de atividades que os professores trabalhavam com seus alunos? Algumas unidades de significado oferecem pistas para responder esta pergunta, como a dos professores B, E e G, os quais mencionam em suas falas as palavras “exercício”, “desafios” ou “OBMEP” (compreendida como exercícios ou problemas, dependendo dos conhecimentos dos alunos sobre a questão proposta).

B-23: Começaram a mandar atividades para os alunos. Eu comecei a mandar alguns desafios matemáticos, algumas questões de raciocínio lógico para os alunos, questões até da própria OBMEP para os alunos.

Além do envio de tarefas, as professoras A e C mencionaram a realização de práticas com professores de outras áreas do conhecimento, de maneira que uma mesma tarefa ou um mesmo encontro síncrono contemplava mais de uma disciplina. O principal motivo elencado para este formato de atividades se deve ao menor consumo do pacote de dados de *Internet*, como relata a professora A.

A-11: [...] e, daí, se achou a necessidade de ter essa interação com eles, essa proximidade. Então, ia fazer aula uma vez por semana, por que não mais que isso? Justamente, eles (alunos de sexto ano) não têm um pacote de dados muito grande, então uma vez por semana. Na verdade, são duas vezes por semana, uma vez são com três professores e outra vez com os outros três professores. Então, a gente sempre se combina: parte de um texto, e eu faço uma parte que vem para a matemática, a professora de português pega a questão do texto, o professor de história pega a parte histórica e, assim, a gente vai.

Todavia, é difícil realizar afirmações sobre os encontros síncronos ou sobre as atividades em conjunto com outras disciplinas, dada a falta de

descrições dos mesmos. Apenas se sabe que eles permitem maior interatividade entre professores, já comentada na subcategoria “Interação Docente”, e entre professor x aluno.

Em suma, a partir da descrição apresentada nesta subcategoria, é possível afirmar que o principal critério elencado pelos docentes para a organização das atividades foi o acesso dos alunos à *Internet*. Noutras palavras, a diversificação e a presença de um maior número de recursos tecnológicos digitais, no ERE, nas escolas públicas, estiveram condicionadas às questões socioeconômicas dos alunos. Esse cenário é preocupante, pois pode representar um aumento das desigualdades sociais existentes.

Novamente, considerar as fases históricas de desenvolvimento da EaD ajuda a compreender as experiências de ERE pelas quais os professores estão vivenciando. Como descrito anteriormente, durante as falas dos professores, pode-se observar, predominantemente, características da primeira e segunda fase. Porém, também foram percebidas características da terceira fase (em curso), com o uso de computadores pessoais (ou celulares), interatividade ou ambientes virtuais de ensino e aprendizagem (LOYOLLA, PRATES, 1998).

Diante disso, emergem questionamentos, tais como: É possível um ERE de qualidade baseado, exclusivamente, na primeira e segunda fase da EaD? O que se planejou em termos de políticas públicas para a inclusão digital no ERE?

Avaliação da aprendizagem no ensino remoto

Ao se analisar as unidades de significado, verifica-se uma diversidade de cenários quanto às formas de avaliação, participação e engajamento dos alunos nas atividades propostas. Por exemplo, a professora D menciona que na escola municipal em que atua, em Erechim/RS, a devolutiva dos alunos tem sido de “100%”. O professor B disse que a participação de seus

alunos em uma escola estadual, na cidade de Cachoeirinha/RS, é em torno de “80%”. Ao analisar a participação de seus discentes nas escolas em que atua, em Itaqui/RS, a professora I disse ser de 100% na escola particular, 60% na escola estadual, e nenhuma devolutiva dos alunos da escola municipal (escola localizada na periferia da cidade). A professora G mencionou que apenas 30% dos alunos da escola municipal de Porto Alegre/RS em que atua realizam as atividades por ele propostas, e os demais não as realizam por falta de acesso à Internet.

Outros professores relataram durante as entrevistas que, naquele momento, estavam vivenciando um primeiro contato com atividades remotas em suas escolas públicas (calendários escolares haviam sido suspensos anteriormente), assim, não tinham uma percepção sobre a participação dos alunos. Além disso, alguns professores lembraram-se da recomendação da Secretaria de Educação do estado Rio Grande do Sul de não se realizarem avaliações formais até aquele momento.

Ainda, outra percepção que se tem, a partir da categorização das unidades de significado, reside no sentimento dos professores de que a participação e algum retorno dos alunos para as atividades propostas são atitudes/condições/aspectos a serem considerados na avaliação, diante das dificuldades impostas pela pandemia e pelo ensino remoto. Este sentimento pode ser percebido através da fala da professora H, a qual relata que seus alunos, tanto da escola pública como da privada, não estão participando ativamente das atividades.

H-9: Mas também tem muita gente que, dentro do privado mesmo, que tá levando, assim, nas coxas, que a gente vê que não quer nada com nada, que vai levar esse ano de tal forma. Mas, ao mesmo tempo, ambas as escolas, eu vejo da fala muito pertinente dos alunos de que eles estão já saturados disso, de que eles não dão conta de fazer isso sozinhos, né? De que eles precisam sim da interação da gente, dos colegas, enfim. De ter esse momento ali, né, presencial.

Então, isso tá sendo difícil pra ambos, mas, como eu te falei, com aquelas vantagens, digamos assim, de cada lado assim. Aí fica difícil.

Com isso, pode-se dizer que a avaliação integra o ensino remoto. Evidentemente, antes de tudo, é preciso que os alunos tenham acesso às ferramentas adequadas (notebook, Internet, etc.), afinal, os próprios meios, critérios e instrumentos desse processo necessitam estar adequados à realidade dos alunos. Somente assim, consegue-se verificar indícios de aprendizagem.

Formas de avaliação (meios e critérios)

As unidades de significado apresentaram diferenças entre as instituições públicas e privadas em relação aos critérios de avaliação durante o ERE. Nas públicas, prevaleceu a participação e entrega das atividades como formato avaliativo, tendo em vista que não poderiam ocorrer provas formais. Em algumas escolas públicas, sequer houve discussões sobre como ocorreria o processo de avaliação.

Já, nas instituições privadas, além da participação e entrega, também foi determinado que se realizassem provas formais compondo a nota final dos alunos. As duas unidades de significado do professor F, a seguir, apresentam estas ideias no que se refere à escola pública (F-24) e à privada (F-25) nas quais trabalha. As entrevistas dos professores dos B, I, e J, apresentaram similaridades no que se refere à pública, e as dos professores A, C, D, E, F, G, I, J, no que se refere às particulares.

F-24: Avaliação, no estado, a gente tá levando em consideração, principalmente, o retorno das tarefas.

F-25 - Já, na rede privada, eu tô fazendo avaliação sim, mas através, principalmente, do Google Forms, dos questionários. Eu elaboro provas, testes e eles têm tempo pra me devolver. (...) e, também, no retorno das atividades deles, e

na assiduidade deles, nas presenças, porque no Google Meet fica registrado ali as presenças, as participações deles.

Em relação aos meios avaliativos, os professores relataram utilizar diferentes instrumentos, tais como: formulários on-line, apresentações síncronas, fotos dos cadernos contendo resoluções de tarefas, produções de vídeos, dentre outros. A unidade de significado da professora D mostra um “leque” de atividades realizadas para avaliar a aprendizagem de seus alunos, como mapas conceituais, portfólios, formulários, etc. Os demais professores (A, B, C, E, F, G, H, I e J) também utilizaram instrumentos parecidos, alguns mais, outros menos. Contudo, ressalta-se que essa diversidade foi marcante nas falas que se referem às instituições privadas. Nas entrevistas, quando questionados sobre a avaliação nas escolas públicas, somente o professor B relatou que solicitava de seus alunos as fotos dos cadernos com as resoluções das questões propostas.

D-5: Olha, nós trabalhamos com mapa conceitual com eles, tá. A gente trabalhou vídeos deles fazendo vídeos explicando, né que foi bem bacana, trabalhamos com formulário do google, na forma de prova. É complicado, né, embora a gente tenha cobrado toda a resolução deles [...]. E a gente trabalhou também, eles têm um aplicativo que é o Paner on-line, que é uma espécie de [...] tipo um portfólio [...] E aí nós trabalhamos com o 3, 2, 1 [...] que é 3 coisas que aprendi, 2 perguntas e 1 dúvida. E aí, a partir disso, eles tinham que montar como se fosse um portfoliozinho sobre determinado assunto. Estas foram as avaliações que foram utilizadas, e além da sequência didática que eles já faziam. [...] Envolve trabalhar alguns conteúdos que eles vão achar maneiras de aplicar [...] Também pensando, assim, na rede em termos de sustentabilidade, tecnologias, enfim, tudo isso, sabe. Mas, no geral, eu falo sempre nos grandes né, nós não tivemos dificuldades com eles para fazer as coisas, nos surpreendem, pois tem muita coisa nos aplicativos que a rede disponibiliza que eles nos mostram.

B-10: Da semana 1 até a semana 6, que foi antes das férias, foi organizado no Google drive uma pasta onde os alunos colocavam as fotos das resoluções. E aí tu tinha que ver se o aluno fez ou não fez[...].

Outra ideia marcante na realização das entrevistas foi o relato de reflexões sobre como e o que avaliar durante o ERE. No caso da professora D, foi comentado o desafio de elaborar instrumentos diferentes a fim de perceber a aprendizagem de seus estudantes. Já, a professora C apresentou a possibilidade de olhar o desenvolvimento de seus estudantes através de habilidades e competências, em detrimento da apropriação de conteúdos.

D-4: E aí a questão do XXXXXX (nome da escola) que nós tivemos que, de fato, buscar muita coisa, foi a questão das avaliações. Porque o XXXXXX não trabalhava só com provas, o XXXXXX trabalhava com muitas avaliações diferenciadas, né, eles trabalham com sequência didática, com avaliações formativas, que a gente avalia o estudante durante um semestre. (a avaliação é semestral, não trimestral). Então, nós tivemos que pensar. Não dá para a gente pensar em fazer uma prova a distância, embora o XXXXXX disponibilize um monte de aplicativos. [...] Então, a gente teve que se reinventar mais nesse sentido das avaliações, para tentar pensar em maneiras que estes estudantes iriam, que a gente conseguisse perceber que, de fato, eles estavam aprendendo, compreendendo os objetos de aprendizagem.

C-7: Vai ser difícil sem dar aula, vai ser muito difícil avaliar o conteúdo. Mas a habilidade, talvez. Com execuções, com lições, com tarefas fique mais fácil de avaliar. Então, isso também é uma coisa que, eu acho que aquele professor que está apegado no conteudismo, que é o conteúdo pelo conteúdo, nessa pandemia deve estar sofrendo muito [...] então, ali no nosso grupo de professores, a gente está bem entrosado, assim, por trabalhar em competências e habilidades.

Entretanto, em algumas unidades de significado, foi possível perceber um sentimento de insegurança quanto à credibilidade dos instrumentos para verificar a aprendizagem dos estudantes. A unidade de

significado da professora A menciona a possibilidade de os alunos “colarem” durante a realização das provas on-line.

A-25: Na minha escola particular, a nossa avaliação é pautada em 60% das atividades que eles têm enviado, ou seja, eles fazem as atividades, coisas que a gente pede para eles criarem, exercícios, listas de exercícios, a participação nas “Meets”. E os outros 40% é o Google Formulário, que aí a gente sabe que pode haver uma cola.

Como evitar a “cultura da cola”? Talvez essa unidade tenha exposto uma preocupação comum aos professores tanto em tempos ditos normais como durante uma pandemia. Mas qual seria a intenção de um docente ao avaliar seus alunos? Se pensarmos como D’Ambrósio (2012), a avaliação pode ser vista como uma oportunidade de o professor repensar a própria prática a partir daquilo que foi e do que não foi compreendido por seus alunos. Ou seja, a avaliação pode fornecer dados para que o professor repense e aprimore sua aula, visando qualificar cada vez mais suas práticas de ensino. Consequentemente, o docente pode decidir por avançar nos objetivos estipulados para o período letivo ou pode optar pela retomada de um mesmo assunto buscando superar dificuldades encontradas pelos alunos.

Por fim, a partir desta subcategoria, entende-se que a diferença entre instituições públicas e privadas, mais uma vez, é evidente. Se nas instituições privadas já existem reflexões sobre o que e como avaliar, nas públicas, o movimento parece ainda não ter começado. Com base em que os professores das escolas públicas poderão aprimorar suas aulas se utilizam poucos formatos avaliativos? Obter informações sobre o desenvolvimento dos alunos pode ser um caminho para o melhoramento e superação de dificuldades que podem advir do processo de ensino e aprendizagem.

Indícios de aprendizagem

Como já mencionado anteriormente, existe uma diferença entre a forma de avaliação das escolas públicas e privadas. Sendo assim, existe, também, uma diferença em relação aos indícios de aprendizagem, uma vez que, nas escolas públicas, foram buscados indícios principalmente nas atividades entregues pelos alunos, enquanto, nas escolas privadas, além do retorno das atividades, também foram utilizadas as avaliações formais e as trocas realizadas nos encontros síncronos. Como podemos verificar na unidade de significado a seguir:

D - 9: A gente tem dificuldade de avaliar 100% se os estudantes estão aprendendo. Mas a gente tem esta noção justamente pelo momento que tu chama, né, que nem no vídeo, como eles apresentaram, como eles falaram. Então a gente consegue ter uma noção se, de fato, eles estão aprendendo. A gente acredita que sim, tem alunos bons [...] Não têm dificuldade de pesquisar, de discutir. São ótimos. (particular)

Observa-se que as unidades de significado analisadas evidenciam uma preocupação por parte dos docentes em relação à aprendizagem dos alunos. Principalmente, por acreditarem que ela depende, muitas vezes, das interações que ocorrem presencialmente, como a de professor x aluno e aluno x aluno. Os professores B, E, F e G acreditam que este contato oferece condições para avaliar a compreensão do discente, o que, segundo eles, é perdido no ensino remoto, mesmo que as aulas ocorram de forma síncrona, o que pode ser observado nas unidades de significado a seguir.

E-26: No ensino é a questão de falar, o olho no olho. E esse olho no olho que a gente tem na escola. Teu aluno não falou nada, mas tu sabe que ele não entendeu do olhar pra ele. Esse olho no olho, acho que faz falta e que atrapalha muito na questão do ensino.

G-16: Bom, na escola pública eu já falei né? Que são 30% dos alunos que estão devolvendo atividade, mais ou menos... Na escola privada, o retorno é muito maior. Assim, é quase 100% de participação nas aulas Meet, mas essa participação é muito menos eficiente do que é em sala de aula. Porque o que acontece, na sala de aula, a gente vê todos os alunos na nossa frente, aquele aluno que tem uma dificuldade que a gente sabe que é um pouquinho maior, a gente consegue ir lá do lado dele atender ele, só que na aula Meet, esse aluno acaba não participando efetivamente da aula, a gente não tem tanto contato, então tem que ficar marcando outros horários de aula com esse aluno. Ou, às vezes, eles nem entram nas aulas Meet né, quem não têm tanto interesse. Então, mesmo na escola privada, que eles têm todo o acesso, né, a possibilidade de acesso, também eu vejo como menos eficiente as aulas on-line né, porque a gente não consegue ver todos os alunos. Quando a gente tá explicando numa aula presencial, a gente consegue ver as expressões, quem tá entendendo, quem não tá entendendo... Assim, a gente não vê as expressões, eles têm vergonha de perguntar... Então, acho que, por mais que o retorno seja maior, mesmo assim não é igual a uma aula presencial. As trocas são muito menores até entre eles né, porque, na aula, a gente pode discutir com o coleguinha como fazer. Na aula Meet é mais difícil tu discutir com o coleguinha como fazer. Alguns alunos até fazem chamada fora da aula pra discutir. Mas são pouquíssimos.

Percebe-se, de acordo com as falas anteriores, que essa interação é considerada fundamental por parte dos professores na verificação da aprendizagem. Além disso, eles relatam outros aspectos que podem prejudicar a interação e a avaliação dos alunos com o professor durante este período como, por exemplo: - a vergonha da exposição durante os encontros síncronos, segundo os professores E e I; - a atenção individualizada, citado pelo professor E; - e as incertezas sobre quem está realizando as atividades e as entregas, citado pelo professor F.

E-28: A questão da vergonha, da brincadeira, da sacanagem, do bullying, enfim, vai prejudicar bastante esse quesito na aprendizagem né.(...) Esse vir na

mesa significa se expor pra todo mundo no vídeo. (...) Eu acho que a aprendizagem vai ficar muito prejudicada nesse sentido.

E-27: Já, no processo de aprendizagem pros alunos, aquela possibilidade de contato individual. (...) não consigo dar atenção pra eles.

F- 9: A aprendizagem, a gente não consegue, realmente, precisar. Essa é outra questão. Eu não sei quem é que está lá no outro lado da câmera, se estão realmente fazendo, se estão se esforçando, ou se estão copiando. (...) Não tem como saber se é o aluno que faz a avaliação. Nós não sabemos se o aluno, quando ele não liga a câmera, se ele apenas fez o login e está dormindo.

Pelos relatos apresentados, podemos concluir que, de forma geral, os professores sentem dificuldades para encontrar indícios de aprendizagem por parte dos alunos e que, a maioria, não se sente segura neste quesito, principalmente, pelo distanciamento presente no ERE, ainda mais quando se trata da escola pública. Provavelmente, tenham a necessidade de repensar as formas de avaliação durante esse período, pois se entende que não deve ser restrita a avaliações formais, sendo consideradas insuficientes para avaliar todos os tipos de aprendizagem (VILLAS BOAS, 2004). A avaliação formal pode ser complementada com outras avaliações, e que envolvam diferentes tipos de linguagem como: escrita, oral, gráfica, corporal, etc.

Ambiente e infraestrutura para o ensinar e o aprender

Conforme descrito anteriormente, o uso da tecnologia no ensino pode ser classificado em fases de acordo com o desenvolvimento das tecnologias digitais. O momento atual é marcado pela maior diversidade de meios e possibilidades para ensinar com o uso de tecnologias. Entretanto, quando analisadas as falas dos entrevistados, foi possível visualizar que os ambientes e infraestruturas disponíveis aos professores e alunos eram

determinantes para possibilitar o ensinar e o aprender durante os tempos de pandemia. Observa-se que o aprender, neste período, era para além do conteúdo em si... pois professores necessitaram pesquisar e adaptar formas e meios de ensinar, de organizar e gestar as aulas, assim como os alunos tiveram de desenvolver a autonomia, pois não tinham a presença física do professor em sala de aula.

Uma diferença demarcada pelos professores se refere ao tempo em que as rotinas, materiais e ambientes foram definidos nas escolas privadas e públicas para o ERE, conforme se pode observar nas unidades a seguir.

I-21: A rede particular, a gente começou primeira semana de abril e, no estado, a gente começou esse mês de julho.

F-4: Há uns 15 dias³, a passos de tartaruga, começamos então a mexer no Classroom né. Então, as turmas estão todas montadas. A SEDUC montou as turmas, então, criou um e-mail, para todo professor tem um e-mail, todo aluno tem um e-mail. E estamos nesse processo dos alunos se apoderarem desses e-mails.

C-3: Em paralelo a isso, São Leopoldo parou no dia 18 de março, acho que foi nosso último dia na escola e, até semana retrasada,⁴ não se falava em nada, sobre fazer nada, atividades, enfim [...] e São Leopoldo optou por uma outra questão: optou por respeitar a questão da falta de recursos, então ficou num discurso meio que um hiato, parado assim. Então, a partir da semana retrasada, é que foi, então, liberado que a gente pudesse pensar algumas atividades de vínculo, nesse momento, pra depois iniciar o trabalho na plataforma do Google.

O “hiato”, mencionado pela professora C, deriva tanto da ausência de gestão dos órgãos públicos responsáveis, como das condições de falta de

³ A entrevista com o professor F foi realizada no dia 30 de julho de 2020.

⁴ A entrevista com a professora C foi realizada em 5 de agosto de 2020.

acesso dos alunos a uma rede de Internet adequada, como será abordado posteriormente. Esse cenário implicou o uso de redes sociais (Facebook e Whatsapp) como principais meios de comunicação entre os professores e alunos de escolas públicas.

Em contrapartida, as escolas privadas, nas quais trabalham os entrevistados, adotaram ou já utilizavam plataformas em suas rotinas, permitindo a implementação do ensino remoto quase que imediatamente após o início do isolamento social no RS, conforme indica a fala da docente J:

J-3: Então, a escola já tinha toda essa estrutura de Classroom, de trabalhar com os aplicativos da Google, a escola já tinha isso desde 2017, porque a escola pagou, sabe?! Então, a gente já tinha essa realidade, nós já vivíamos essa realidade. Então, nós já tínhamos grupos de Classroom com os alunos como uma tarefa extra, quando eu queria mandar um tema, mandar um vídeo, porque é bastante presente a questão da sala de aula invertida aqui, de mandar o material e depois discutir em sala de aula. Então, tudo isso já era uma realidade aqui. Então, a gente saiu da escola e continuou trabalhando normalmente desde o dia 16 de março.

Entende-se que o ensino remoto, devido à pandemia, acentuou as diferenças de condições de acesso à educação no RS quando comparamos as redes pública e privada. Esse fato é preocupante, afinal, como mostram Duarte, Gargiulo e Moreno (2011), em estudo promovido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), estudantes com acesso a ambientes educacionais com infraestrutura adequada apresentam melhor desempenho em relação aos que não frequentam uma escola com boa infraestrutura. Para esses autores, a infraestrutura escolar não engloba apenas estrutura física, mobiliário, eletricidade, saneamento, parques, brinquedoteca, mas também bibliotecas, laboratórios e salas com computadores. Dessa forma, é importante analisar, também, o ambiente e

infraestrutura disponíveis aos professores e alunos para o ensino remoto, afinal, compreende-se que sejam determinantes para algum êxito no ensino e aprendizagem desenvolvidos no período de pandemia. Nesse sentido, as subcategorias a seguir apresentam realidades apontadas pelos professores entrevistados sobre os seus novos espaços de trabalho, bem como realidades vivenciadas pelos seus alunos.

Para os professores

As unidades de significado que se referem à infraestrutura dos professores mostram a necessidade de um ambiente que possibilite o ensino em suas próprias residências. Mas como seria possível preparar aulas e disponibilizá-las dentro de casa? Para tanto, foi necessário que os professores dispendessem tempo e investimento na construção desse ambiente. Os professores C, D, E, I e G comentaram adquirir equipamentos como quadros, canetas, mesas digitalizadoras e outros acessórios eletrônicos para este fim, conforme os relatos das professoras I e G, apresentados na sequência:

I-31: Tive que fazer meu cantinho. Comprei o meu quadro, comprei meus canetões.

G-21: No início, o meu computador não era bom, então até a escola privada proporcionou pra gente, a gente podia pegar emprestado um Chromebook no colégio pra poder usar, a internet eu tive que aumentar aqui em casa porque eu ficava caindo da aula, ou não conseguia ver os alunos, trancava muito a chamada, então, pra melhorar, eu tive que aumentar a internet. E agora meu computador eu mandei formatar também, daí tá um pouquinho melhor, mas... E na mesa digitalizadora, né? Que eu adquirei pra poder dar aula.

Entende-se, pelas unidades de significado, que não houve incentivos financeiros para a aquisição de material, ou seja, os professores

disponibilizaram seu próprio salário para comprar equipamentos. Apenas a professora G relatou que sua escola privada emprestava *Chromebooks* aos docentes.

Além disso, as professoras A, C, D e G relataram um aumento significativo no tempo destinado ao preparo das aulas, como exemplificado nas unidades de significado a seguir:

D-17: A gente não para porque, porque, por exemplo, no XXXXX tem muita coisa que a gente tem que organizar e fazer antes. Aí tu tem que pensar nas avaliações, tem que corrigir. Aí eles postam as atividades, daí eu gosto de ver também uma por uma. Aí, a coordenadora diz, professora D, não precisa abrir tudo porque se não você vai se desgastar [...] Aí, no município, também, a gente tem que preparar, pensar numa explicação também detalhada para que eles possam entender. Pensar como eles vão entender isso, sabe, daí depois eu gravo vídeo, aí depois manda, daí tem as atividades que veem no whatsapp, tem que abrir. Então, na sexta feira que vem, o meu whatsapp passa, às vezes, de duas mil mensagens [...] É uma loucura para abrir, para ver se eles estão fazendo, então é bem cansativo.

A-18: Entrevistador: Tu achas que está trabalhando mais ou menos na pandemia? Professora A: Mas (rindo), no mínimo umas quatro vezes mais! Porque tudo que a gente fala na aula, eu tenho que digitar agora, entendeu? Eu tenho que digitar, ou tenho que gravar e editar. Por exemplo, [...] eu vou te dizer que eu levo de quatro a cinco horas para editar um videozinho de quinze minutos. Então, eu acho que eu estou trabalhando muito mais. Nunca cumpro minha jornada de trabalho, é muito além.

C-11: Quando tu estás na escola, o aluno sabe que pode falar contigo segunda, terça e quinta, que é quando ele te vê lá. Só que, agora, não tem fronteira, não tem horário, não tem dia. Ele pode abrir ali o chat do Teens e te mandar mensagem [...] então, às vezes, era domingo, às oito horas da noite, e eu estava respondendo mensagem.

As falas anteriores evidenciam o aumento na demanda de trabalho docente com a implementação do ERE em escolas públicas e privadas. Entende-se que isso ocorreu devido à natureza das atividades desenvolvidas nos meios digitais, à necessidade de planejamento e organização dessas atividades, bem como às especificidades das novas formas de comunicação nesse período. Essa constatação gera diferentes questionamentos como: Como está a saúde física e mental do trabalhador da educação, em especial, em tempos de pandemia e ERE? Quais rotinas de trabalho docente são “saudáveis” e como organizá-las?

Como exemplo de mudanças na rotina causadas pelo ERE, tem-se a unidade de significado do professor B, o qual relata as relações da família e o ambiente de trabalho.

B-53: É um desafio grande, porque tu tens muitos estímulos à distração, né?! O próprio ambiente de casa que pode tirar o foco, te distrai. Eu tenho um ambiente separado para trabalhar, então isso me propicia que meu trabalho funcione, sei que, muitas vezes, isso não acontece, por fatores externos, de distrações, a própria questão familiar, tem o meu filho, tenho que dar apoio. Tenho três sobrinhas que também estão em home office que eu tô dando apoio pra elas, enfim. [...] Mas o que tem dado certo pra mim é criar rotinas e criar horários para isso. Eu sei que, de manhã, eu não tenho como produzir nada porque pela manhã, como o filho, durante a noite, tem a questão de dar de mamar e enfim, ele acorda e tem que dar um suporte, então a gente dorme até um pouquinho mais tarde. Então, até o meio-dia, eu não consigo produzir nada, começo a produzir à tarde e vou até a noite. Tem um apoio familiar que conta muito, porque se fôssemos só eu e minha esposa eu não daria conta, então tem a família que dá apoio. Mas trabalhar em casa é um desafio [...]. A questão da infraestrutura também conta, equipamento, internet e até mesmo a questão de capacitação, de materiais e busca de materiais e essas coisas.

A fala apresenta a ideia do professor organizando seu próprio espaço de trabalho e sua própria rotina diante da demanda familiar. O

compromisso de organizar e cuidar do ambiente de trabalho, que antes era realizado pela equipe administrativa da escola, em conjunto com os professores e demais envolvidos, agora parece estar exclusivamente nas mãos dos próprios docentes.

Estaria o professor sozinho diante de todos estes desafios? Ao consultar a Constituição Federal de 1988, através do art. 7º (XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança), entende-se que há uma preocupação em proteger os profissionais de qualquer área em sua integridade física e emocional. Especificamente, a gestão das escolas é responsável em fornecer condições adequadas para a atuação docente. Compreende-se que a situação colocou os próprios administradores e gestores, sejam eles públicos ou privados, em uma situação complicada, afinal, colocar regras dentro da casa de seus funcionários pode não ser fácil de ser tomada. Logo, o que se percebeu foi que a demanda recaiu na pessoa do professor.

E, por fim, outro impacto do ERE se refere à saúde mental docente. A partir da unidade de significado da professora J, apresentada na sequência, pode-se perceber um conjunto de mudanças que a afetaram, fazendo-se necessário buscar ajuda especializada para lidar com tais questões.

J-17: Agora eu estou bem, mas ali entre [...] abril e maio eu fiquei muito mal, muito mal mesmo. Lógico que são muitos os fatores que acabam influenciando, não é só o lado profissional, mas é o lado pessoal, a questão de, imagina eu saía às 7h30min da manhã e voltava 20h30min da noite e o tempo todo em casa agora, então tudo isso agrava muito, assim, e mexe com a gente. Mas eu tive até que recorrer a um auxílio profissional para conseguir me reorganizar mentalmente, porque eu fiquei totalmente perdida, eu me perdi de mim. Mas aí eu percebi o meu problema, o meu problema era a falta de rotina, porque, quando começou a pandemia, a escola não conseguiu se organizar também em tempo hábil para nos organizar “ó, tem que fazer assim, em tal dia, tal dia,...”, não tinha isso. Aí, então, eu não consegui me organizar sozinha e aí ficou tudo

assim, muito enlouquecido. Então, a minha maior dificuldade foi a falta de rotina, eu precisava me organizar e não consegui perceber, perceber que era isso que me faltava. Agora, com a questão de ter cronograma na escola, de a gente ter uma organização de como fazer e o que fazer, que dia fazer, que hora fazer, isso auxiliou bastante. Mas, analisando dos dois universos, a gente acaba se chocando e se questionando, porque tu é uma mesma pessoa, por mais que tu trabalhe em duas esferas e tu quer levar a mesma qualidade de ensino nos dois, tanto que o trabalho que eu faço na pública é sobre o mesmo livro didático que eu faço na particular, porque como a gente acaba ganhando a coleção toda, embora como eu trabalhe com o 6º e 7º, a gente acaba ganhando a coleção toda eu trabalho com a mesma forma lá. Até mesmo a BNCC, ela vem com essa intenção, de a gente tornar universal a forma de ensino, que todos tenham a mesma qualidade, então eu tento, na medida do possível, levar isso.

As dificuldades de trabalho no ambiente familiar, a ausência de organização sobre o que fazer e como fazer, o pouco acompanhamento familiar (DIEHL; MARIN, 2016) e o “conflito entre a vontade de bem fazer o seu trabalho, de acordo com as novas regras implícitas da profissão” (ASSUNÇÃO; OLIVEIRA, 2009, p. 366), aliados ao distanciamento social e ao medo da pandemia podem colocar as pessoas em estado de sofrimento emocional. É deveras importante o cuidado da própria saúde durante este período da pandemia, o que pode fazer com que o exercício da profissão seja colocado em segundo plano, de forma a gerar consequências negativas para o trabalho escolar e para a educação em si.

Para os alunos

Ao analisar as unidades de significado, verificaram-se diferenças na infraestrutura disponível aos alunos de escolas públicas e privadas, e também em relação às regiões em que estão situados (nas escolas públicas). Há casos em que alguns alunos de escolas públicas possuem condições de acesso e outros que não, como mencionado pela professora I, ou então,

dependem exclusivamente de dados móveis o que impossibilita o acesso a videoaulas ou arquivos “pesados”. Além disso, há relatos como o da professora G, de alunos sem acesso às plataformas de ensino devido à ausência de requisitos de *hardware*.

I-2: Entrevistadora: então, na XXXXXX (localidade), que é de periferia, tu dizes que não tem nenhum acesso?

Entrevistada: Não, ali é zero por cento.

G-6: Exatamente. Na verdade, lá no início, quando essa plataforma foi lançada, a prefeitura disse que ia garantir a gratuidade pra todos os alunos. Só que, na verdade, já se passaram 2 meses do uso dessa plataforma e essa gratuidade, ela ainda não está garantida. Então, os alunos, eles não têm acesso à internet e, às vezes, não têm nem um celular que comporte o uso da plataforma, ou têm um celular que é dos pais pra 3, 4 alunos usarem o mesmo celular... E a gente sabe que olhar uma tarefa pelo celular é mais difícil, não é a mesma coisa que olhar pelo computador né? Então, é bem difícil o acesso dos alunos a essa plataforma.

Conforme colocado anteriormente, esses cenários interferiram na organização do ERE das escolas públicas. Diante dessas questões, algumas escolas optaram por disponibilizar materiais impressos aos alunos, que poderiam ser retirados na escola ou, então, eram entregues a eles, por meio da secretaria da educação de cada município, como mencionado pela professora I.

I-8: Entrevistadora: E material. Tu mandas, fica lá na escola e eles pegam?

Entrevistada: Eles vão e pegam e, depois, quando eles vão retornar pra pegar mais material, eles levam o que tinham pego antes.

Segundo dados obtidos do IBGE, por meio da PNAD (Contínua), no ano de 2018, em relação a indivíduos de 5 a 17 anos, 79% dos alunos da

rede pública tinham acesso à web, em contrapartida, 97% na rede privada. Contudo, em relação aos tipos de dispositivos utilizados para o acesso à internet, a diferença se acentua, 75% dos estudantes da rede privada possuem computador, contra 36% da escola pública. E em relação aos celulares, em ambas as redes o dispositivo é de acesso à grande maioria dos alunos.

Contudo, como é apontado por Dias e Pinto (2020), existem outros fatores que precisam ser considerados em relação ao ambiente familiar no qual os alunos estão inseridos, como: - o tempo que familiares possuem para se dedicar aos estudos dos filhos: alguns pais estão em home office, enquanto outros precisam sair para garantir a renda mensal; - o nível de conhecimento das pessoas: muitas vezes, se torna difícil auxiliar os filhos quando não se possui conhecimento. Esses aspectos são mencionados pelos professores B, G e J, e se referem à ausência de suporte familiar prestado aos alunos, no sentido do incentivo ao estudo e, principalmente, no auxílio prestado com as atividades solicitadas pelos professores, podendo acentuar as desigualdades em relação à educação. Segundo as professoras G e J, muitas vezes, as famílias dos estudantes de escola pública não conseguem auxiliar por não possuírem instrução, não compreenderem as atividades.

G-11: Na escola pública, por orientação da nossa coordenação pedagógica, nós estamos apenas revisando conteúdos que os alunos já tiveram anteriormente. Até porque a gente sabe que os alunos, eles já têm uma dificuldade um pouquinho maior, principalmente com o auxílio dos pais em casa, eles não têm esse auxílio, assim, dos pais né... até porque... eles não têm esse auxílio em casa. Então, como é que eu vou explicar um conteúdo de matemática em duas folhas escritas, é muito complicado né? Então, a nossa coordenação, ela decidiu continuar somente com atividades de revisão e não inserir conteúdo novo por enquanto, até porque já tem uma discrepância muito grande entre a escola privada e a escola pública né. Se a gente começar a dar conteúdo novo somente

pra aqueles 30% que estão devolvendo as atividades, vai gerar ainda uma discrepância dentro da própria turma, e não seria justo né? Porque tem muitos alunos que gostariam de ter o acesso, mas eles não têm a possibilidade de acesso.

J-18: Então, eu vejo, também, a dificuldade das crianças de conseguir se organizar porque os pais, muitos deles, estão trabalhando e eles têm que se organizar sozinhos, têm meio que se virar. E, na rede pública, um dos maiores problemas, na escola que a gente trabalha, é que a maioria dos pais não tem grau de instrução, então eles não conseguem ajudar, sentar e auxiliar, porque isso já era uma coisa que era para ser feita se estivesse tudo normal, a gente sabe que os pais deveriam sentar junto, pelo menos se inteirar do que tá acontecendo na escola. [...] E, agora, o fato de eles terem que parar e ajudar os filhos pelo fato que não tem escola, também é bastante complicado e eu vejo como uma dificuldade para eles, eu fico com muito dó na verdade.

Infelizmente, as condições apresentadas em relação às realidades dos estudantes de escolas públicas e privadas são divergentes em vários aspectos como, por exemplo: disponibilidade de recursos tecnológicos e internet, espaço para estudar em casa, dentre outros. Percebe-se, por meio das falas dos professores entrevistados, preocupação em relação à defasagem no ensino, principalmente, no ensino público. Sendo assim, considerando a realidade brasileira, tem-se um aumento das desigualdades sociais, e por isso cabe questionar quais serão os reflexos da pandemia a médio e longo prazo.

Considerações finais

Neste trabalho, buscou-se entender sobre como tem sido realizado o ensino remoto de matemática na Educação Básica, no estado do RS, durante a pandemia em curso devido à Covid-19. Durante o planejamento da investigação, estabeleceu-se, como estratégia, entrevistar professores que atuassem em ambas as redes de ensino (pública e privada), afinal, tinha-

se a clareza de que, provavelmente, encontrar-se-iam diferenças quando comparados esses ambientes.

Depois de realizadas as transcrições das entrevistas, sua decomposição e, posterior, organização por meio da ATD, construíram-se 4 categorias finais e, para cada uma dessas, duas subcategorias, apresentadas anteriormente no quadro 2.

Vislumbrou-se a importância dada pelos professores a formações anteriores sobre o uso de TIC nos processos educacionais e, agora, num momento de ensino remoto. Nesse ponto, a visão dos professores está em consonância com Pentead e Borba (2000, p. 11) quando afirmam que “o profissional desenvolve-se continuamente, adquirindo conhecimentos pela experiência aliada a estudos teóricos, num processo de reflexão”. Contudo, os docentes apontaram para pouca ou nenhuma assistência por parte de suas instituições e/ou mantenedoras, em especial, na rede pública de ensino do RS, composta por escolas municipais e estaduais que, na época das entrevistas (início do segundo semestre de 2020), ainda buscavam meios e formas de organizar suas práticas de ensino remoto. Contudo, ressaltaram em suas falas uma interação docente nesse momento, isto é, algumas práticas colaborativas de compartilhamento de materiais e experiências entre os professores, em especial, nas escolas públicas, o que não acontecia anteriormente com essa frequência.

Com relação às metodologias adotadas pelos docentes, percebeu-se uma aparente abertura à utilização de TIC no ERE. Entretanto, muitas vezes, a inserção delas pareceu caminhar para a sua domesticação (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014). Os docentes entrevistados apontaram angústia e preocupação pela não interação dos alunos durante as atividades propostas, inclusive em momentos síncronos.

Nas escolas privadas, os relatos dos professores mostram uma rápida adaptação de suas rotinas ao ERE logo nas primeiras semanas após a

suspensão das atividades presenciais. Nessas escolas, um primeiro momento do ERE caracterizou-se pela preferência de atividades assíncronas, o que logo foi substituído por uma maioria de momentos síncronos. Além disso, os professores citaram utilizar alguns recursos tecnológicos adicionais. Também mencionaram a priorização de videoaulas e videoconferências e, ainda, plataformas digitais que já eram utilizadas anteriormente ao ERE com menor frequência e intensidade que no momento atual. Por fim, percebe-se, a partir das falas de docentes entrevistados, uma aproximação das práticas remotas com o ensino presencial, ou seja, objetivando adaptar as práticas realizadas anteriormente, sem necessariamente uma discussão crítica das possibilidades das TIC nesse processo. Porém, entende-se que houve uma necessidade de rápida adaptação ao ERE, sem que os professores tivessem tempo para aprofundar seus planejamentos didáticos.

Nas escolas públicas, o cenário retratado é, em geral, precarizado. A forma de comunicação dos docentes com seus alunos acontece, geralmente, por redes sociais, especialmente o *Whatsapp*. Além disso, em várias delas, as atividades se resumem ao envio de problemas e exercícios, os quais são recebidos na forma impressa pelos alunos (familiares, amigos ou outros) junto à escola em dias e horários pré-estabelecidos. Evidentemente, que esse cenário não é devido a descompromisso docente e, sim, resultado das desigualdades sociais existentes entre os brasileiros e pelo desinvestimento em educação pública, gratuita e de qualidade observado em diferentes momentos da história brasileira (AKKARI, 2001).

No que se refere à avaliação da aprendizagem dos alunos no ERE, os professores apontaram para diferentes cenários. Nas escolas públicas, especialmente as estaduais, não haviam até então sido realizadas avaliações formais, devido à orientação da Secretaria Estadual de Educação do RS. Em contrapartida, os entrevistados relataram que, nas escolas

particulares, a avaliação do aluno é realizada com base na participação e engajamento do aluno e avaliações formais (provas, testes, trabalhos, etc.). No que se refere a estas últimas, os professores buscam adaptar aquelas que, outrora, utilizavam presencialmente, agora, por meio de ferramentas tecnológicas, tais como: formulários on-line, apresentações síncronas e fotografias dos cadernos dos alunos. Ainda, há o relato de alguns professores que passaram a utilizar ou intensificaram a elaboração de vídeos enquanto atividade avaliativa.

Contudo, a necessidade da utilização dessas ferramentas tecnológicas para avaliar a aprendizagem dos seus alunos parece gerar angústia e insegurança aos docentes entrevistados. Segundo eles, a falta de interação com os alunos lhes preocupa, afinal, alguns estão agora “invisíveis”, já que não ligam suas câmeras nas aulas síncronas por videoconferências, tampouco perguntam ou os questionam sobre suas dúvidas ao longo das atividades propostas. Acredita-se que a este motivo poder-se-ia acrescentar ainda a própria insegurança dos docentes frente ao novo modo de ensinar e, também, à sua necessidade de se modificar frente às demandas lhes impostas, necessitando adentrar a uma zona de risco (BORBA; PENTEADO, 2001).

Outro ponto evidenciado pelos professores ao longo da entrevista se refere ao ambiente e infraestrutura disponíveis a eles próprios e a seus alunos, os quais foram determinantes para ensinar e aprender no ERE. No que se refere às novas rotinas docentes, foram unânimes ao afirmarem uma maior demanda de tempo em planejar, preparar, desenvolver e avaliar as atividades desenvolvidas nesse período, inclusive lhes causando momentos de sobrecarga de trabalho. Além disso, relataram a necessidade de adquirirem equipamentos para viabilizar suas aulas, tais como quadros e lousas, canetões e mesas digitalizadoras. Um professor, ainda, mencionou ter contratado em sua residência um plano de maior velocidade de Internet, de modo que atendesse às suas novas necessidades. Apenas um

professor disse ter recebido uma contribuição de sua escola particular, à medida que lhe fora emprestado um Chromebook.

Os professores também afirmaram que suas rotinas haviam sido drasticamente alteradas, devido ao trabalho em suas casas (*Home working*). Além disso, alguns deles mencionaram momentos de angústia e estresse durante o período de distanciamento social. Desse cenário surgem indagações como: a pandemia contribuiu para uma piora da saúde mental dos professores? De que forma? A sobrecarga de trabalho docente devido ao ERE influenciou negativamente para a saúde mental do docente? Como cuidar da saúde mental em tempos de pandemia?

Quanto às condições de acesso dos alunos ao ERE, os professores apontam para diferentes realidades vivenciadas pelos alunos, principalmente, referindo-se às condições socioeconômicas dos discentes. Apontaram que a grande maioria de seus alunos de escolas privadas possuía acesso à Internet, enquanto que a realidade na escola pública é precarizada, encontrando muitos sem nenhum acesso ou de maneira restrita. Esses dados corroboram a limitação do tipo de atividades desenvolvidas em muitas escolas públicas, afinal, como descrito anteriormente, o contato de muitos desses alunos ocorreu unicamente por meio de materiais impressos e distribuídos pelas escolas.

Quanto ao que foi realizado nesse período, cabe lembrar que não se trata de uma Educação a Distância (EaD). Contudo, tem-se a impressão de que possíveis melhorias no ERE passam justamente por incorporar alguns valores, procedimentos e ideias dessa modalidade de ensino, tais como: valorização da interação (aluno e aluno, aluno e professor, aluno e computador, professor e computador), diversificação de atividades, metodologias e avaliações, uso criterioso e diverso de TIC, etc. Neste sentido, é relevante entender como se dá a formação de professores em cursos na modalidade EaD, visando à qualificação do modelo pedagógico nas

diferentes modalidades de ensino, além de fortalecer as pesquisas neste âmbito, já que esta experiência do ERE poderá modificar as rotinas na organização das escolas e universidades em período pós-pandemia, incorporando aulas presenciais e a distância.

Pode-se dizer que a pandemia e, conseqüente, ERE confrontaram os docentes gaúchos com novas realidades, tecnologias e experiências ao longo do ano de 2020. A utilização de videoconferências que, agora, parecem estar integradas às rotinas educacionais desse período, foi marcante, em especial, no ensino privado.

A ação de adaptação dos professores em tão pouco tempo para “tentar” atender os estudantes e suas famílias em tão pouco tempo, quanto a buscar o “pensar matemática”, nesse ano de 2020, é louvável. Esses professores “acessaram e exploraram” meios e formas que, muitas vezes, nunca haviam explorado, e compartilharam com outros colegas o que deu certo. Nas entrevistas, fica clara a vontade de fazer e o empenho de cada um, de acordo com suas experiências e conhecimentos quanto à Educação Matemática e às TIC. Esse resultado da pesquisa traz e torna a escola um espaço rico e complexo, orientado por um profissional, que acredita que sempre pode se aprender algo, mesmo diante do caos.

A partir dos cenários relatados e descritos ao longo desse trabalho, percebeu-se a grande preocupação com relação às conseqüências do ERE para uma possível acentuação da desigualdade social no território gaúcho e, provavelmente, em todo o Brasil. Ao se comparar as realidades das escolas públicas e privadas, os entrevistados apontaram uma disparidade de condições, acesso, atividades, tempo para implementação, ambiente e infraestrutura ocasionados pelo ERE. Acredita-se que as conseqüências dessa disparidade devem ser investigadas a fundo. Uma possibilidade será comparar o desempenho dos estudantes que vivenciaram o ERE em provas como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) com o desempenho

médio de edições anteriores, observando, também, índices de aprovação de alunos oriundos de escolas públicas em cotas não exclusivas. Evidentemente, esses impactos também deverão ser minuciosamente investigados sob a perspectiva qualitativa de diferentes pesquisadores, em especial, buscando refletir sobre os seguintes questionamentos: quais serão as medidas adotadas para uma possível recuperação dessa aprendizagem? Qual o impacto do ERE para a evasão escolar durante e pós-pandemia? Quais usos das TIC serão incorporados no ensino e aprendizagem de matemática em um momento de retorno ao ensino presencial?

Por tudo isso, ao fim desse trabalho, compreende-se que o ensino remoto praticado de forma emergencial durante a pandemia da Covid-19 foi uma alternativa à necessidade de distanciamento social. Todavia, os cenários relatados pelos professores gaúchos entrevistados apontam para uma provável acentuação da desigualdade social, devido ao acesso precarizado ou inexistente aos meios tecnológicos de informação e comunicação. Também se verificou um árduo trabalho dos professores de matemática, com o objetivo de manter contato com seus alunos e construir alguma aprendizagem. No entanto, a partir de suas falas, pode-se perceber a falta de planejamento, articulação e de política públicas que pudessem orientar os trabalhos docentes no ERE. Dessa forma, ocasionando-lhes dúvidas e angústias sobre o alcance e a efetividade de suas ações nesse período. Com isso, além do estudo minucioso e detalhado das consequências do ERE para a aprendizagem dos estudantes, acima de tudo, é urgente que se articulem medidas e políticas de modo a estruturar alguma qualidade ao ensino remoto. É preciso pensar e articular ações considerando os novos cenários educacionais que surgirão de acordo com a dinâmica da pandemia e (espera-se) após o seu término.

Referências

- AKKARI, A. J. Desigualdades educativas estruturais no Brasil: entre estado, privatização e descentralização. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 22, n. 74, p. 163-189, 2001.
- ALBINO, R.; SOUZA, C. A. Avaliação do Nível de Uso das Tics em Escolas Brasileiras: Uma Exploração dos Dados da Pesquisa “Tic Educação”. **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 16, n. 43, p. 101-125, abr-jun, 2016.
- ARAÚJO, D. A. de. Calculadoras e outras geringonças na escola. **Revista Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v. 8, n. 47, p. 14-27, 2002.
- ASSUNÇÃO, A. A.; OLIVEIRA, A. D. Intensificação do Trabalho e Saúde dos Professores. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 30, n. 107, p. 349-372, maio/ago. 2009.
- BASSO, M. **Espaços de aprendizagem em rede: novas orientações na formação de professores de matemática**. 2003. 412 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- BEHAR, P. A. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>>. Acesso em: 09 mar 2021.
- BORBA, M. C.; SILVA, R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das Tecnologias Digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2016.
- BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- BRASIL. **Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do

Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990.

CARVALHO, M. Formação inicial do professor de matemática: Utilização das TIC, dispositivos touchscreen dos tablets, no Estágio Supervisionado. **Boletim GEPEM**, n° 67. p. 89-99. 2015.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 23 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

DIAS, Érika; PINTO, Fátima Cunha Ferreira. A Educação e a Covid-19. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 545-554, Set. 2020

DIEHL, L.; MARIN, A. H. Adoecimento Mental em Professores Brasileiros: Revisão Sistemática Da Literatura. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia, Londrina**, v. 7, n. 2, p. 64-85, dez. 2016.

DUARTE, J.; GARGIULO, C.; MORENO, M. **Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE**. BID (Washington), 2011. Disponível em: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36201660>> Acesso em: 10 dez. 2020.

FGV. **Especialistas debatem transformação da educação em meio à pandemia de COVID-19**. 2020. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/noticias/especialistas-debatem-transformacao-educacao-meio-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 09 mar. 2021.

FIGOREZE, L. A. Análise de propostas de trabalho planejadas com o software winplot com vistas ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. In: SEMUR, Sociedad de Educación Matemática Uruguay (Ed.), **Anais do VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática**. Montevideo, Uruguay: SEMUR. p. 6698-6705. 2013.

FIGOREZE, L. A.; BARONE, D.; BASSO, M.; ISAIA, S. Análise da construção dos conceitos de proporcionalidade com a utilização do software geoplano virtual. **Ciênc. educ. Bauru**, v.19, n.2, p. 267-278, 2013.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: novas tendências**. São Paulo: Cortez, 2009.

IBGE. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de trabalho e rendimento. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**, 2018.

LEMGRUBER, M. S. Educação a distância: para além dos caixas eletrônicos. In: **Conferência Nacional da Educação Básica**. 2008. Portal do MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/marcio_lemgruber.pdf>. Acesso em: 09 mar 2021.

LOYOLLA, W. P. D. C.; PRATES, M. Educação a Distância Mediada por Computador (Edmc): Diretrizes de Projeto para Pós-graduação. In: **RIBIE 98, IV Congresso da Rede Iberoamericana de Informática Educativa. Brasília**. Out. 1998. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/niece/eventos/RIBIE/1998/trabalhos.php>>. Acesso em: 09 mar 2021.

MALTEMPI, M. V. Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre prática e formação docente. **Acta Scientiae**, Canoas (RS), v. 10, n. 1, p. 59-67, jan.-jun. 2008.

MERLI, R. F.; NOGUEIRA, C. M. I.; POWELL, A. B. Mudanças na Pesquisa em Educação Matemática por Conta do Covid-19. In: **Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. Anais do CIET: EnPED:2020** - Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, São Carlos, ago. 2020. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1000>>. Acesso em: 09 mar. 2021.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, p.191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

PALÚ, J. A Crise do Capitalismo, a Pandemia e a Educação Pública Brasileira: Reflexões e Percepções. In: PALÚ, J.; SCHÜTZ, J. A.; MAYER, L. (Orgs.) **Desafios da educação em tempos de pandemia**. Cruz Alta: Ilustração, p. 87-106, 2020.

PAPERT, S. M. **Logo**: Computadores e Educação. São Paulo, Editora Brasiliense, 1994.

PENTEADO, M.; BORBA, M. C.(Orgs.) **A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão**. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

RICHT, A.; MALTEMPI, M. V. A Formação Profissional Docente e as Mídias Informáticas: Reflexões e Perspectivas. **Boletim GEPEM**. Rio de Janeiro, n. 47, p. 73-90, 2005.

SANT'ANA, C. de C.; AMARAL, R. B.; BORBA, M. de C.. O uso de softwares na prática profissional do professor de matemática. **Ciênc. educ. Bauru** , v. 18, n. 3, p. 527-542, 2012.

VILLAS BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

Apêndice A - Roteiro Semiestruturado para as entrevistas:

Identificação: Formação; tempo em sala de aula; onde atua? Em que anos?

Como tem sido ensinar durante a pandemia?

- tecnologias: plataformas; vídeos (próprios ou não); softwares; horários de aula (atividades síncronas e assíncronas);
- atividades que está propondo com os alunos;
- organização em casa (está trabalhando mais, menos ou da mesma forma com o modelo de ensino remoto?);
- retorno dos alunos (entrega atividades e participação em aulas);
- avaliação.

Quais as dificuldades que você está enfrentando nas suas aulas remotas?

- infraestrutura;
- ensino e aprendizagem;
- formação e acompanhamento.

O que você aprendeu nesse período de ensino remoto?

Quais as consequências desse período de ensino remoto para um possível momento de retorno às atividades presenciais?

Capítulo II

Reflexões pandêmicas sobre as aulas on-line e híbridas de matemática

*Greice Borges Quequi
Leandra Anversa Fioreze
Elisabete Burigo*

Introdução

Muito se discute sobre o momento atual e quanto afeta o currículo escolar (ou melhor, a matriz curricular). Ouvimos que o ano escolar está perdido, pois é um período atípico. Porém, estamos num momento diferente, delicado e o currículo segue, talvez com adaptações ou não, mas segue. Pois currículo, segundo Lopes (2002), é o espaço, é a maneira como agimos em sala de aula, é a trajetória do estudante, são as falas, é o “conjunto” escola, desde sua estrutura até a sua matriz curricular.

Muitas modificações de currículo, metodologias e recursos surgiram ao longo da pandemia no ano de 2020. Os professores tiveram de se adaptar à nova realidade do dia para a noite. As aulas foram interrompidas em um período e retomadas no período seguinte, sendo o Ensino Remoto Emergencial (ERE) iniciado, através da plataforma *Google Classroom*, nas escolas públicas e privadas (SILVA, 2020). Nesse sentido, professores e discentes tiveram que reinventar modos de aprender e ensinar utilizando diversos meios, principalmente, tecnológicos, diferentes do que estavam acostumados e, isso, sem treinamento algum. Podemos dizer, então, que aprendemos muito, porém será que realmente afetou o currículo? O que afetou de fato? Pensando em uma possível resposta, são relatados dois episódios de aula de matemática, um do ensino remoto, de março a outubro de 2020, e outro do ensino híbrido, de novembro a dezembro de 2020,

assim como uma entrevista com duas professoras de matemática mostrando os momentos do cotidiano escolar como forma de currículo.

Este artigo tem como finalidade, além de responder as perguntas acima, apresentar um relato de experiência com foco na relação entre o currículo escolar e as estratégias utilizadas para aprender em tempos de ERE. A intenção é fazer uma reflexão sobre o currículo durante as aulas remotas. Como os estudantes estão aprendendo sobre a “nova escola” e sobre o currículo nestes tempos de ensino remoto e ensino híbrido? E como os professores estão lidando com isso?

Dessa forma, o objetivo é refletir sobre o currículo da sala de aula de matemática entrevistando professores da área e refletindo sobre aulas de uma turma de oitavo ano de uma escola particular, analisando falas, atitudes, registros e atividades dos estudantes durante o desenvolvimento das tarefas diárias. O artigo é organizado em quatro partes: a educação em tempos de pandemia, o relato da entrevista com os professores sobre o ensino remoto, o relato das aulas de matemática (formato remoto e híbrido) e algumas reflexões provisórias do cenário de estudo.

Uma reflexão sobre currículo em tempos de pandemia

Segundo Pretto (2020), no momento em que aconteceu a suspensão das aulas escolares, começou-se a pensar em alternativas para que a educação de milhões de estudantes da escola básica e do ensino superior se realizasse a distância. As atividades desenvolvidas poderiam ser formativas ou informativas, em que o uso de filmes, vídeos, *lives*, leitura, jogos e muitos outros recursos pedagógicos foram necessários.

Apresentam-se, na sequência, algumas reflexões sobre o ensino remoto e o Ensino Híbrido utilizados pelas escolas neste período de pandemia, a depender das condições sanitárias existentes.

Reflexões sobre o ensino remoto

Com o fechamento das escolas, alunos de toda a sociedade permaneceram em casa, independente da camada social, aumentando ainda mais a desigualdade social, pois as escolas privadas começaram imediatamente com o ensino remoto enquanto as escolas estaduais e municipais não procederam da mesma forma (PRETTO, 2020). Além disso, enquanto nas classes média e alta, na maioria das vezes, as famílias têm espaços em casa para seus filhos assistirem às aulas, nas classes de baixa renda, por não ter um cômodo específico, os estudantes assistem à aula remota com toda a família na sua volta, dificultando qualquer tipo de concentração para as atividades escolares.

Este cenário pandêmico trouxe à tona, também, a colaboração da tecnologia, havendo busca de outros recursos ou gerando a ampliação e divulgação dos existentes, com troca de informações em diversas áreas para melhorar as aulas remotas. Muitas vezes, esse movimento aconteceu com a ajuda e apoio dos próprios colegas que tinham mais conhecimento e compartilhavam suas aprendizagens com *softwares*, vídeos e edições de vídeos. Porém, se colocarmos a instrução tecnológica à frente de tudo, obteve-se um ganho enorme nessa área, mas as relações humanas se modificaram, afetando o currículo que conhecemos, deixando muitos buracos, talvez permanentes (MORGADO, 2020).

O confinamento social e a digitalização do currículo fazem com que as relações sociais e trocas entre alunos e professores e entre alunos e alunos se enfraqueçam, talvez gerando consequências na formação do sujeito. Segundo Morgado (2020), uma alternativa, então, é a alteração do currículo, para que a perda seja mais amena, pois foi necessário aos professores acharem diversidades de competências cognitivas, sociais e emocionais para aumentar os laços afetivos e o bem-estar dos estudantes.

Reflexões sobre o ensino híbrido

Segundo Hodges (2020), pesquisadores em tecnologias digitais definiram, ao longo dos anos, os formatos de ensino tais como: ensino a distância, aprendizado distribuído, aprendizado híbrido, aprendizado on-line, entre outros. Lembrando que o ERE é um plano emergencial para a situação atual, e que a conjugação de ensino remoto de emergência e ensino híbrido ocorrem conforme a liberação e o distanciamento são flexibilizados, seguindo todos os protocolos de segurança estabelecidos em lei.

Então, o que seria o ensino híbrido? Segundo Pillon (2020), é um meio mesclado entre aula presencial e aula on-line, no qual o professor é um mediador e o aluno é protagonista de seu aprendizado. Neste modelo, o aluno necessita ter um papel mais ativo para significar e compreender as informações que são transmitidas on-line, aplicando seus conhecimentos prévios em situações concretas, conforme Pillon (2020). Assim como o papel do aluno muda, o do professor também, havendo três significados relevantes para os professores que são: curador, orientador e cuidador. Curador é o que filtra as informações relevantes; Orientador é o que busca materiais e atividades disponíveis; e Cuidador irá gerenciar as atividades múltiplas e complexas. Além disso, Pillon (2020) comenta que os momentos presenciais devem ser organizados para valorizar as interações interpessoais, ou seja, as aulas devem ter momentos on-line e presenciais para que o aprendizado seja mais significativo, porém não é o que está acontecendo.

As aulas estão acontecendo tanto de forma presencial quanto on-line nas escolas privadas. Porém, os alunos não têm a interação adequada devido aos protocolos e cuidados com a saúde. Aqueles que ficam em casa, não escutam direito devido à acústica das paredes ou portas e janelas

abertas e conversa entre os estudantes presenciais. Devido a isso, a postura dos estudantes tem de ser diferente da qual estão acostumados, assim, o respeito e a empatia são necessários. Porém, mesmo que os professores se dividam e tentem cumprir o papel de curador, de orientador e o de cuidador, a socialização, o aprendizado, entre outros aspectos, são afetados. A falta de um planejamento qualificado perante esta situação de emergência faz com que estudantes sejam levados a um currículo totalmente diferente do presenciado até o momento.

E as aulas de matemática como ficam? Como os alunos e professores dialogam? Como os alunos fazem exercícios, ou será que isso não é importante na pandemia? Conforme Monteiro (2020), pessoas morrendo, análise de curvas, discussões sobre infectados e procedimentos de higiene são recorrentes. Mesmo assim, as escolas e órgãos públicos e privados seguiram preocupados com metas e prazos até o final de 2020, tais como cumprimento do currículo e ENEM. Por se tratar de uma engrenagem de poder em que vivemos, há uma força que nos move a cumprir o desenvolvimento da matriz curricular nas condições atuais.

Os professores no ensino remoto e híbrido

Ao pensar em todas essas questões, objetivando contribuir com as reflexões sobre o ensino de matemática pandêmico, entrevistamos duas professoras de matemática do ensino privado (a mesma escola do relato): a primeira atua no 6º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental e a segunda no 2º ano do Ensino Médio. Foram realizadas algumas perguntas via *Google* questionário, considerando que, no período de confinamento, é uma opção viável de coleta de dados. Para organização das respostas, a professora do 6º ano será denominada de A e a professora do 2º ano de B e, para garantir sua autenticidade, foi realizado *print* das respostas. Seguem as perguntas e considerações:

1) Como fazer uma aula de matemática em tempos de pandemia, que privilegie a interação entre os alunos e entre alunos e professores?

Professora A

Uma das formas seria adotar metodologias favorecedoras de interação (metodologias ativas como rotação por estações, aprendizagem baseada em equipes e gamificação). Outra opção seria aplicar ferramentas que proporcionem esta interação (ferramentas do Google, tais como Docs, Apresentações e seus complementos como o Pear Deck, jogo de kahoot).

Professora B

Proporcionar atividades diferenciadas como por exemplo a gamificação, trabalhos interdisciplinares

Observamos que as professoras exemplificam como formas de promover mais interação jogos, gamificação, trabalhos interdisciplinares e ferramentas de interação. Lembrando que ambas são professoras de uma escola privada na qual os alunos têm acesso a todo tipo de tecnologia.

2) Como manter proximidade frente ao distanciamento socioespacial?

Professora A

A proximidade pode ser mantida por meio de rápidos feedbacks dados pelo professor em atividades que exijam mais de uma etapa de resolução para que haja a necessidade de interação entre estudante e docente. Uma outra forma seria estabelecer diálogos que não se baseiem somente nos assuntos curriculares, mas sim sobre temas cotidianos, de preferência do interesse dos estudantes em alguns momentos da aula.

Professora B

Se fazer presente por meio de postagens de textos e/ou vídeos) no ambiente virtual de aprendizagem, estar atentos para responder aos questionamentos dos alunos, entre outros.

Além de feedbacks e necessidade de interação , a professora A traz uma questão

Além de *feedbacks* e necessidade de interação, a professora A traz uma questão importante que seria a construção de diálogos onde os assuntos não sejam somente da matriz curricular, mas os sentimentos, as angústias, o saber ouvir, levando em conta os temas de interesse dos alunos. Aspectos e discussões que vão além da matriz, mas que também se constituem currículo. Nesse sentido, entendemos que o currículo é resultado da produção humana, sendo repensado e adequado de acordo com realidade escolar e, neste período de pandemia é importante que seja aberto e flexível, onde as dificuldades vivenciadas tenham lugar de escuta (LIMA, AZEVEDO, NASCIMENTO, 2020).

3) É possível pensar em Educação Matemática sem um espaço comum em que alunos e professores circulem e interajam?

Professora A

Considero que sim, porém de distintas formas de acordo com o nível educativo em questão (educação básica e ensino superior). Para tanto, é fundamental que o docente tenha formação adequada para que consiga estruturar um currículo que dê conta de uma educação que não se baseie somente em um ensino considerado transmissivo, mas que proporcione distintas vivências aos discentes.

Professora B

O espaço comum existe mesmo que estejamos longe fisicamente. Os ambientes virtuais de aprendizagem propiciam a interação, logo é possível pensar em educação matemática.

Pensar em trabalhar a matemática de forma reflexiva e crítica não é uma tarefa fácil, sendo possível, através dela, dialogar com a realidade, por exemplo, com a análise de gráficos da pandemia, as porcentagens envolvidas, de modo a relacionar com outras disciplinas ou áreas do conhecimento, de forma a organizar o ensino de matemática a partir de situações que estão emergindo do cotidiano, mas sem desconsiderar a organização curricular.

4) Conte uma aula de matemática nesse ambiente virtual:

Professora A

Contarei uma aula que adaptei da forma presencial para a virtual, denominada de "bingo dos decimais". Neste encontro cada estudante teve de escolher uma cartela de bingo a partir de um arquivo no Docs compartilhado com a turma, em que estavam apresentadas 36 opções. Então, cada um teve de reproduzi-la em seu caderno. Para o bingo, sorteei os números e os estudantes marcaram em seus cadernos caso os tivessem. Ao final, brincou-se que o vencedor receberia pelo correio um smartphone de última geração, fato que engajou a turma, uma vez que a turma "comprou a ideia". Cabe salientar que neste bingo, quando era sorteado um número decimal, os estudantes deveriam procurar pela fração decimal correspondente (e vice versa). Considero como positivo o fato de que os estudantes pediram para que os sorteios continuassem após o vencedor, pois gostariam de saber quem seriam os 2, 3, 4 e 5 colocados. No entanto, geralmente minhas aulas nesta modalidade são um pouco mais "tradicionais" e ocorrem com o auxílio do Power Point, usado para apresentar os conteúdos.

Professora B

A fim de proporcionar uma revisão de geometria espacial, criei Quiz no mentimeter, a qual possibilitou uma participação efetiva dos estudantes, bem como interação entre os eles.

As duas aulas escolhidas pelas professoras são relacionadas às perguntas anteriores, pois são baseadas na interação dos alunos e em algo que seja divertido. Ao final da resposta da professora A, percebemos nitidamente que no ERE espera-se que o professor dê conta de um ensino presencial no virtual.

Percebe-se que, ao compararmos a utilização de recursos tecnológicos nas aulas on-line, o aprendizado do aluno é diferente do presencial. Por exemplo, quando o professor propõe uma atividade em um laboratório da escola, ele pode acompanhar pontualmente o que os alunos estão fazendo, diferentemente da Educação a Distância, em que cada um está fazendo as atividades em sua casa, mesmo que ao mesmo tempo. O aluno, para mostrar o que está fazendo, precisa compartilhar sua tela, sendo visível não só para o professor, como para os demais colegas e assim tornando possível o acompanhamento da resolução da atividade. Por outro

lado, no modelo on-line, a resolução das tarefas podem exigir mais autonomia dos estudantes.

5) Como está sendo para você o ensino remoto? Aponte pontos positivos e negativos.

Professora A

Para mim está sendo uma experiência muito diferente. Como aluna já tive diversas experiências com educação remota, mas como professora é a primeira vez. Como positivo, saliento todos os confortos proporcionados por estar em casa. Contudo, a carga de trabalho está demasiada e esse é o ponto mais negativo que percebo.

Professora B

Pontos positivos: proporcionou o desenvolvimentos de habilidades quanto ao uso das ferramentas digitais tanto por parte dos alunos como dos professores e desenvolvimento da autonomia em alguns estudantes.
Pontos negativos: alguns alunos não conseguem se organizar para a realização das tarefas sem o auxílio do professor e a possibilidade maior de troca de informações nas avaliações.

Segundo Hodges (2020), o ERE e o ensino on-line são diferentes, o primeiro feito para dar conta de continuarmos com as aulas de forma a distância e o segundo tem flexibilização do ensino e do aprendizado e é planejado. Por isso, foi questionada qual era a opinião das professoras em relação ao momento que estão vivenciando, sendo que ambas comentaram o excesso de trabalho gerado por essa modalidade e as diversas situações que geram desconforto. E nos aspectos positivos elas têm opiniões diferentes: uma narra o conforto de estar em casa como ponto positivo e a preocupação com a sua saúde, e a outra pontua o aprendizado dos aspectos tecnológicos. Para nenhuma destas professoras houve comentários relacionados à falta de acesso às tecnologias. Inferimos que, por ser uma escola particular, os alunos têm melhores condições financeiras do que os de escolas públicas.

6) Como está sendo para você o ensino híbrido? Aponte pontos positivos e negativos.

Professora A

Para mim está sendo muito cansativo. Penso que o aspecto mais positivo é o contato direto com os estudantes presenciais. Já como aspecto negativo, destaco a carga de trabalho excessiva (em aula e em casa), sobretudo as demandas para dar conta de todos os estudantes ao mesmo tempo (presenciais e virtuais).

Professora B

Não respondeu, porque não há esta modalidade no ensino médio.

Percebemos que, dentro de uma instituição, há ensino remoto e ensino híbrido ao mesmo tempo. As escolas estão testando a melhor forma de fazer acontecer o currículo e de conduzir a aula da melhor maneira possível. Assim como nas aulas presenciais ou em outras modalidades, sempre teremos aspectos positivos e negativos. Nesse sentido, a interação e o relacionamento entre aluno e professor fazem a diferença, a empatia com os colegas e com os estudantes consolida as relações, as aprendizagens e o currículo. O excesso de trabalho dentro e fora da escola é evidente no ano de 2020, e quem fez a escola acontecer este ano foram, em grande parte, professores e alunos, movidos pelo interesse em continuar tendo aula e pela disponibilidade dos professores em fazer além do normal para dar conta desses ensinamentos remotos e híbridos.

Hodges (2020) traz aspectos relevantes relacionados com a função do professor no ensino on-line e é possível incluir, também, a forma híbrida: o papel do aluno como ouvinte, em resolver problemas, explorador de recursos e a importância da relação entre aluno e professor. Acredito que um bom planejamento das aulas é de grande auxílio, bem como, em

alguns momentos, trabalhar outros aspectos que não constam na matriz curricular.

Aula on-line de matemática

As aulas, ao contrário das experiências planejadas para o ensino presencial, foram, muitas vezes, adaptadas como uma urgência para a crise em que estamos vivendo. Assim como observamos nas respostas ao questionário, a maioria dos professores desenvolveu soluções momentâneas que, em um primeiro momento, seriam remotas e depois adaptadas aos cursos híbridos conforme fosse passando a pandemia. As aulas de um momento para outro se tornaram virtuais, na maior parte com *lives*. E durante as aulas híbridas síncronas, as regras dentro da escola seguiram inúmeros protocolos de segurança tais como distanciamento das classes, dos professores, monitores para irem ao banheiro para controlar o número de pessoas, entre outros. A fim de exemplificar uma aula remota e refletir sobre o currículo envolvido, tem-se o relato de uma aula de matemática desenvolvida no período da pandemia.

Aula remota: O quarto período iniciou às 9h00min, com duração de 50 minutos, portanto, terminaria às 10h. Os alunos nunca abrem a câmera, são círculos coloridos com suas iniciais. As aulas de cada turma são marcadas no Google agenda através da plataforma do Google sala de aula, como se fossem períodos normais de aula presencial e nós, professores, entramos no Google Meet de cada turma. Ao entrar na turma 8E (terminação da escola), dei bom dia e perguntei como estavam, como tinha sido a semana, alguns me respondem e outros não. Nenhum dos alunos abre a câmera, são círculos coloridos com suas iniciais e poucos participam da aula como um todo. A aula era sobre uma continuação dos Produtos Notáveis, pois já havia finalizado, mas faltavam algumas questões e uma lista de exercícios para ser feita. Logo após resolvia três questões de vestibulares com eles, dando tempo para que pensassem e resolvessem sozinhos, uma aluna perguntou sobre uma questão específica, na

qual fazia a confusão de que $(x + y)^2$ era $x^2 + y^2$, “Sora, mas porque não usamos a soma $x^2 + y^2$ no lugar de $(x + y)^2$, não entendo!”, expliquei que usando a forma distributiva da multiplicação chegaríamos em três termos, $x^2 + 2xy + y^2$ e sempre teria este padrão. A aula seguiu silenciosamente e, em alguns momentos, alguns alunos tiravam suas dúvidas. Porém, mais perto do final, um aluno, perguntou: “Sora, tu pode virar de costas um pouco, temos uma surpresa pra ti.” Esperei por alguns minutos e quando virei, tinham alguns vestidos de fantasmas, com a câmera aberta, em homenagem ao Halloween, pois era dia 30 de outubro e, logo, seria 31 (feriado norte-americano). Acharam que eu levaria um susto, foi uma maneira de eles descontraírem a aula de matemática. A partir daquele momento, comentamos sobre o significado deste feriado e relacionamos com filmes de terror, tendo a aula se deslocado completamente dos exercícios, virando um momento de descontração entre mim e eles. Ao final do período, eles começaram a dar tchau, pois nesta hora a maioria abre o microfone ao sair do meeting.

Ao observarmos o currículo envolvido, a interação aluno-professor não ocorreu no período inicial, mas ao longo da aula. A autonomia e a resolução de problemas por parte dos alunos são esperadas pela professora, porém não há certeza do aprendizado e nem do desenvolvimento dessa autonomia por todos os estudantes. O fato de poucos participarem gera insegurança e ansiedade nos professores, assim como monotonia para os estudantes. Agora, quando a aula teceu outro rumo, envolvendo o interesse dos alunos e fantasiados, observa-se que o currículo foi além da matriz curricular e afinou os laços entre alunos e professor. Neste período do ERE, a escola e nós, professores, nos vimos em uma realidade que evidencia que seu objetivo está além do ensino de conteúdos, e que “manter o elo e comunicação entre os estudantes passou a ser ainda mais significativo” (IFC, 2020, p. 5). Fortalecer os laços de afetividade, levando em conta os interesses dos alunos, é importante e necessário.

Aula híbrida de matemática

As aulas, em novembro de 2020, foram transmitidas para ambos os alunos, on-line e presenciais, que frequentam a mesma aula ministrada pelos professores, também chamadas de síncronas. A fim de exemplificar uma aula híbrida e refletir sobre o currículo envolvido, são apresentadas descrições e anotações de uma aula de matemática que é antecedente às provas finais.

*Aula híbrida: O quarto período iniciou às 9h10min, com duração de 50 min, portanto, terminaria às 10h. Cheguei e dei bom dia aos alunos presentes na sala, eles respondem de volta e conversam entre eles. Entro no Meet através do Ipad e do computador da sala simultaneamente, o Ipad transmite a aula. Dou bom dia aos alunos on-line que têm o mesmo comportamento de não abrir a câmera, são círculos coloridos com suas iniciais, e alguns me respondem. A aula era de exercícios de revisão de sistemas lineares e atividades pendentes para o fechamento do trimestre que está sendo finalizado. Divido-me entre dúvidas matemáticas dos alunos on-line e presenciais sobre exercícios específicos e projetos de pesquisa da escola que acontecem ao mesmo tempo. Como não posso chegar perto devido a questões sanitárias dos alunos presenciais, tiro dúvida da aluna A, na resolução de uma equação $-3x = 4$ no quadro em frente à câmera para todos acompanharem. Ela não lembrava como fazia a finalização da resolução da equação por se tratar de uma fração. Ao mesmo tempo em que explicava para a aluna, outras duas com seus computadores começaram a conversar alto sobre seus personagens no *The Sims*¹, aluna B comenta com as colegas “A aluna C vai ao médico pra saber se está grávida”. Logo chamei a atenção dessas duas alunas e que não poderiam citar seus personagens e daquela maneira na aula. Falei: “Se está sem nada para fazer eu arrumo exercícios do livro”. Enquanto isso, a aluna D on-line pediu explicações sobre a montagem de um problema matemático: um sistema linear de duas incógnitas relacionadas com cestas do jogo de basquete de diferentes pontos e*

¹*The Sims* é uma série de jogos eletrônicos de simulação de vida real criado pelo designer de jogos Will Wright e produzida pela Maxis.

suas quantidades de cestas. Montei o sistema voltada para a frente e bem perto do Ipad para que me enxergassem e eu pudesse resolver o problema para ela. A aula seguiu, silenciosamente, por alguns segundos e os alunos voltaram a continuar conversando e pedindo coisas diversas, como ir ao banheiro, passar na frente da câmera e dar “oi” aos colegas, perguntar quanto tempo faltava para o recreio. Ao final do período volto a falar com os estudantes de casa, pois não existe como dar atenção a todos, e dou tchau uns minutos antes. Eles começaram a dar tchau e sair do meet, depois liberei os que estavam na sala por fila, pois não pode ter aglomerações na saída para o recreio.

Assim como na aula remota, existe muito currículo envolvido na aula híbrida, a interação aluno e aluno, professor e aluno, alunos on-line e alunos presenciais, talvez seja o ponto mais importante da retomada às aulas. A proximidade nas relações entre alunos e professores nos momentos presenciais das aulas híbridas é maior, estreitando laços entre as pessoas. Porém, o desenvolvimento da autonomia dos alunos que assistem, presencialmente, às aulas é menor dos que permanecem em casa, só que não há certeza do aprendizado e nem do desenvolvimento dessa autonomia por todos os estudantes.

Reflexões finais

Retomando a pergunta anterior: como os estudantes estão aprendendo sobre a “nova escola” e sobre o currículo nestes tempos de Ensino Remoto e Ensino Híbrido? Penso que da melhor forma que é possível neste período, considerando os inúmeros esforços dos estudantes e professores, e a organização das escolas. Talvez não tenhamos uma resposta completa, mas aprendemos que nem tudo está relacionado à matriz curricular e ao cumprimento dela, é algo além, que inclui os interesses dos estudantes, os diálogos e as interações.

Voltando às diversas perguntas elencadas na introdução, é difícil chegar a uma resposta. Essa adaptação traz relevância à sociedade? Podemos

dizer, então, que aprendemos muito, porém será que realmente afetou o currículo? O que afetou de fato? São tantas perguntas ao longo do texto e nenhuma resposta de fato. Estamos num momento distinto dos anteriores, se antes a educação já tinha seus problemas, agora, além deles, ainda há novos problemas e situações que dependem dos governos e da política.

O currículo, enquanto escola, segue, independente de como, a distância, na modalidade que for, remota, presencial ou híbrida. O impacto da pandemia poderia ir para o negativismo de querer a normalidade e achar que as aulas seriam normais, mas o caminho é nos liberar e pensar que nada está normal e sermos mais flexíveis e saber que agora teremos mais incertezas do que certezas.

Referências

HODGES, C. Diferenças entre o aprendizado online e o ensino remoto de Emergência.

Revista da Escola, Professor, Educação e Tecnologia. Vol. 2. 2020.

IFSC. Educação em tempos de Pandemia: um olhar pedagógico. Disponível em:

<https://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2020/10/Educa%C3%A7%C3%A3o-em-Tempos-de-Pandemia.pdf>. Acesso em 03 de jun. 2021.

LIMA, M. C.; AZEVEDO, S. D.; NASCIMENTO, A. L. R. Currículo e práticas docentes durante

a pandemia de 2020. **Dossiê – Educação Brasileira de Educação e a EAD no contexto da Pandemia**. Vol. 16, n 1. 2020.

LOPES, A. **O currículo no cotidiano escolar e construção de identidades: O “Fora” e**

o “Dentro” das Mudanças. Universidade do Porto. 2002

MONTEIRO, A.; SENICATO, R. B. Educação (matemática) em tempos de pandemia: efeitos

e resistências. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, Vol. 13, No. 1, 18 p. Salvador, 2020.

MORGADO, J. C.; SOUZA, J.; PACHECO, J. A. Transformações educativas em tempos de pandemia: do confinamento social ao isolamento curricular. **Práxis Educativa**, V. 15, p. 1-10, 2020.

PILLON, A. E.; TECHIO, L. R.; BALDESSAR, M. J. O ensino híbrido (*blendedlearning*) como metodologia na educação atual: o caso de uma instituição de ensino superior do norte do estado de Santa Catarina. **Brasil Journal Development**, Curitiba, v. 6, n. 6, p.40731-40743, jun. 2020.

PONCE, B. J. O currículo e seus desafios na escola pública brasileira: em busca da justiça curricular. **Currículo sem Fronteiras**, v. 18, n. 3, p. 785-800, 2018.

Capítulo III

Aulas interdisciplinares on-line: relato de um projeto desenvolvido com alunos de Ensino Médio em tempos de ensino remoto

*Cláudia Alves dos Santos
Fabrício Fernando Halberstadt*

Introdução

O ano de 2020, sem dúvida, para as instituições educacionais públicas brasileiras, não foi um ano somente de desafios, mas de revelações sobre um país que ainda é pouco conectado à rede mundial de computadores - a Internet. A partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, os últimos dados apresentados nos anos de 2018 e 2019 demonstraram que houve um crescimento do uso da internet no Brasil, respectivamente de 79,1% para 82,7%. No entanto, esse crescimento se concentrou nas áreas urbanas das Grandes Regiões.

Outro dado importante que é preciso ressaltar quando se trabalha com a modalidade da Educação a Distância (EaD) é o tipo de equipamento utilizado pelos usuários da Internet. Afinal, a leitura de um texto e/ou algumas resoluções de exercícios nas diversas áreas do conhecimento podem ser prejudicadas se um estudante tiver apenas um telefone móvel. Os dados de 2018 indicam que 99,2% dos domicílios que tinham acesso à internet utilizavam o celular como um equipamento de acesso, enquanto que o percentual de uso de microcomputadores foi de 48,1%. Ou seja, essa realidade provavelmente é/foi impeditiva para uma melhor qualidade dos processos educacionais a distância.

Não era de se esperar que, diante de um cenário de pandemia e consequente adoção de ensino remoto em todo território nacional, houvesse

uma política pública estruturada e articulada de acesso dos estudantes brasileiros à Internet de qualidade utilizando aparelhos tecnológicos adequados? A análise dos dados oficiais de acesso à Internet demonstra o quão se pode aumentar o fosso das desigualdades na educação e, portanto, qualquer metodologia ou projeto desenvolvido, a partir desse processo, não pode nem deve ser considerada como uma experiência exitosa. Os (as) trabalhadores (as) da educação precisam encarar os processos educacionais, em especial na educação básica pública, de uma forma mais realista e não entrar na “ciranda neoliberal” da resolução de problemas através de palavras que buscam propor uma autoestima individual.

Diante do exposto, a leitora ou o leitor deste artigo deve estar se perguntando: qual o motivo, então, de escrever sobre uma experiência educacional sobre aulas interdisciplinares on-line, visto que já se entendeu sobre o possível fracasso a que um projeto desses está fadado? Um projeto desse não exclui?

Começa-se a responder ao leitor que ter noção da realidade brasileira, neste contexto, é o primeiro passo para que não se caia nas armadilhas neoliberais que cegam os indivíduos a ideias reducionistas. Dentre as fantasias mais propagadas, durante esse momento pandêmico, foi a tal da “reinvenção do professorado”. Exemplos de discursos nesse sentido podem ser encontrados em Gabriel (2020), Morales (2020), Silva (2020) e Universidade de Uberaba (2020). Engana-se quem acha que só agora esses trabalhadores e essas trabalhadoras realizam processos de pensar sobre as suas metodologias. Enfim, o autor e autora desse artigo propõem um convite à leitura de uma experimentação metodológica que foi realizada em um contexto muito distinto do comum, mas que não necessariamente pode ser considerada exitosa ou transformadora, haja vista o seu alcance limitado. Mas, então, por que fazê-lo? Em suma, entende-se que da experiência emergjam reflexões sobre a prática docente que poderão orientar

discussões em torno da interdisciplinaridade na Educação Básica (EB) para a formação do professorado, bem como apontar outros projetos e investigações, tanto em tempos de ensino remoto como presencial.

A construção do projeto e os alicerces teórico-metodológicos

Desde 2019, os dois autores desse artigo - uma professora de Geografia e um professor de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar) - Campus São Vicente do Sul¹ (localizado no interior do Rio Grande do Sul) - “experimentaram” trabalhar com a interdisciplinaridade. O sentido aqui é de experiência, não apenas de vivência. Com base nos estudos de Serpa (2005), existe uma compreensão de que a valorização da vivência, em detrimento da experiência, significa, sobretudo, um empobrecimento dos processos simbólicos complexos, implicando a não incorporação de fenômenos e objetos às estruturas humanas de cognição. No caso do desenvolvimento da atividade avaliativa interdisciplinar, os autores, após o seu término, refletiram sobre a atividade e escreveram um artigo na forma de relato de experiência (SANTOS; HALBERSTADT, 2020). A ideia inicial foi desenvolvida, presencialmente, naquele ano através de um trabalho avaliativo, o qual tinha como proposta criar países imaginários com características que envolviam as suas áreas disciplinares para uma das turmas do Curso Integrado em Manutenção e Suporte em Informática. Essa experiência foi considerada importante para um novo passo dado pela professora e pelo professor em sua instituição. A partir de um contexto pandêmico e o estabelecimento da portaria do MEC 343/2020, modificada pela Portaria MEC 345/2020, a qual dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios

¹ Atualmente, após redistribuição no segundo semestre de 2020, o professor de Matemática encontra-se lotado no Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria. Mesmo em instituições diferentes, a parceria continua estabelecida, mas institucionalmente através de um projeto de extensão que será executado no ano de 2021.

digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus, o professor e a professora ofertaram aulas interdisciplinares on-line para os seus estudantes.

Cabe esclarecer que, devido às suspeitas de primeiros casos de Covid-19 em cidades em que possuía sede, o IFFar suspendeu seu calendário letivo presencial na data de 15 de março de 2020 e, no dia seguinte, por meio de reunião de seu Conselho de Dirigentes, definiu que seriam adotadas, a partir daquele mesmo dia, aulas remotas, mesmo que naquele momento não se tivessem orientações claras, nem muita ideia de como organizá-las. Devido à pouca organização das instituições diante do novo cenário mundial, em maio de 2020, um grupo de professores do campus São Vicente do Sul escreveu um manifesto sobre os procedimentos adotados pela instituição no ensino remoto. O manifesto foi apresentado às instâncias hierárquicas e compartilhado no e-mail institucional. A instituição teve de responder publicamente ao manifesto e promover algumas mudanças no processo. Inclusive, os dois autores deste artigo elaboraram e assinaram o manifesto. Após esta e outras críticas, o IFFar suspendeu o seu calendário por dois meses para repensar o ensino remoto naquele interstício.

A partir de então, a instituição realizou uma reformulação em seu ensino remoto, organizando-o em ciclos de aprendizagem, nos quais, em torno de metade das disciplinas, foi trabalhada em cada ciclo. Além disso, a organização das atividades não estava mais pautada no cumprimento das ementas e conteúdos.

Diante desse novo quadro, entendeu-se que seria oportuno oferecer aulas on-line interdisciplinares, continuando a perspectiva de trabalho dos professores com essa temática. Em um primeiro momento, realizou-se uma aula de forma experimental, envolvendo apenas duas turmas nas quais ambos os professores atuavam. Depois disso, com a volta do calendário regular, a professora de Geografia decidiu formalizar a situação das

aulas on-line através de um projeto de ensino² e, dessa forma, as aulas foram ofertadas a todos os alunos dos cursos integrados de nível médio do campus. Esse projeto foi formalizado com o título “Possibilidades da Interdisciplinaridade entre os componentes curriculares do Instituto Federal Farroupilha - campus São Vicente do Sul”, porém, percebeu-se que, durante o processo de divulgação on-line, o projeto deveria ter um nome mais pontual e objetivo e, assim, entre os participantes, esse ficou conhecido como “Sextas Interdisciplinares”.

No intuito de nortear as reflexões sobre as construções teórico-metodológicas da atividade avaliativa, bem como as aulas on-line interdisciplinares, desde 2019, utilizou-se como um dos referenciais teóricos o livro de Japiassu intitulado “Interdisciplinaridade e patologia do saber” (1976). Este livro foi escrito na década de 1970 e a crítica inicial sobre a superespecialização do conhecimento pode ser considerada bastante atual e pertinente. É possível, por exemplo, hoje, propor soluções a partir de uma única especialidade ao combate ao vírus Sars-Cov-2? A resposta é não! A situação pandêmica em que o mundo se encontra não pressupõe apenas conhecimentos técnicos voltados à elaboração de vacinas, mas, como se tem observado, atitudes e comportamentos são fundamentais para evitar o grande contágio dessa doença, que é exponencial.

Além da discussão proposta por Japiassu (1976) sobre a interdisciplinaridade no campo da epistemologia, os estudos de Ivani Fazenda, na área da educação, fizeram-se bastante importantes naquele momento e na escrita atual. Compreende-se que a interdisciplinaridade busca estabelecer uma relação de “[...] reciprocidade, de multiutilidade que pressupõe uma

² Os Institutos oportunizam, além dos projetos de pesquisa e extensão, a elaboração de projetos de ensino. São projetos essencialmente voltados ao público dos cursos técnicos integrados do Ensino Médio, cujo objetivo é proporcionar conteúdos, debates mais aprofundados de interesses e/ou dificuldades dos/das estudantes.

atitude diferente a ser assumida frente ao problema do conhecimento, ou seja, é a substituição de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do ser humano” (FAZENDA, 1994, p.21-22).

O projeto de ensino, proposto em 2020, teve como objetivo geral oferecer aulas interdisciplinares on-line para qualquer estudante do ensino médio integrado do campus São Vicente do Sul. Ao mesmo tempo, buscou-se proporcionar aos professores e às professoras envolvidas um espaço contínuo de formação e aprendizagem de novas formas de planejar aulas e repensar suas práticas. As aulas propostas deveriam permitir ao participante-estudante a superação da fragmentação dos conteúdos, ou seja, pensar/refletir de forma crítica, contextualizada e não fragmentada.

De uma maneira geral, as abordagens teóricas sobre a finalidade e o sentido da interdisciplinaridade, segundo Thiensen (2008), apresentam um consenso de que “busca responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento” (p.545). Posta a questão às professoras e aos professores sobre a superação da fragmentação dos conteúdos, outro elemento a ser pensado pelos responsáveis foi a escolha dos temas. Estes deveriam abordar um problema da sociedade brasileira. Tal problema poderia se fazer presente no título da aula ou deveria aparecer durante a apresentação. Importante ressaltar que, mesmo delimitando um problema, não se deixava de propor as múltiplas determinações e mediações históricas constituintes da proposta (THIESEN, 2008). Para tanto, no quadro a seguir, serão apresentados os temas/títulos das aulas, os problemas apresentados e as disciplinas envolvidas no ano de 2020:

Quadro 1: Temas, problemas e disciplinas em cada aula interdisciplinar

Temas	Problema central	Disciplinas
Estrutura fundiária e concentração de terras no Brasil (parte 1 e parte 2)	A concentração de terras e os problemas das desigualdades sociais históricas no Brasil.	Geografia, Literatura e História
A modernização do campo brasileiro (parte 1 e parte 2)	A elevada utilização dos agrotóxicos e a morte/envenenamento da população brasileira.	Geografia e Química
Globalização	As desigualdades de acesso aos equipamentos tecnológicos e à internet no país.	Geografia e Matemática
Fenômenos Climáticos	A Geopolítica do Aquecimento Global e os projetos de MDL no Brasil.	Geografia e Química
Brasil no Contexto da Guerra Fria	A Guerra Fria no Brasil e o golpe civil-militar de 1964.	Geografia, História e Arte
A construção social das migrações e os seus reflexos no Brasil	O racismo estrutural e histórico no Brasil.	Geografia e História
Semana da Arte Moderna	As desigualdades socioespaciais dos equipamentos culturais no Brasil.	Geografia, História e Arte
Fontes de Energia	Fontes de energia e o problema das privatizações.	Geografia e Química
Sistema tributário brasileiro: o caso do imposto de renda	A importância dos modelos tributários para diminuição das desigualdades sociais no Brasil.	Geografia e Matemática
Análise e perspectivas do Coronavírus	Os entrelaces das dimensões biológica, socioeconômica e epidêmica da pandemia do Coronavírus e o (re)conhecimento de atitudes individuais e coletivas no seu combate.	Geografia, Matemática e Biologia

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

Cabe esclarecer que os temas apresentados no quadro poderão ser abordados, também, por outras disciplinas em edições futuras do projeto, inclusive pelas áreas técnicas dos cursos integrados do campus em questão. Como dito anteriormente, essa foi a segunda experiência de trabalho

interdisciplinar dos autores deste artigo. Infelizmente, ainda, no Brasil, existem condições limitantes para o desenvolvimento de experiências interdisciplinares corriqueiras. Dentre as limitações, identifica-se uma formação fragmentada e especializada dos profissionais da educação, currículos e projetos pedagógicos divididos em disciplinas (JAPIASSU, 1976). Para Kaercher (2001), é preciso considerar a carga horária dos/das professores/professoras voltada apenas para hora/aula, baixas condições salariais que levam a um círculo vicioso de desvalorização da profissão. E, recentemente, houve pressões de alguns grupos na sociedade que defendem um saber utilitário.

Um desses grupos conhecidos, no Brasil, desde 2004, foi o “Escola Sem Partido”. Este grupo sempre esteve aliado aos setores religiosos e tinha como objetivo proibir debates sobre desigualdades de gênero e análises posicionadas da realidade (BIROLI, 2018, p. 236-238). A partir da decisão do Supremo Tribunal Federal (STF), de 21 de agosto de 2020, ao considerar inconstitucional uma lei estadual de Alagoas, a qual foi baseada nos princípios do Escola Sem Partido, o fundador declarou, no dia seguinte, o fim da sua participação no movimento. Entende-se que essas movimentações de censura e desrespeito à liberdade de cátedra estão sendo barradas no âmbito judicial, além disso, em escalas locais e regionais, ainda se faz presente o veto a projetos relacionados às temáticas de discussões de gênero. Por exemplo, em outubro de 2020, o prefeito da cidade de Santa Maria (RS) “manifestou veto total ao Projeto de Lei (PL) 9.091, que institui o Programa Diversidade na Escola. O programa é voltado ao público estudantil LGBTQi+ e busca, prioritariamente, reverter índices de evasão escolar no município de Santa Maria”. (MATGE, 2020).

Com isso, pode-se dizer que o trabalho desenvolvido pelos autores e, aqui, relatado se apresenta, também, como uma oportunidade de rediscutir metodologias, práticas e saberes docentes necessários que possibilitem

uma formação ampla e crítica do aluno, confrontando visões simplistas e tentativas homogeneizadoras do processo de ensino e aprendizagem. Sob esse viés, descrevem-se, a seguir, o funcionamento do projeto, as análises das escritas/falas de uma professora e de dois professores participantes do projeto, bem como se apresentam, também, a percepção e as sugestões dos estudantes sobre o projeto.

O funcionamento do projeto “sextas interdisciplinares”

O projeto, no ano de 2020, acontecia às sextas-feiras, quinzenalmente, no horário das 17h às 18h20min e utilizava-se a ferramenta Google Meet para a apresentação das aulas. Inicialmente, os professores e as professoras integrantes do projeto, mas que ainda não haviam lecionado nenhuma das aulas interdisciplinares, assistiam às aulas de outros colegas para observar o funcionamento do projeto. Após esse procedimento, os/as professores (as) participantes escolhiam o tema a ser desenvolvido. A partir do tema, havia uma primeira reunião entre os ministrantes da aula para definir o problema central, outros questionamentos/procedimentos e o compartilhamento de “aulas bases” no *Apresentações Google*. Todos tinham duas semanas para analisar os materiais postados, organizar a ordem da aula e, na semana da aula, fazia-se uma reunião para finalizar o processo. Entende-se que o procedimento de compartilhamento das aulas no Google Drive, através do modo *Apresentações Google*, foi importante para o desenvolvimento dos conteúdos em ordens lógicas e didáticas. Cabe salientar que, além desse roteiro básico para a construção das aulas, procurava-se manter a comunicação entre os professores, em especial, por meio do aplicativo WhatsApp, afinal, dessa forma, realizavam ajustes, discutiam ideias e aperfeiçoavam a aula.

Cabe salientar que, na elaboração de quatro aulas do projeto, teve-se a participação de dois estudantes e dois ex-estudantes do Instituto Federal

Farroupilha. Assim como os professores organizadores, esses estudantes tinham acesso aos materiais e organizavam, também, os seus relatos com fotos e informações complementares. Eles eram convidados a relatar suas experiências pessoais a partir dos temas propostos. Assim, um estudante, filho de pequenos produtores rurais, explicou como funcionava a experiência dos financiamentos públicos para a agricultura familiar; outro estudante contou a experiência de sua família no processo de ocupação de terras até a finalização que se deu através da formalização de um assentamento, destacando preconceitos cotidianos referentes a uma identidade de assentado na sociedade brasileira; uma estudante egressa, que apresentou toda a sua vivência de ser uma mulher em um curso técnico em agropecuária e ressaltou a importância das discussões agroecológicas, algo que, segundo ela, foram pouco realizadas na sua formação. E, por fim, outro estudante egresso, que explicou a sua trajetória de se reconhecer como uma pessoa negra nesse país, o qual tem uma forte marca do racismo advindo de processos histórico-geográficos.

Na semana do desenvolvimento da aula, um dos integrantes do projeto organizava o convite com o tema da aula³. Após a confecção do convite (como pode ser observado em alguns exemplos na figura a seguir), a coordenadora do projeto enviava-os para os e-mails dos participantes e postava no repositório de uma rede social com o *link* da aula. Todos os materiais produzidos pelos professores e professoras, textos complementares indicados e vídeos extras eram postados em uma página do Facebook - em forma de grupo fechado e privado - chamado “Aulas Interdisciplinares”.

³ Esse integrante é aluno egresso do campus São Vicente do Sul e, atualmente, é estudante do curso Bacharelado em Artes Visuais na Universidade Federal de Santa Maria.

Figura 1: Material de divulgação das aulas interdisciplinares



Elaboração: Erick Leal Pacheco (2020)

Com o intuito de esclarecer melhor o planejamento, a execução e a avaliação das aulas desenvolvidas, far-se-á a descrição de uma das aulas que teve como tema o “Sistema tributário brasileiro: o caso do imposto de renda”. Esta aula foi desenvolvida pelos autores deste trabalho.

O primeiro passo de cada aula, como dito anteriormente, era a definição do tema e um encontro inicial entre os professores para a construção da aula. Em relação a essa temática, o primeiro questionamento que surgiu entre os organizadores foi: por que abordar em uma aula para alunos de Ensino Médio aspectos sobre o sistema tributário brasileiro, especialmente o imposto de renda? É sabido que um dos principais problemas brasileiros é justamente o que se tributa e a forma como isso é realizado, afinal, as distorções tributárias existentes no país são um dos motivos do alto grau de desigualdade social. Além disso, a discussão em torno de tributos e impostos implica pensar em um tema mais amplo: a organização do Estado e seu papel na vida em sociedade. Outro motivo relevante para essa

discussão são os discursos geralmente reproduzidos e que, muitas vezes, acabam por configurar verdadeiros dogmas como, por exemplo, a suposta necessidade de reformas trabalhista, administrativa e tributária. Mesmo que se admita a necessidade dessas reformas, seria, então, necessário perguntar quais reformas são as necessárias para o desenvolvimento do Brasil e como se dá a diminuição da desigualdade no país? Ou seja, trata-se, então, de refletir e analisar criticamente a realidade, de modo que se possa compreendê-la e propor soluções pragmáticas que contribuam para a diminuição das desigualdades sociais, superando visões simplistas e ultrapassadas recentemente adotadas e que, por exemplo, levaram a rupturas dos direitos trabalhistas e previdenciários.

A ideia inicial da professora e do professor era focar a aula quase, exclusivamente, no Imposto de Renda brasileiro. Porém, em seu planejamento inicial, perceberam que seria necessário ampliar a sua abordagem, afinal, necessitariam realizar conexões com outros conceitos inerentes ao tema. Mas, ainda assim, faltava estabelecer qual seria o caminho a percorrer durante a aula de modo a possibilitar vislumbrar as distorções no modelo tributário brasileiro. Dessa forma, definiu-se como objetivo principal evidenciar que uma de suas principais distorções reside na alta tributação sobre consumo e menor taxação da renda.

Para tanto, dividiu-se a aula em blocos. No primeiro bloco, definiu-se o que é um tributo, bem como se mencionou os primeiros tributos cobrados no Brasil, quando da aplicação do “quinto” sobre a extração do pau-brasil. Em seguida, diferenciaram-se os conceitos de imposto, taxa e contribuição especial/social. Além disso, referenciando os artigos 145, 154 e 155 da Constituição Federal (CF), estabeleceu-se a competência da instituição dos diferentes tributos. Ainda, de forma breve, buscou-se polemizar dois pontos: a Lei Kandir de 1996, uma vez que permitiu a exoneração tributária da exportação de produtos primários e industrializados

semielaborados; a previsão na CF de taxaço de grandes fortunas. Cabe esclarecer que o questionamento feito sobre a Lei Kandir foi sobre a quem ela beneficia e se realmente se trata de um incentivo efetivo ao desenvolvimento socioeconômico do país.

Num segundo bloco, buscou-se abordar alguns tipos de impostos cobrados no Brasil. Primeiramente, optou-se por exemplificar o Imposto de Transmissão de *Causa Mortis* (ITCD). Tratou-se sobre a previsão legal brasileira de sua alíquota máxima de 8% e sobre as faixas de cálculo desse imposto no estado do Rio Grande do Sul, o qual adota alíquota máxima de apenas 6%. Logo em seguida, mostrou-se aos alunos um gráfico apresentado em reportagem do site da Folha de São Paulo intitulada “A reinvenço do professor em tempos de Coronavírus” (2020), que detalha as maiores porcentagens máximas de imposto sobre heranças cobradas por alguns países e, dessa forma, aponta para a opção brasileira em pouco tributá-las. Em seguida, os professores apresentaram imagens com os títulos de duas reportagens em meio eletrônico, a saber: uma intitulada ““ Como defender meritocracia quando o Brasil é o país que menos taxa herança?”” - diz discípulo de Piketty” de Odilla, Passarinho e Barrucho (2018) referindo-se ao economista irlandês Marc Morgan Milá e; outra, publicada no site do jornal O Globo de título “STF julga, nesta sexta-feira, cobrança de impostos sobre doações do exterior” (2020) abordando um caso no qual é julgada a legalidade de cobrança de impostos sobre heranças e doações quando o beneficiário reside no Brasil, porém o doador vive no exterior. Com isso, os professores buscaram estabelecer uma primeira reflexão em torno das desigualdades existentes no Brasil e sobre a sua perpetuaço mediante adoço de um regime tributário que não se preocupa com a acumulao histórica do capital na mão de pouquíssimas pessoas. Ao fim desse bloco, buscou-se polemizar a isenao tributária a igrejas e templos adotada no Brasil. Para tanto, foram apresentadas, também, imagens com os títulos

de três reportagens em meio eletrônico, a saber: uma intitulada “Muito além de R\$ 1 bilhão: os tributos que as igrejas não precisam pagar no Brasil” publicada no site da BBC por Mori (2020); outra veiculada pelo site G1 de título “Padre compra carro de luxo no ES e diz que é para “exercício da função” (2013) e; uma terceira de título “Igreja Universal vai inaugurar templo de R\$ 414 milhões” (2016) publicada pelo site Rota do Sertão. Não se realizou nenhuma incursão detalhada sobre o tema, pois, na verdade, se buscava apontar para mais essa possível distorção e a necessidade de discuti-la nacionalmente.

No terceiro bloco, os professores exploraram o imposto de renda brasileiro. Inicialmente, esclareceram a diferença desse imposto nos âmbitos de pessoas jurídicas e pessoas físicas. Adotaram, como estratégia, aprofundar o estudo do caso da cobrança do IRPF de pessoas físicas, afinal, era a realidade mais próxima dos alunos. Contudo, antes buscaram polemizar sobre o lucro de empresas financeiras, em especial as bancárias, a partir de imagem com o título de reportagem em meio eletrônico “Itaú lucra R\$ 3,42 bilhões no segundo trimestre, queda de quase 50%” - publicada por G1 (2020). Em seguida, os professores apresentaram aos alunos um quadro com as faixas de contribuição, suas alíquotas e parcelas a deduzir do IRPF de pessoa física. Além disso, apresentaram o quadro reproduzido a seguir, que simula os rendimentos de uma pessoa fictícia. A partir disso, detalharam o passo a passo com o cálculo do valor de IRPF a ser pago por essa pessoa.

Figura 2: Exemplo para cálculo de IRPF de pessoa física

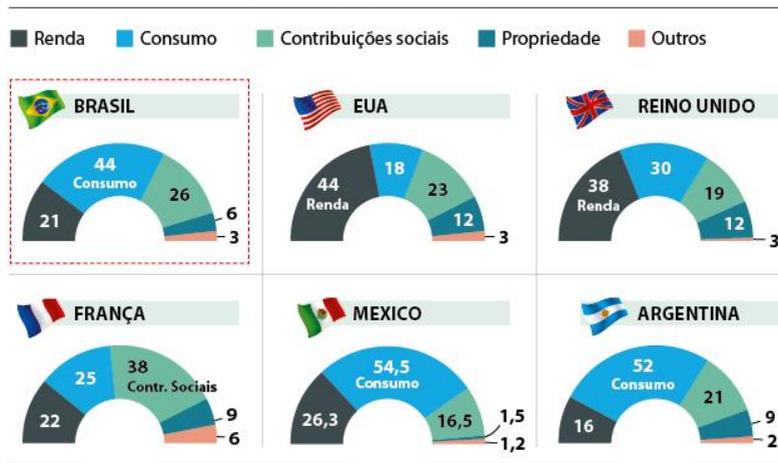
Demonstrativo de pagamento de salário	Mês: Abril
Nome: Fulano	Ocupação: Empregado – Setor Privado
Componente	Valor (R\$)
Salário Base	3.565,80
Horas-extras	780,32
Adicional-Noturno	90,68
Auxílio Alimentação	450,00
Auxílio Creche	380,00
Total Bruto	5.266,80

Fonte: Elaboração dos autores, 2021.

Os professores questionaram, também, os alunos se a alíquota máxima paga de IRPF, no Brasil, era elevada. Em seguida, com base nos dados apresentados pelo em texto de CAVALLINI (2019) publicado no site G1, detalharam as alíquotas máximas pagas em impostos auferidos sobre a renda em outros setenta países (todas elas maiores que a adotada no Brasil - 27,5%). Por fim, a última discussão desse bloco tratou sobre a defasagem da tabela de IRPF no Brasil. Para tanto, apresentaram-se dados disponibilizados em relatório do Sindicato Nacional dos Auditores-Fiscais da Receita Federal do Brasil (SINDIFISCO, 2020).

No quarto (e último) bloco, buscou-se realizar uma conclusão sobre os dados apresentados anteriormente na aula. Para tanto, foram apresentadas aos alunos informações disponíveis no site da Câmara de Deputados do Brasil e elaboradas com base em dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sobre a relação percentual na composição da arrecadação em alguns. Esses dados estão sintetizados na figura a seguir:

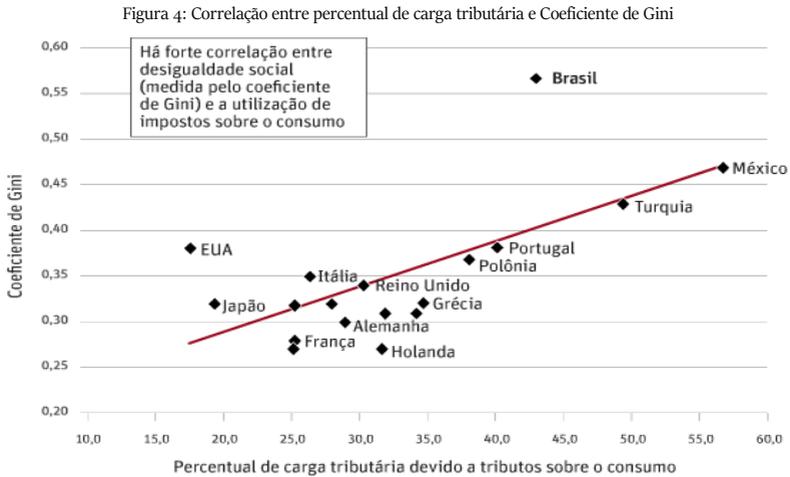
Figura 3: Composição da arrecadação (em %)



Fonte: Site Câmara dos Deputados - Miranda e Macário (2015)

Dessa forma, o que se buscou foi apontar para uma conclusão a partir das constatações realizadas até então. Poder-se-ia dizer, então, que se tratava de um “fechamento” daquela aula, isto é, indicava-se que nos países como o Brasil há uma opção em tributar fortemente o consumo e, em menor grau, a renda. Com base nessa análise, corre-se o risco de acentuar as desigualdades e a sua perpetuação ao longo das gerações. Mas faltava concluir isso de uma forma mais cabal, ou seja, relacionar estas duas variáveis (desigualdade social e tributação), afinal, a ilustração anterior apresentava apenas os percentuais de cada tipo de tributação, assim, poder-se-ia questionar se aqueles países cuja tributação sobre renda é maior, de fato são menos desiguais. Assim, a professora apresentou rapidamente os conceitos de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Coeficiente de Gini, diferenciando-os e identificando que, para uma leitura mais adequada das condições de vida em um país, deve-se observar, em especial, esse último índice, porque tem por objetivo clarificar as desigualdades sociais encontradas. A professora destacou fortemente aos alunos que quanto maior (mais perto de 1) for o Índice de Gini, maior é a desigualdade em um país.

A partir disso, o professor apresentou aos alunos o gráfico reproduzido na imagem a seguir, apresentado pela Folha de São Paulo, no ano de 2013, em texto intitulado “Imposto sobre consumo x imposto sobre renda” e escrito com base em dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).



Fonte: Site do jornal Folha de São Paulo

Cabe esclarecer que não se realizou com os alunos os cálculos de correlação evidenciados no gráfico, tampouco se trabalhou a sua fórmula. A intenção dos professores era trabalhar o significado do conceito de correlação, a partir dessa situação. Evidenciou-se aos alunos que há forte correlação entre países que adotam baixa tributação sobre consumo e uma menor desigualdade, e também, entre países como o Brasil, que adotam alta taxação sobre consumo e apresentam elevada desigualdade social. Por fim, fizeram-se questionamentos aos alunos, a saber: que modelo tributário queremos para o Brasil? O que ou quem tributar? E quanto? É razoável ter, no Brasil, mais de noventa tributos (impostos, taxas e contribuições)? Que modelo tributário poderia contribuir para diminuir a desigualdade

social brasileira? O que são e quais as vantagens de Impostos Verdes? Quem realmente paga impostos no Brasil? A professora e o professor não buscaram responder esses questionamentos, na verdade, tiveram a função de orientar uma possível continuidade da reflexão dos alunos em torno da temática da aula.

A partir da descrição até aqui realizada, pode-se perceber que foram tratados diversos conceitos durante essa aula. Mais especificamente, esses conceitos eram característicos das áreas abordadas - Geografia e Matemática. Em suma, para essa aula buscou-se que a Geografia se relacionasse aos conceitos matemáticos de modo a ampliar o entendimento dos próprios conceitos geográficos, e vice-versa. Talvez, o exemplo mais claro disso tenha sido a finalização da aula, quando da constatação da correlação entre as variáveis tributação sobre consumo e Coeficiente de Gini, a partir dos dados dos países com maiores e menores desigualdades. Entende-se que esse tipo de situação destacada possibilita ao aluno estabelecer relações que dificilmente faria se esses conceitos fossem tratados de modo isolado e fragmentado.

Resultados: repensando as práticas e buscando estratégias para novos projetos

(Re)Construir novas práticas não se faz “do dia para a noite”, tampouco se dá através de documentos oficiais enviados a professores e professoras. Faz-se necessário debate, construção, coletividade. Entende-se que, diante de uma pandemia, o ensino a distância seria o caminho viável para possíveis continuidades na relação ensino-aprendizagem de estudantes em qualquer parte do mundo. No entanto, o que se vem observando, no Brasil, em muitos casos, é apenas a transposição do modelo presencial com a utilização de tecnologias da informação, sem garantias

de acesso para muitos, através de uma nova terminologia da educação intitulada “ensino remoto”.

Antes de analisar o formulário respondido pelos estudantes, cabe aqui uma observação de o que os autores deste artigo pensam sobre o “ensino remoto”. A utilização desta terminologia foi uma estratégia de não viabilização de condições mínimas para o ensino e aprendizagem durante a pandemia. Optou-se pela falsa autonomia das redes públicas do Brasil e não houve projetos nacionais articulados para garantir nem sequer o acesso adequado à Internet e equipamentos tecnológicos. Um exemplo desse descompromisso está no veto presidencial integral ao Projeto de Lei 3447/2020 que previa auxílio financeiro de R\$ 3,5 bilhões da União para estados, Distrito Federal e municípios proporcionarem acesso à Internet para alunos e professores das redes públicas de ensino (JÚNIOR, 2021).

A educação pública brasileira não estava e não está preparada para a adoção desse tipo de ensino remoto devido aos diversos limites já existentes no modelo presencial. Diante dessa situação, entendia-se que a interdisciplinaridade, no contexto do Instituto Federal Farroupilha⁴, poderia ser viabilizada como um caminho possível de ensino-aprendizagem, com intuito de garantir conscientização dos problemas vivenciados na sociedade brasileira.

Não se pode dizer que foi algo distinto, pois a interdisciplinaridade é prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013) e deveria se fazer presente em todos os projetos pedagógicos das escolas. A partir das experiências de atividades interdisciplinares dos autores deste

⁴ É preciso ressaltar o contexto diferenciado dos Institutos Federais e dos estudantes. Entende-se que, ainda, os salários dos professores da rede federal são melhores do que nas outras redes de ensino e há uma melhor infraestrutura. Além disso, como essas instituições geralmente realizam processos seletivos há, infelizmente, uma seleção. As escolas federais são públicas, portanto, todos e todas deveriam ter acesso, porém há restrições de vagas. Esse conjunto de circunstâncias, de alguma forma, gera características distintas na Educação Brasileira.

escrito, resolveu-se ampliar a ideia inicial e propor a um grupo de professores e professoras a realização de um projeto de ensino de aulas.

O projeto idealizado pelos professores e pelas professoras começou a ser viabilizado no mês de junho de 2020. O término do projeto culminou no mês de dezembro de 2020, quando foi solicitado aos estudantes o preenchimento de um formulário com o objetivo principal de verificar as sugestões para as próximas edições.

Houve a participação de 39 estudantes do campus ao todo no projeto, no entanto, apenas 25 responderam o formulário. Ou seja, entendeu-se que houve desistências durante o processo e, portanto, esses 14 alunos não quiseram ou não souberam do formulário. Na próxima edição do projeto, que ocorrerá em 2021, na forma de projeto de extensão, ir-se-á controlar e catalogar melhor as frequências e cruzar com estudos relacionados às temáticas de evasões nos modelos de ensino a distância.

Em relação as 25 respostas obtidas, percebeu-se que o projeto teve um público variado de estudantes de todos os cursos técnicos integrados e de todos os anos. O campus São Vicente do Sul - IFFAR tem quatro cursos técnicos integrados, a saber: Técnico em Agropecuária; Técnico em Alimentos; Técnico em Manutenção e Suporte e Técnico em Administração. As únicas turmas que não participaram do projeto foram os 2º anos do Técnico em Agropecuária. Todas as outras turmas dos 1º aos 3º anos tinham participantes e a mais participativa do projeto foi a turma do 2º ano do Curso Técnico em Alimentos.

Nesse formulário, fez-se uma questão discursiva “Qual ou quais das aulas que você assistiu e achou interessante(s)? Justifique a(s) sua(s) escolha(s)” e uma solicitação “Por favor, solicitamos sugestões para a melhoria do projeto”. As duas propostas não eram obrigatórias.

Na primeira pergunta, obtivemos respostas de 18 estudantes. Esses poderiam responder mais de uma aula ou até mesmo todas as aulas.

Dentre as respostas, cinco indicaram que gostaram de todas as aulas, pois acharam interessantes os temas e as metodologias dos professores e das professoras. As aulas que tiveram maior frequência foram: “Sistema Tributário Brasileiro: o caso do Imposto de Renda” (quatro respostas) e Globalização (três respostas). Pode-se inferir que a aula mais citada (Sistema Tributário Brasileiro: o caso do Imposto de Renda), por ser uma das últimas a serem realizadas, estaria mais presente na “memória dos estudantes”, no entanto, a segunda aula mais citada (Globalização) foi uma aula que os professores envolvidos já tinham ministrado uma vez e realizadas as devidas modificações. As duas aulas mais citadas foram ministradas pelos autores do artigo, os quais já vinham “experimentando” a interdisciplinaridade desde 2018. Entende-se que a experiência pode ser um elemento importante para aulas interdisciplinares mais concisas. Porém, não se compreende que as outras aulas, que tiveram uma frequência menor, envolvem algum critério de falta de qualidade. Pelo contrário, como todas as outras aulas foram citadas pelos estudantes, pode-se inferir que os temas e as metodologias dos professores e das professoras alcançaram interesses diversos de um grupo heterogêneo de estudantes.

Já, em relação à segunda questão, obteve-se um total de 15 respostas com sugestões interessantes e que, possivelmente, serão agregadas ao projeto do ano de 2021. Dentre as sugestões destacaram-se as seguintes:

- As aulas poderiam ter uma parte 2 para aprofundamento.
- Efetivação de um grupo no *WhatsApp* para melhor comunicação.
- Mudança das datas das aulas e disponibilização das gravações.
- Mais interações como “Nuvem de palavras”.
- Um cronograma com as datas das aulas e conteúdos que serão abordados no início do projeto.
- Fazer 2 questões no final do encontro
- Encontros 1 hora e 30 minutos de duração ou até duas horas e toda semana com 1 encontro
- Convidar professor de outras áreas para participar.

Apenas três sugestões não poderão ser contempladas: a disponibilização das gravações das aulas, pois se entende que as instituições públicas não discutem claramente a temática dos direitos autorais, responsabilizando os docentes por possíveis problemas; como os conteúdos das aulas são disponibilizados uma semana antes de cada aula, prevendo-se algum tipo de imprevisto, portanto, não seria possível trocar a ordem das aulas e a duração das aulas que não podem ultrapassar uma hora e vinte minutos. Quanto à última, as experiências dos professores e das professoras indicam que existe um cansaço a partir de uma hora de aula tanto para quem assiste como para quem ministra os conteúdos. Esse foi um acordo estabelecido entre os participantes, em especial, entre as professoras e os professores.

Para finalizar, em relação às sugestões contempladas destaca-se a possibilidade de “mais interações” com os estudantes-participantes. Essa foi uma reflexão que o grupo de professoras e professores fez ao final do projeto e que apareceu na escrita dos estudantes. Esse, talvez, será um dos maiores desafios que o projeto terá pela frente, pois, inicialmente, percebeu-se que os professores e as professoras estavam compreendendo esse “novo espaço de aula”, apropriando-se das novas tecnologias e propondo a interdisciplinaridade. Isso não quer dizer que não houve interação entre os estudantes e os ministrantes das aulas, a grande questão é que a forma de interagir, propor debates envolve outros recursos. O exemplo mais simples foi escrito por um estudante no formulário como “nuvem de palavras”, algo que não foi pensado no decorrer ou finalização de aula. Com o auxílio de ferramentas tecnológicas, pretende-se ressignificar as interações e propor aulas propositivas e interativas de um ponto de vista coletivo.

Conclusão

Neste artigo relatou-se uma experiência realizada pelos seus autores, uma professora de Geografia e um professor de Matemática que, em suma, tratou de aulas interdisciplinares on-line durante o segundo semestre de 2020, em meio à pandemia de Covid-19. Essa experiência foi concebida a partir das experiências desses professores com o trabalho em torno da interdisciplinaridade. Consistiu em um projeto de ensino, o qual não teve como meta cumprir currículos, ementas, responder às demandas de provas de processos seletivos e/ou avaliações. A ideia, em si, foi contribuir com análises mais críticas de temas importantes da sociedade brasileira.

A interdisciplinaridade não pode ser apenas uma palavra elegante e ficar “enjaulada” em livros, legislações e manuais de orientação aos docentes. Então, resta perguntar: o que é preciso para se caminhar em direção a práticas interdisciplinares em sala de aula nos diferentes níveis e modalidades da Educação? Entende-se que qualquer resposta a esse questionamento necessita primeiramente considerar as condições de trabalho docente (carga-horária, salários, infraestrutura, carreira, etc.). Cabe destacar, também, a necessidade de se debruçar sobre a formação docente e a busca em efetivar experiências na sala de aula, sobretudo na Educação Básica. Porém, sem a resolução de questões essenciais presentes na maioria das escolas públicas brasileiras, como já dito anteriormente, pouca aderência se terá ao processo de construções teórico-metodológicas relacionadas à interdisciplinaridade.

A partir de um contexto com melhores condições de trabalho, torna-se primordial que docentes de diferentes áreas disponham-se a enfrentar o desafio das propostas interdisciplinares. É preciso enfrentar a “zona de risco” na qual se adentra quando se pensa em um ensino não mais pautado exclusivamente pela fragmentação e superespecialização do

conhecimento. Com certeza, qualquer iniciativa nesse sentido terá êxitos e dificuldades e, dessa forma, é preciso que professores e professoras busquem discutir e se organizar de modo a experimentar diferentes possibilidades de trabalho interdisciplinar em sala de aula.

Ao longo do desenvolvimento do trabalho, juntaram-se à professora e ao professor - coordenadores do projeto, outros docentes (alguns do campus e outros externos) e também estudantes egressos do IFFar e o consenso entre todas e todos foi o de transpor a aparência que “tudo cega”. Ou seja, o objetivo a alcançar em cada aula, talvez um pouco utópico, foi o de viabilizar uma reflexão mais autônoma/emancipatória dos estudantes acerca dos problemas brasileiros e suas inter-relações com outras escalas geográficas.

Paulo Freire (1980) chamava atenção para o fato de que a “única maneira de ajudar o homem a realizar sua vocação ontológica é substituir esta captação principalmente mágica da realidade por uma captação mais e mais crítica” (p.52). Tentou-se, na medida do possível, apresentar uma matemática social, histórica e geográfica, uma química pouco neutra e aliada a desvelar problemas sociais e ambientais, uma arte que resiste e luta sempre contra imposições de sistemas autoritários e, por fim, uma biologia que revelou um vírus que atinge o mundo, modifica a história e transforma os números em tragédias pessoais e coletivas.

Referências

A reinvenção do professor em tempos de Coronavírus. **Folha de São Paulo**, São Paulo. Disponível em: <http://arte.folha.uol.com.br/graficos/d4A1J/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

BIROLI, F. **Gênero e Desigualdades: os limites da Democracia no Brasil**. São Paulo: Boitempo, 2018.

BRASIL. Decreto n. 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 8o da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF. 26 maio 2017.

CAVALLINI, M. Veja como é o Imposto de Renda no Brasil e em outros países. **G1**, São Paulo, 28 abr. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/imposto-de-renda/2019/noticia/2019/04/28/veja-como-e-o-imposto-de-renda-no-brasil-e-em-outros-paises.ghtml>. Acesso em: 12 jan. 2021.

HONDA, A. M. C. Matemática e Geografia: uma interdisciplinaridade. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, p.111. 2013.

FAZENDA, I. C. **Interdisciplinaridade: história, teoria e prática da pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3ª ed. São Paulo: Moraes, 1980.

GABRIEL, F. Com a reinvenção da profissão do professor, novas dificuldades são impostas. **Diário de Pernambuco**, Recife, 14 out. 2020. Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2020/10/com-a-reinvencao-da-profissao-do-professor-novas-dificuldades-sao-imp.html>. Acesso em: 12 jan. 2021.

IGREJA Universal vai inaugurar templo de R\$ 414 milhões. **Rota do Sertão**, 14 out. 2016. Disponível em: <http://rotadosertao.com/noticia/88486-igreja-universal-vai-inaugurar-templo-de-rs-414-milhoes>. Acesso em: 12 jan. 2021.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JÚNIOR, J. Bolsonaro veta ajuda financeira para internet de alunos e professores das escolas públicas. **Câmara dos Deputados (Brasil)**, Brasília, 19 mar. 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/737836-bolsonaro-veta-ajuda-financeira-para-internet-de-alunos-e-professores-das-escolas-publicas/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

IBGE. **Uso de internet, televisão e Celular no Brasil**. Matérias especiais. Disponível em:

<<https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>> . Acesso em: 13.04.2021.

IMPOSTO sobre consumo x imposto sobre renda. **Folha de São Paulo – UOL**, São Paulo, 2 jun. 2013. Disponível em: <http://direito.folha.uol.com.br/blog/imposto-sobre-consumo-x-imposto-sobre-renda>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ITAÚ lucra R\$ 3,42 bilhões no segundo trimestre, queda de quase 50%. **G1**, São Paulo, 3 ago. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/08/03/itau-tem-lucro-de-r-34-bilhoes-no-segundo-trimestre.ghtml>. Acesso em: 12 jan. 2021.

KAERCHER, N.A. **Desafio e Utopias no Ensino da Geografia**. 3ª edição. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2001.

MIRANDA, T.; MACÁRIO, L. Arrecadação tributária sobre propriedade no Brasil é menor que sobre o consumo. **Câmara dos Deputados (Brasil)**, Brasília, 4 ago. 2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/465766-arrecadacao-tributaria-sobre-propriedade-no-brasil-e-menor-que-sobre-o-consumo/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

MORALES, F. A reinvenção do professor em tempos de coronavírus. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, 20 abr. 2020. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/colunistas/francisco-morales/2020/04/20/francisco-morales,1140168/a-reinvencao-do-professor-em-tempos-de-coronavirus.shtml>. Acesso em: 12 jan. 2021.

MORI, L. Muito além do R\$ 1 bilhão: os tributos que as igrejas não precisam pagar no Brasil. **BBC Brasil**, São Paulo, set. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-54082892>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ODILLA, F.; PASSARINHO, N.; BARRUCHO, L. 'Como defender meritocracia quando Brasil é o país que menos taxa herança?', diz discípulo de Piketty. **BBC**, Londres, 6 maio

2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-44020436/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

PADRE compra carro de luxo no ES e diz que é para 'exercício da função'. **G1**, Vitória, 31 jul. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/noticia/2013/07/padre-compra-carro-de-luxo-no-es-e-diz-que-e-para-exercicio-da-funcao.html>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SANTOS, C. A. dos; HALBERSTADT, F. F. Uma prática interdisciplinar entre Matemática e Geografia no Ensino Médio Técnico Integrado: construção de países imaginários. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. e05963439, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i6.3439. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3439>. Acesso em: 15 mar. 2021

SERPA, A. S. P. Por uma Geografia das Representações Sociais. **OLAM** (Rio Claro), Rio Claro - SP, v. 5, n.1, p. 220-232, 2005.

SINDIFISCO NACIONAL. A Defasagem na Correção da Tabela do Imposto de Renda Pessoa Física. Brasília, jan. 2020. Disponível em: <https://www.sindifisconacional.org.br/images/publicacoes/boletins/2020/01-Janeiro/Bol2544/DefasagemIR.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2021.

SILVA, W. Na celebração do seu dia, professores se reinventam durante a pandemia. **Folha de Pernambuco**, Recife, 15 out. 2020. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/na-celebracao-do-seu-dia-professores-se-reinventam-diante-da-pandemia/158304/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

STF julga nesta sexta cobrança de impostos sobre doações do exterior. **Exame**, São Paulo, 23 out. 2020. Disponível em: <https://exame.com/brasil/stf-julga-nesta-sexta-cobranca-de-impostos-sobre-doacoes-do-exterior/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

THIENSEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, 13 (39), 545-59, 2008.

UNIVERSIDADE DE UBERABA. Durante a pandemia, professores se reinventam para ensinar por meios virtuais. **G1**, Uberaba, 29 mai. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/triangulo-mineiro/especial-publicitario/uniube/educacao-superior-em-foco/noticia/2020/05/29/durante-a-pandemia-professores-se-reinventam-para-ensinar-por-meios-virtuais.ghtm>. Acesso em: 12 jan. 2021.

Capítulo IV

Educação matemática no contexto da pandemia: Experiências e reflexões do ensino remoto no Ensino Superior

Simone Pozebon

Apontamentos iniciais

Com o avanço do conhecimento científico, dia a dia, resultando em novas descobertas e progressos cumulativos, também se complexifica o trabalho docente e a responsabilidade da educação escolar. De modo intencional, o professor precisa atender especificidades da atividade pedagógica e encontrar formas de tornar acessíveis aos alunos os conhecimentos produzidos historicamente pelo ser humano.

A escola configura-se como espaço intencionalmente organizado para viabilizar o acesso ao conhecimento científico e, assim, promover o desenvolvimento pleno dos sujeitos. O contexto pandêmico, instaurado desde 2020 em decorrência do vírus Sars-CoV-2, promoveu mudanças impensáveis no cotidiano das pessoas e em todos os setores da sociedade. Ganha destaque a educação escolar, com aulas presencias suspensas no nosso país, desde março de 2020, em todos os níveis e redes de ensino, na intenção de promover o distanciamento social e diminuir a contaminação pelo novo Coronavírus.

Somados a antigos desafios que o campo da educação já enfrentava, professoras e professores foram surpreendidos com demandas estabelecidas pelo formato de Ensino Remoto Emergencial (ERE). Distinto do Ensino a Distância (EaD), que possui organização específica com recursos e políticas de funcionamento (LDBEN – 9394/96), esse modelo temporário

passou a integrar as múltiplas realidades escolares brasileiras e, também, a mobilizar professores a buscar recursos tecnológicos, e não tecnológicos, para acessar e amparar os alunos em suas residências. Cabe destacar que, para além de organizar e enviar atividades de ensino, a escola mostrou-se potência para atender demandas básicas de sobrevivência para a comunidade escolar. Na mesma direção, as universidades organizaram redes de apoio e auxílio para seus estudantes e familiares.

No espaço que ocupo, como docente de uma instituição de Ensino Superior, também me coloco a pensar como organizar o ensino de matemática no contexto do ERE para futuros professores que ensinarão matemática, mas que, por enquanto, não conhecerão a escola presencialmente no papel de docentes. Atualmente, sou professora da área de Educação Matemática do Departamento de Ensino e Currículo na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Ministro disciplinas de Educação Matemática no Curso de Licenciatura em Pedagogia e desenvolvo atividades de pesquisa e extensão nos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática da mesma instituição.

O intuito desta escrita é compartilhar experiências e estratégias utilizadas em atividades de ensino e extensão na área da Educação Matemática em dois semestres letivos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O conhecimento matemático é, aqui, entendido como produto cultural construído historicamente e, assim, direito de acesso a alunos e professores, inclusive, e especialmente, em um contexto pandêmico. Além dessas considerações iniciais, o artigo apresenta, brevemente, alguns princípios teóricos que ancoraram as estratégias e recursos, aqui, descritos e destaca reflexões finais decorrentes dessas experiências.

Alguns princípios teóricos: organização do ensino de matemática

Os fundamentos basilares da Teoria Histórico-Cultural permitem a compreensão do processo de humanização pelo qual o homem passa desde o seu nascimento até a inserção na vida adulta e participação em um grupo social. Cada sujeito se torna humano ao se apropriar dos elementos culturais já produzidos por outros indivíduos de sua espécie, o que o difere dos outros animais. Ainda que suas necessidades possam ser atendidas na natureza, exigem ações coletivas e utilização de instrumentos previamente produzidos com essa função, também se diferenciando de animais que agem de forma pontual e individual.

Ancorada nos pressupostos de Lev Semionovich Vigotski (1986-1934) e nos sucessores que ampliaram e aprofundaram seus estudos, essa vertente teórica compreende a constituição do homem como tal por meio do desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores. Ao pesquisar sobre o desenvolvimento histórico da humanidade, é possível perceber que toda construção de conhecimentos e instrumentos realizada pelo homem se deu a partir de necessidades básicas que emergiram em situações individuais, mas também intrínsecas à vida em comunidade. Trago essa discussão para a área da matemática, convergindo com Moura (2007, p. 45) ao dizer que “o conhecimento matemático é apenas parte do incessante processo de análise e síntese gerado na dinâmica da construção de respostas a problemas gerados na busca do aprimoramento da vida do coletivo”.

O conhecimento matemático, assim, também se constitui como produto cultural oriundo de necessidades humanas que,

inserir-se no conjunto dos elementos culturais que precisam de ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que, na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo (MOURA, 2007, p. 44).

A matemática é assim concebida como uma produção humana, criada a partir da necessidade do homem de aquisição de certas competências que, ao longo da história, foram sendo vistas como conhecimentos matemáticos (MOURA, 1996). Estes conhecimentos se expressam em uma linguagem que se manifesta em um sistema de representação através de signos próprios. Constituídos produtos culturais, como os demais, é direito de todos ter acesso a eles. Assim, ao considerar a matemática como um componente curricular, é necessário ponderar que o seu ensino deve oportunizar aos estudantes a apropriação deste conhecimento, a partir da sua linguagem específica.

O compartilhamento desses instrumentos configura as trocas simbólicas que amalgamam o tecido coletivo que satisfaz as necessidades interativas que constituem o humano. Processo, este, que podemos chamar de humanizador quando desenvolve a capacidade de projetar, de criar instrumentos, modos de ação e avaliação dos resultados do que se realiza. Desse modo, pode promover novas sínteses e gerar conhecimento teórico, fonte de saber para novas soluções tipicamente humanas. (MOURA, 2011, p. 4)

Com a integração de cada indivíduo na sociedade, a partir do seu desenvolvimento pleno e apropriação de instrumentos simbólicos e produtos culturais, ele não agirá individualmente, mas estará capacitado e munido de elementos que permitirão o desenvolvimento do coletivo no qual se insere. Entretanto, a educação escolar entendida como espaço organizado intencionalmente para a apropriação dos conhecimentos científicos, nem sempre oferece essa oportunidade, estrutura ou condições adequadas para todos os estudantes.

A referência, aqui, é a um conhecimento matemático que possibilita ao professor a organização da sua atividade por meio de ações que Moura

(2001) destaca como fundamentais: aprendizagem dos conteúdos e aprendizagem de procedimentos sobre os processos de apreensão e construção de conhecimentos, com a concretização desse movimento em atividades que desencadeiam situações-problema mobilizadoras de sujeitos solucionadores de problemas. No âmbito da atividade pedagógica, essas ações orientam a atividade de ensino do professor que deve gerar e promover a atividade de aprendizagem do aluno, mobilizado pelo motivo de aprender teoricamente sobre a realidade.

O movimento de organização do ensino, pautado especificamente nos princípios que Moura (2001) indica (proposta teórico/metodológica da Atividade Orientadora de Ensino, sob a qual alguns aspectos são delineados nessa escrita), também objetiva colocar o professor em atividade de aprendizagem contínua. Ao se comprometer em se apropriar do conteúdo matemático a ser ensinado, o educador que estuda o processo lógico-histórico de constituição dos conceitos, pensa em metodologias e recursos didáticos para promover a interação entre os alunos e o objeto de ensino, também está se colocando em atividade de aprendizagem.

Ao retomar o contexto atual que vivenciamos desde 2020, além das responsabilidades já conhecidas pelo professor, nos deparamos com as preocupações e mudanças decorrentes da implementação do ensino remoto que estão diretamente relacionadas aos modos de organizar o ensino. Miarka e Maltempi (2020) apresentam algumas questões que, a partir da pandemia do vírus Sars-CoV-2, colocaram-se em pauta nas discussões de professores e pesquisadores em Educação, com um olhar especial para a área da Educação Matemática:

Nesse panorama complexo, podemos nos questionar o que será da Educação? Haverá um retorno ao que uma vez já foi? Em especial, o que a Educação Matemática passará a produzir? O que isso produz em Educação Matemática?

Quais são os desafios impostos à Educação Matemática? Quais serão as preocupações dessa área a partir de agora? (MIARKA, MALTEMPI, 2020, p. 4)

Após a implementação desse formato remoto – ainda sem especificidades definidas, por se tratar de uma modalidade emergencial – no âmbito da Educação Básica, percebemos que será necessário envolver a comunidade escolar, o coletivo de pais e professores em diálogos permanentes no intuito de acolher e atender a maior quantidade de alunos que for possível enquanto perdurar o ERE, ou ainda, que este seja substituído por algum modelo híbrido. Podemos estender essas preocupações ao acesso e permanência dos estudantes do Ensino Superior e, também, ressaltar que trabalhar e pesquisar em educação no contexto pandêmico exige de cada professora e professor reflexão e construção de práticas de ensino eficientes neste formato, com o intuito de desenvolver a autonomia e a criticidade dos alunos, mas, acima de tudo, garantir o acesso ao conhecimento matemático.

Já é uma certeza de que os desafios presentes na educação escolar, desde o ano de 2020, emergem e afetam distintos níveis ou redes de ensino. Contudo, as formas de acesso às ferramentas necessárias para garantir a continuidade e permanência dos estudos são bem distantes para cada indivíduo, cada família ou rede de ensino. Partindo de princípios basilares da Teoria Histórico-Cultural, neste artigo compartilharei algumas reflexões decorrentes de experiências no ERE, nos anos de 2020 e 2021, com estudantes dos cursos de Licenciatura em Pedagogia e Licenciatura em Matemática, por meio de atividades de ensino e extensão, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Educação matemática no contexto do Ensino Remoto Emergencial: atividades de ensino e extensão

As primeiras questões que suscitaram essa escrita foram aquelas que mobilizaram as ações em todo o período de ensino remoto, que ainda perdura em julho de 2021: Como organizar o ensino de modo que os estudantes possam aprender matemática no ERE? Que recursos utilizar? Como verificar as aprendizagens? Cada docente pode responder essas perguntas a partir da sua experiência. Neste texto, o intuito é apresentar, por meio de um relato de experiência, algumas estratégias utilizadas no contexto do ERE em ações pedagógicas vinculadas à Educação Matemática. O propósito é compartilhar com interessados na temática a organização dessas práticas e, também, sem delinear análises características de pesquisa científica, apresentar algumas reflexões para que as estratégias aqui relatadas possam ser utilizadas, adaptadas e reorganizadas, auxiliando novos professores em seus espaços de trabalho.

a) Atividades de ensino de matemática

Esta seção reflete sobre situações de ensino desenvolvidas no âmbito do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especificamente nas disciplinas de Educação Matemática I e II, ofertadas no 5^o e 6^o semestre do curso, respectivamente. As duas disciplinas abordam metodologias de ensino e conceitos matemáticos voltados à atuação das pedagogas nos primeiros anos de escolarização.

No ensino presencial, desenvolvido até março de 2020, as ações realizadas envolviam diversas atividades práticas, discussões compartilhadas, trabalhos em grupo, muitas vezes, ultrapassando o horário da disciplina para atender a demanda das acadêmicas¹. As disciplinas que envolvem

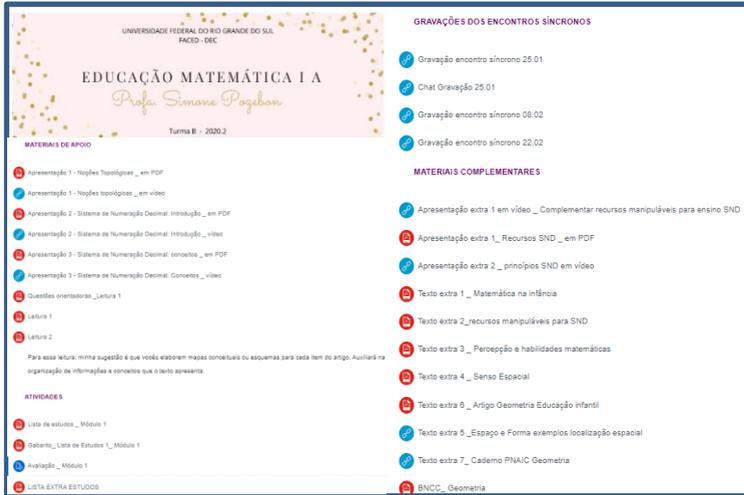
¹ Como a predominância de gênero nesse curso de formação é feminina, optei por fazer a utilização da palavra acadêmica em todo o texto.

matemática já carregam, de certa forma, uma imagem negativa no nosso curso de Licenciatura em Pedagogia, de modo que algumas estudantes já se matriculam com receio de enfrentarem dificuldades e muitas buscam distanciamento dessa área do conhecimento. Ao realizar sessões reflexivas no início e no final do semestre, podemos dizer que o acesso à disciplina, por meio do ERE, manteve a turma dividida em dois grupos: estudantes que gostam de matemática e têm certa facilidade no estudo dessa área, e estudantes que não têm afeto com a disciplina e possuem muitas dificuldades para estudar e compreender alguns conceitos. Contudo, foi unânime a consideração de que todas teceram aprendizagens e conseguiram se envolver com a disciplina.

Alguns aspectos despontaram como essenciais na organização e desenvolvimento das ações da disciplina desde o primeiro semestre que aconteceu de modo remoto em 2020, sendo o primeiro deles a organização do Moodle e orientação para estudos individuais.

Já, no início dos encontros síncronos e encaminhamentos de atividades assíncronas, ficou perceptível que a organização dos materiais e orientações para as tarefas deveriam ser mais detalhadas e de fácil compreensão para aqueles que não pudessem participar no momento síncrono. Muitas acadêmicas também começaram a trabalhar para contribuir nos rendimentos das suas famílias e, de certo modo, necessitaram de auxílio para organizar seus momentos de estudos. A figura 1 ilustra a disposição dos materiais da disciplina Educação Matemática I no Moodle.

Figura 1 – Organização do Moodle para a disciplina Educação Matemática I



Fonte: Acervo da autora

A figura 2 apresenta a sugestão para um cronograma de estudos, estratégia que se mostrou fundamental para a organização individual das estudantes. Parece algo simples, mas o início do ERE, sem o planejamento e organização que antecede o ensino EaD, por exemplo, exigiu pensar em estratégias para auxiliar as acadêmicas matriculadas em diversas disciplinas, com inúmeros materiais disponibilizados ao mesmo tempo e com avaliações também concomitantes.

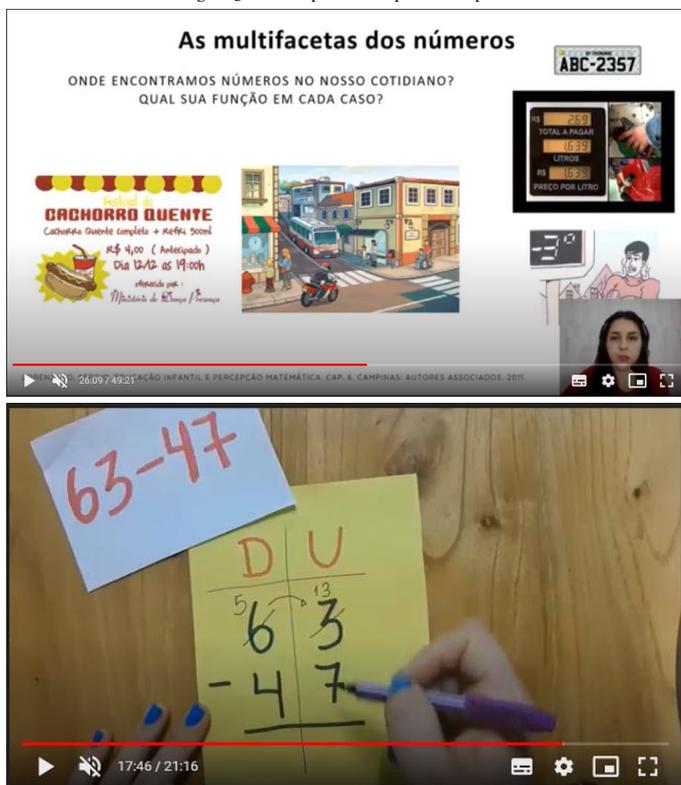
Figura 2 – Sugestão de cronograma de estudos

Sugestão de Cronograma de estudos - Módulo 1			
S.	Data	Atividades/Encaminhamentos	Materiais no Moodle
1	25.01 <i>Síncrono</i>	-Apresentação disciplina -Orientações gerais e combinados -Assistir apresentação 1 Geometria -Responder cápsula do tempo da disciplina	-Apresentação Orientações Gerais -Apresentação 1
2	01.02 <i>Assíncrono</i>	-Assistir apresentação 2 – Introdução SND -Realizar a leitura 1	-Apresentação 2 -Leitura 1
3	08.02 <i>Síncrono</i>	-Encontro síncrono com explicações e dúvidas apresentações 2 e 3 -Assistir apresentação 3 -Realizar a leitura 2	-Apresentação 3 -Leitura 2
4	15.02 <i>Assíncrono</i>	-Resolver Lista de Estudos 1	-Lista de Estudos 1
5	22.02 <i>Síncrono</i>	-Encontro síncrono para tirar dúvidas para trabalho avaliativo -Realizar trabalho avaliativo	

Fonte: Acervo da autora

Em relação aos materiais de apoio elaborados – explicações teóricas e metodológicas sobre os conceitos matemáticos – foi necessário gravá-los para acesso remoto a partir de algumas opções: sistematizações em *Power Point*, manipulação de materiais didáticos e atividades escritas. Todos os encontros síncronos também foram gravados e disponibilizados para acesso posterior. A figura 3 ilustra três formatos de vídeo utilizados como materiais de apoio para o Módulo 1 da disciplina.

Figura 3 – Vídeos produzidos para a disciplina



trabalho autoral de uma estudante que utilizou o site *Canva* para sua elaboração.

Figura 4 - Exemplo de trabalho autoral

PROCESSO DE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

- NÃO É ESPONTÂNEA
- É FUNÇÃO DA ESCOLA
- REQUER ENSINO EXPLÍCITO
- CONTRIBUIR PARA QUE O ALUNO AVANÇE
- MOstrar a MATEMÁTICA COMO ALGO ÚTIL
- NÃO ESQUECER DO LÚDICO
- ORGANIZAR ESSE ENSINO ATRAVÉS DE PRÁTICAS CONTEXTUALIZADAS

MOURA, M. D. A. MATEMÁTICA NA INFÂNCIA. IN: MIQUEIS, M.; AZEVEDO, M.S. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA INFÂNCIA. VILA NOVA DE GUARÁ/PORTUGAL: GALILEUS, 2007.

Uma forma de ensinar matemática pode envolver:

- Contextualizar como o conceito matemático surgiu e a sua importância.
- Problema desencadeador de aprendizagem: apresentar o conceito através de uma situação problematizadora.
- Resolver o problema no coletivo.

ORDENS E Classes

CLASSE DOS BILHÕES			CLASSE DOS MILHÕES			CLASSE DOS MILHARES			CLASSE DAS UNIDADES SIMPLES		
2	5	7	8	3	9	1	4	0	6	8	3
Centenas de milhões	Dezenas de milhões	Unidades de milhões	Centenas de milhares	Dezenas de milhares	Unidades de milhares	Centenas	Dezenas	Unidades	Centenas	Dezenas	Unidades

ORDEM

Nome e Valor da ordem:

- Unidade: 1
- Dezena: 10
- Centena: 100
- Unidade de milhar: 1.000
- Dezena de milhar: 10.000
- Centena de milhar: 100.000
- Unidade de milhão: 1.000.000
- Dezena de milhão: 10.000.000
- Centena de milhão: 100.000.000
- Unidade de bilhão: 1.000.000.000
- Dezena de bilhão: 10.000.000.000
- Centena de bilhão: 100.000.000.000

Os números podem ser lidos na potência de 10: Trata-se da multiplicação do número pela ordem que ele ocupa.

Fonte: acervo da autora

Ao final do semestre, foi realizada uma roda de conversa virtual avaliativa que ajudou a refletir sobre as escolhas metodológicas e as

aprendizagens vivenciadas na disciplina. Para este momento, trago os comentários de cinco alunas na figura a seguir.

Figura 5 – Avaliações da disciplina pelas acadêmicas

<p>Acadêmica 1: A distribuição dos materiais no Moodle ficou muito boa, fácil para localizar os materiais dos três módulos. E o cronograma de estudos facilitou meu horário de estudos, limitado pelo trabalho que assumi em uma escola. Todos os professores colocaram muitos textos e atividades no Moodle com muitos prazos próximos, usei esse cronograma para as outras cadeiras também.</p>	<p>Acadêmica 2: No primeiro semestre ERE poucos conteúdos forma gravados para estudo fora do horário da aula, agora já foi mais. Gostei muito das vídeo aulas, principalmente daquelas com as explicações dos algoritmos, o que não fica bom no word, ou power point.</p>
<p>Acadêmica 3: A organização da professora foi maravilhosa, nos ajudava a encontrar os materiais, sempre acessível para contato, inclusive em horários alternativos. Mas destaco o tratamento com os alunos, com cada situação que foi apresentada e acolhida, com soluções para novas entregas, mais explicações e recuperações. A matemática ficou mais humanizada para mim.</p>	<p>Acadêmica 4: Gostei da ideia dos trabalhos, o trabalho autoral pareceu um trabalho de registro valioso para registrar as aprendizagens. Mas não vejo sentido fazer 3 vezes o mesmo trabalho [já que a disciplina foi organizada em três módulos], acaba ficando repetitivo. Muitas atividades simultâneas e com prazo de entrega curto também dificultam entregar os trabalhos com qualidade.</p>
	<p>Acadêmica 5: Acredito que faltou interação com colegas, dentro do possível no ensino remoto. Com mais atividades e avaliações em grupo, oportunizando trocas e aprendizagens.</p>

Fonte: Acervo da autora

Dentre muitos tópicos explorados na roda de conversa, o excerto com comentários das estudantes na figura 5 versa, especificamente, sobre estratégias e metodologias utilizadas na disciplina. Este momento de retorno foi imprescindível para pensar sobre como, dentro das condições e da realidade vivida pela instituição e por cada aluna, foi possível envolvê-las na proposta inicial, mobilizando-as a estudar e realizar as atividades, assim como aproximá-las dos conceitos matemáticos.

É perceptível, nesses relatos, que a organização dos materiais no Moodle, o cronograma de estudos e a produção audiovisual de recursos para a disciplina foram profícuos no sentido de auxiliá-las nos momentos individuais de estudos e revisões. Por outro lado, convergindo com relatos de

outras estudantes, que não estão aqui descritos para não prolongar demasiadamente esta seção, as estratégias de avaliação são as mais difíceis de serem realizadas de forma satisfatória no ERE, tanto para professores como para alunos. A quantidade de avaliações em um semestre, os formatos de escrita e produção, o conteúdo a ser contemplado, o tipo de entrega e retorno, a segurança da aprendizagem, entre outros aspectos, definem que ainda é preciso estudo e planejamento a cada novo processo, seja para Ensino Superior seja para Educação Básica.

Outro ponto elencado que ainda carece de atenção se refere às formas restritas de compartilhamento que o ensino remoto nos impõe. É necessário viabilizar vias de interação que sejam sustentadas em aulas síncronas com período reduzido e superem a falta de conexão de muitos estudantes e os trabalhos avaliativos com foco em aprendizagens individuais. Além disso, estas, por ora acadêmicas, logo serão professoras atuantes nos primeiros anos do Ensino Fundamental e nesse formato remoto também estão apropriando-se de princípios inerentes à prática docente. Deste modo, embora sejam explícitas as limitações do ensino emergencial remoto no que se refere ao acesso e às condições para aprendizagem, destaca-se que:

do ponto de vista das tarefas atribuídas aos professores, organizar o ensino para o desenvolvimento dos conceitos científicos nas crianças é um importante compromisso de sua prática pedagógica, o que demanda a organização intencional das ações (MORETTI, SOUZA, 2015, p.28).

Nessa direção, as estratégias de ensino aqui descritas remetem a esta intencionalidade exigida do professor em qualquer nível de ensino. O estudo prévio, a escolha dos materiais, as opções pelas formas de avaliação, a atenção em escutar e acolher todas as estudantes, sem perder de vista o foco na aprendizagem conceitual, refletem algumas ações que envolvem a

atividade docente. Ao apontar estes aspectos, alguns princípios teóricos desta escrita podem ser retomados:

O gênero humano já produziu ciência, leis, arte e tecnologia; tornar possível que esses bens culturais sejam apropriados por todos os sujeitos é a finalidade educativa. Tal finalidade coloca-nos diante do desafio de encontrar meios de ensino que promovam essa apropriação. (MOURA; SFORNI; ARAÚJO, 2011, p.40)

Como já explicitado, o conhecimento matemático é aqui compreendido como produto cultural, com direito de acesso e apropriação a todos, ademais, em um curso de formação de professores, a finalidade educativa também é ensinar a ensinar. Entende-se que, além de refletir sobre suas aprendizagens enquanto alunas da disciplina de Educação Matemática I no contexto do ERE, cada acadêmica também vivenciou um espaço de aprendizagem da docência, com experiências e metodologias a serem reproduzidas, reformuladas ou adequadas, e cientes da responsabilidade do professor na atividade pedagógica para o ensino de matemática.

b) Atividades de extensão em educação matemática

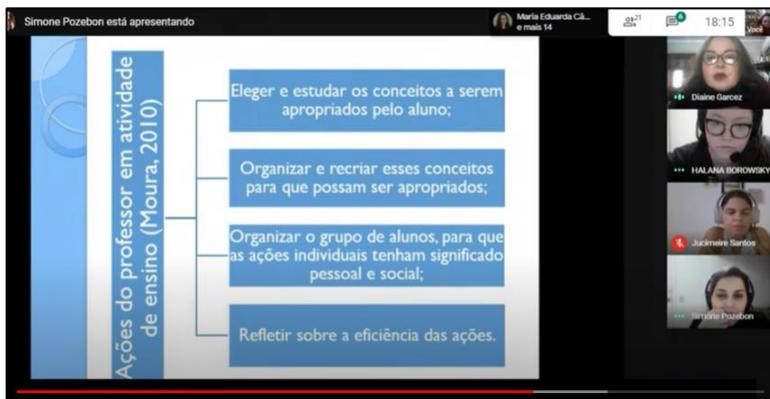
No âmbito deste artigo também cabe descrever algumas experiências em atividades de extensão decorrentes deste período de distanciamento social. Detalharei, especificamente, algumas ações realizadas nos projetos CluMat e Pertencer, ambos coordenados por mim na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O Clube de Matemática (CluMat) se configura como um projeto de extensão que, desde 2020, reúne participantes de duas instituições de Ensino Superior: Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os encontros virtuais semanais envolvem alunos de Licenciatura em Pedagogia e Matemática,

estudantes de pós-graduação, professores da Educação Básica e professores do Ensino Superior para constituir um espaço de compartilhamento de estudos e aprendizagens acerca das atividades de ensino e aprendizagem de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Fundamentados na Teoria Histórico-Cultural, Teoria da Atividade e Atividade Orientadora de Ensino, os encontros são organizados através de estudos e discussões de textos teóricos e metodológicos, no intuito de compreender as potencialidades destes referenciais para a organização do ensino de matemática.

Nos encontros semanais são utilizados recursos para videochamadas disponíveis no Google Meet²: gravações, apresentações simultâneas, Jamboard (lousa interativa), entre outros. Essa plataforma se mostrou mais eficaz na comunicação síncrona, também disponibilizando ferramentas para construção simultânea de sistematizações das discussões. As figuras, a seguir, exemplificam registros de apresentações e gravações de encontros síncronos, bem como uma sistematização de estudos utilizando o recurso *Jamboard*³.

Figura 6 – Apresentação e registro de encontro síncrono



² Site: <https://meet.google.com/>

³ Site: <https://jamboard.google.com/>



Fonte: Acervo da autora

Figura 7 - Sistematização de estudos utilizando Jamboard

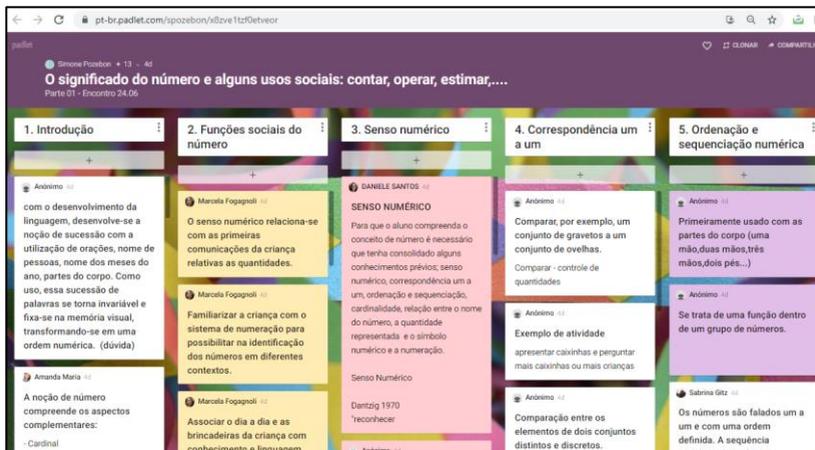


Fonte: Acervo da autora

Outro recurso também empregado em muitos encontros semanais foi o *Padlet*⁴, utilizado como mural de aprendizagens e também organizado para sistematizar discussões e leituras. Na figura, a seguir, encontra-se uma das suas possibilidades de Layout:

⁴ Site: <https://pt-br.padlet.com/>

Figura 8 – Sistematização coletiva de uma leitura no Padlet



Fonte: Acervo da autora

Nesse formato, o CluMat se configura como um espaço privilegiado para a aprendizagem da docência, pois reconhece a importância da formação inicial e continuada do professor que ensina matemática para a aprendizagem dos alunos. Esse momento de atividades remotas permitiu a integração de participantes de duas instituições de cantos opostos do país, de modo que, pautados em aspectos essenciais dos nossos embasamentos teóricos, os encontros fortalecem o teor de coletividade do Clube de Matemática e contribuem para a manutenção de espaços de discussão sobre educação matemática, aguardando o retorno para as atividades extensionistas presenciais nas escolas, assim que possível.

A interação entre os dois grupos, permeada por discussões coletivas, exige uma organização específica para que, a partir da qual, os sujeitos sejam orientados por objetivos comuns para que alcancem novas aprendizagens. A constituição desse espaço de compartilhamento é fundamental, tendo em vista que:

sendo a educação um processo coletivo, é no compartilhar que o docente tem a oportunidade de apropriar-se de novos conhecimentos, pois, embora as

ações possam ser de cada um daqueles que concretizam uma determinada atividade, a aprendizagem não acontece no que cada um deles faz de forma isolada, mas na interação entre sujeitos ou entre sujeitos e objetos. Assim, faz-se necessário que as ações sejam desenvolvidas por todos, mas que cada um tenha não só a oportunidade, mas o comprometimento de participar. (LOPES et al., 2016, p.25)

A constituição de um espaço coletivo entre os professores em formação favorece o movimento de pensar o ensino de matemática de modo diferenciado ao vivenciado, com a intencionalidade de criar planos de ação concretizadores da coletividade de ensino, que satisfaçam tanto necessidades individuais, quanto coletivas (MOURA, 2004).

A necessidade de comunicação e familiarização com ferramentas digitais encaminhou a ação de outro projeto de extensão: Pertencer. Este projeto possui a mesma configuração de participantes e pauta-se em princípios teóricos semelhantes ao CluMat, contudo dedica-se, desde 2020, a discutir e produzir materiais voltados ao ERE de matemática nos primeiros anos de escolarização. Trago para essa escrita a experiência na organização de dois glossários digitais no intuito de auxiliar professores no processo de apropriação de elementos da cultura digital. Os glossários, em fase de edição para publicação, apresentam ícones e termos que, mais comumente, viemos fazendo uso desde o início da pandemia. Alguns excertos estão apresentados nas imagens a seguir:

Figura 9 – Ilustração do Glossário de ícones

ÍCONE / NOME-APELIDO [DESCRIÇÃO]	FUNÇÃO (PARA QUE SERVE)
 Vários pontinhos	Mais opções / Menu Ícones com uma série de pontinhos indicam que há mais opções disponíveis que aparecerão quando você clicar neles.
 Balãozinho com vários risquinhos	Chat / Batepapo ou Notificações - Onde as pessoas podem se comunicar através de mensagens escritas em uma videoconferência. - Mensagens enviadas dos aplicativos de celular e sistemas operacionais, em geral.
 Retângulo com CC / Retângulo com uns risquinhos	Legendas Esses ícones geralmente significam legendas, normalmente disponíveis em sites/aplicativos que reproduzem vídeos como o youtube.
 Clips	Anexar O ícone de clips é uma opção de anexar / adicionar documento, imagens, vídeo, áudio, algum arquivo.

Fonte: Acervo da autora

Figura 10 – Ilustração do Glossário de termos

GLOSSÁRIO		
PALAVRA	DEFINIÇÃO FORMAL (com referências)	DEFINIÇÃO SIMPLIFICADA
Aba (Chrome) / Guia	Definição formal não encontrada.	Uma guia do Chrome é uma página de acesso para a internet, mas é possível abrir várias guias, nos permitindo abrir e utilizar várias páginas da internet ao mesmo tempo e deixá-las organizadas lado a lado na parte superior do navegador. Funcionam de forma similar aos programas abertos na Barra de Tarefas.
Abriu Conta	Definição formal não encontrada.	Se registrar em algum site virtual.
Anexo (de e-mail)	Anexo (<i>Attachment</i> , em inglês) é um arquivo que pode ser enviado juntamente com uma mensagem de e-mail. O anexo pode ser uma imagem, um documento de texto do Word, um arquivo em PDF, uma planilha do Excel, e praticamente qualquer outro formato de arquivo. (https://www.cursosdeinformaticabasica.com.br/o-que-e-anexo-de-e-mail/)	É um arquivo enviado junto com uma mensagem geralmente. Usamos muito no e-mail quando precisamos enviar um documento junto de uma mensagem, por exemplo.

Fonte: Acervo da autora

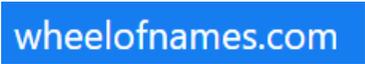
Ressalta-se que as estratégias e recursos apresentados no texto não solucionam todos os problemas inerentes ao campo da Educação, contudo, o momento exige o empenho em compreender e apropriar-se de tecnologias digitais, avançando em relação a práticas usuais no ensino presencial que apenas reproduzem o conteúdo de outra forma. É preciso conhecer os recursos, suas funções, seus ícones, as terminologias, explorar aspectos

potenciais da sua utilização no processo de aprendizagem, aproveitar as funcionalidades que permitem ricos compartilhamentos e produções autorais dos estudantes e professores.

Nessa direção, no quadro a seguir, são indicados outros recursos que também foram utilizados nas atividades de ensino e extensão, localizados na busca por ferramentas que pudessem auxiliar na organização das ações, além de dinamizar os encontros e, de certa forma, propiciar vivências de interação entre os participantes.

Figura 11 – Recursos digitais utilizados em atividades de ensino e extensão

Recurso digital	Funcionalidade
<p>Canva</p> <p>Site: https://www.canva.com/pt_br/</p> 	<p>Site para criação de diversos arquivos, desde logotipos e conteúdo para as redes sociais até documentos, impressões e mais. Disponibiliza muitos templates, fotos e fontes gratuitos.</p>
<p>Flipsnack</p> <p>Site: https://www.flipsnack.com/bp/</p> 	<p>Site para criar, compartilhar e incorporar revistas online, transformando arquivos PDF em flipbooks online.</p>
<p>Handbrake</p> <p>Site: https://handbrake.fr/</p> 	<p>Tem a função de compactar arquivos, especialmente vídeos, reduzindo seu tamanho.</p>
<p>Kahoot</p> <p>Site: https://kahoot.com/pt/</p> 	<p>Site que permite criar jogos de aprendizagem ou quis para abordar qualquer assunto, disponibilizados em uma sessão ao vivo ou remota.</p>
<p>Mentimeter</p> <p>Site: https://www.mentimeter.com/</p> 	<p>Consiste em uma plataforma on-line para criação e compartilhamento de apresentações de slides com interatividade. A ferramenta oferece recursos interativos, como nuvem de palavras e questionários, que podem ser compartilhadas via Internet com seu público.</p>

<p>Montessori Tools Site: https://montessoritools.org/</p>  <p>VIRTUAL MONTESSORI MATERIALS</p>	<p>Site com uma coleção de jogos e ferramentas para apoiar professores e alunos durante a pandemia. Utilizamos as ferramentas de representação de material dourado, ábaco e discos de frações.</p>
<p>PiliApp Site: https://pt.piliapp.com/random/dice/</p> 	<p>Site com muitas funcionalidades, utilizado por nós, especificamente, para jogar dados, gerar números aleatórios, gerar senha e roleta.</p>
<p>Scratch Site: https://scratch.mit.edu/</p> 	<p>Site que permite programar seus próprios jogos, animações e histórias interativas – e compartilhar suas criações com outras pessoas na comunidade on-line.</p>
<p>Wheelofnames Site: https://wheelofnames.com/</p> 	<p>Site com roleta para sortear nomes.</p>
<p>Whiteboard Site: https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/microsoft-whiteboard/digital-whiteboard-app</p> 	<p>Tela digital utilizada para sistematizar informações e aprendizagens em colaboração simultânea.</p>
<p>Wordwall Site: https://wordwall.net/pt</p> 	<p>Site que permite criar recursos didáticos interativos, jogos e atividades personalizadas para educação.</p>

Fonte: Acervo da autora

Entende-se que a simples inserção dos recursos citados neste artigo em atividades de ensino ou extensão não mobiliza aprendizagens espontâneas, pois, assim como qualquer outro material manipulável, requer intencionalidade pedagógica docente. A responsabilidade de conhecer seus materiais e utilizar cada um no momento e da forma mais adequada é do professor, quando organiza suas ações. Estes recursos representam, de certo modo, acesso a funções pouco exploradas pela maioria dos

professores antes deste período pandêmico. Além disso, as próprias empresas que criam e mantêm essas plataformas estão atualizando suas funções dia a dia para atender essa demanda atual.

Não obstante, sabe-se que muitos alunos não tiveram acesso às aulas síncronas ou assíncronas e nem a estes recursos. Em uma instância diferenciada da Educação Básica, mas ainda presente, muitos alunos do Ensino Superior, em cursos de Licenciatura, cancelaram suas matrículas, trancaram semestres, ou ficaram com avaliações inacabadas por ausência nas entregas de atividades.

Pautando-se nos princípios teóricos delineados no início dessa escrita, o conhecimento matemático como produto da história humana foi fio condutor da organização do ensino, assim como a busca por estratégias que viabilizassem o acesso a esse conhecimento. A intenção, mesmo que de forma distinta da almejada como ideal, mas implícita no cenário atual, foi viabilizar momentos e espaços de aprendizagem matemática e aprendizagem da docência.

Considerações finais

O intuito deste artigo foi apresentar e refletir sobre meios para que a aprendizagem matemática se tornasse efetiva no Ensino Superior a partir do contexto atual de ERE. O relato de experiências aqui descrito, através da utilização de distintos recursos, teve como preocupação pensar formas de acessar os estudantes, partilhar experiências e propiciar espaços de aprendizagem do conhecimento matemático como produto da cultura.

Destaca-se o compartilhamento com papel essencial na concretização da atividade de ensino no formato remoto, seja entre professores, entre estudantes, seja com a participação de ambos. Outros atores também fazem parte deste coletivo que influencia na continuidade dos processos formativos na universidade: os servidores técnicos da instituição, as

famílias dos estudantes e dos professores, as pessoas que compartilham ambientes de trabalho, entre outros, mas para aqueles que diretamente atuam na atividade pedagógica, professores e estudantes, é importante destacar que:

no compartilhamento, embora as ações possam ser de cada um daqueles que concretizam uma determinada atividade, a aprendizagem não acontece no que cada um faz de forma isolada, mas na interação entre sujeitos ou entre sujeitos e objetos. Assim, faz-se necessário que as ações sejam desenvolvidas por todos, mas que cada um tenha não só a oportunidade, mas o comprometimento de participar. (LOPES et al., 2016, p.25).

Existe uma responsabilidade coletiva no âmbito da atividade educativa, contudo, a partir dos relatos apresentados, a ênfase centra-se aqui no papel do professor, pois entende-se que este possui a responsabilidade de identificar conhecimentos a serem assimilados pelos seus estudantes para que se tornem aptos e produtivos em sua comunidade, ao mesmo tempo que precisa encontrar as formas mais adequadas para atingir esse objetivo. Vale um destaque para as condições que permitem o desenvolvimento do trabalho do professor no contexto do ERE, tendo em vista que novos conhecimentos, novos instrumentos, novas posturas e novos olhares foram necessários.

Os desafios docentes no contexto pandêmico são diversos. Professoras e professores são unânimes ao afirmar que trabalham muito mais do que no ensino presencial. Ao serem compartilhadas, as experiências decorrentes da apropriação de recursos e tecnologias digitais (exitosas ou não) contribuem para que, de forma mais eficaz, possamos alcançar os estudantes em todos os níveis de ensino.

Referências

- LOPES, A.R. L. V. et al. Trabalho coletivo e organização do ensino de matemática: princípios e práticas. **Zetetiké**, v.24, n.45, p.13-28, 2016.
- MIARKA, R.; MALTEMPI, M. V. O que será da Educação Matemática depois do Coronavírus?. **Bolema**, Rio Claro, v.34, n.67, p.3-4, May 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67e01>. Acesso em 30 jun. 2021.
- MORETTI, V. D.; SOUZA, N. M. M. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas pedagógicas**. 1ed. São Paulo: Cortez, 2015.
- MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. **Bolema**, Rio Claro, v. 12. 1996.
- _____. A atividade de ensino como ação formadora. In. CASTRO, A. D. de; CARVALHO, A. M. P. de (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning. p. 143-162. 2001.
- _____. Pesquisa colaborativa: um foco na ação formadora. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. cap. 18, p. 257-284.
- _____. A Matemática na infância. In: MIGUEIS, M.; AZEVEDO, M. G. **Educação Matemática na Infância**. Vila Nova de Gaia/Portugal: Gailivros, 2007. p. 40-62.
- _____. A aprendizagem inicial do professor em atividade de ensino. In. LOPES, A. R. L. V.; TREVISOL, M. T. C.; e PEREIRA, P. S. (Org.). **Formação de professores em diferentes espaços e contextos**. Campo Grande: Editora UFMS, 2011.
- MOURA, M. O.; SFORNI, M. S. F.; ARAÚJO, E. S. Objetivação e Apropriação de Conhecimentos na Atividade Orientadora de Ensino. **Rev. Teoria e Prática da Educação**, v. 14, n. 1, p. 39-50, jan./abr. 2011. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/viewFile/15674/8500>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

Capítulo V

Um olhar para o cotidiano dos alunos de um 6º ano do ensino fundamental: reflexões sobre o evento “Show de Talentos” e as aulas de matemática

*Agner Lopes Bitencourt
Leandra Anversa Fioreze
Elisabete Zardo Búrigo*

Introdução

A reflexão proposta neste artigo tem origem no trabalho de um professor-pesquisador de matemática dos anos finais do ensino fundamental da região metropolitana de Porto Alegre, o qual vivencia um momento histórico relevante para a discussão curricular: a pandemia ocasionada pelo vírus do COVID-19 no ano de 2020, em que as aulas presenciais foram suspensas afastando pessoas do convívio escolar, de maneira que os encontros ocorreram principalmente pela *Internet* (STEIN, 2020), em diferentes tempos e espaços, no que ficou denominado como Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Preocupações sobre o que fazer durante as aulas em contexto pandêmico, tais como engajar os alunos em um novo formato de estudo a que não estão acostumados, considerar as diferenças econômicas e sociais familiares, o afastamento físico para realização de mediações e intervenções pedagógicas, dentre outros, tomaram conta do trabalho do professor, exigindo-se alternativas para que os alunos continuassem em processo formativo.

Uma possibilidade foi trazer o “Show de Talentos” para dentro do espaço das aulas remotas de matemática. Os dons dos alunos apresentados na escola podem proporcionar momentos de reflexão do ponto de vista da

Educação Matemática e, talvez, abrir espaço para futuras práticas curriculares voltadas para o estudo de conhecimentos matemáticos envolvidos nas temáticas das apresentações.

As reflexões, contudo, precisam partir de outros olhares, além daqueles voltados para o desempenho dos alunos medidos quantitativamente, para buscar compreender como os alunos utilizam seus saberes e como se desenvolvem durante a realização destas atividades. Por isso, este artigo busca refletir sobre o que os talentos e interesses dos alunos podem significar para as aulas de matemática.

É possível utilizar os temas envolvidos em cada talento como pano de fundo para desenvolvimento de atividades pedagógicas, visando atingir objetivos de aprendizagem. Entretanto, a experiência do “Show de Talentos” não culminou com este tipo de prática, em função do tempo para estudo de cada tema e da falta de recursos durante a pandemia. Visou-se, sim, aproximar o currículo de uma formação voltada para o coletivo, que exercitasse o respeito às diferenças, mantendo o envolvimento dos alunos durante o afastamento físico, na tentativa de manter o vínculo com a escola.

O “Show de Talentos” ocorreu a partir de um convite para uma turma de alunos, sendo construído a partir dos interesses individuais, tanto na participação como na elaboração das apresentações. De forma a refletir sobre o currículo que é construído durante o dia a dia da escola, buscou-se um embasamento teórico sobre o cotidiano escolar em Alves e Oliveira (2002), Ferraço (2007) e Ferraço e Alves (2015), visando observá-lo e compreendê-lo. Objetivando refletir sobre a experiência, foi elaborado um questionário para coletar e analisar as respostas dos alunos de forma qualitativa, buscando-se as relações do “Show de Talentos” com as aulas de matemática.

Olhar para o cotidiano escolar

Estudar o cotidiano escolar permite identificar aspectos singulares dos acontecimentos favorecendo a interpretação qualitativa do currículo, uma vez que se permite ignorar o senso comum sobre a rotina, aceitando-se que um mesmo evento nunca ocorre identicamente igual a outro. Dessa forma, interessa analisar “como” se revelam estes eventos, dando-se ênfase ao seu processo e aos significados que podem ofertar sobre e para cada participante (ALVES; OLIVEIRA, 2002).

Alves e Oliveira (2002) comentam que “todas as atividades que desempenhamos em nossas vidas são aprendidas, mesmo que, em alguns casos, instintivas ou mecanicamente” (p. 87). Se considerarmos uma sala de aula com trinta alunos e um professor, teremos um conjunto de ações que foram aprendidas por essas pessoas em algum momento de suas vidas, anterior ao do encontro na aula. Todas essas ações interagem entre si, pluralizando as aprendizagens de cada um, formando uma rede temporária de saberes e fazeres.

A construção da rede de saberes e fazeres é, na visão de Ferraço e Alves (2015), o próprio cotidiano, em que a tessitura desta rede lhe dá uma forma específica, única. A unicidade ocorre tendo em vista que os sujeitos envolvidos são os autores e protagonistas a partir daquilo que “tem sentido para a vida cotidiana” (p. 308), daquilo que tem sentido para eles próprios, o qual, nesse jogo de interações que é a vida, vai constituindo o que se entende por cotidiano.

Logo, a imposição de temas ou assuntos que não relevem o interesse dos sujeitos no ser e fazer cotidiano pode resultar em “descredenciamento ou desinteresse (que na maioria das vezes não são verbalizados)” (p. 309) e acarretar eventos manipulados por terceiros. Como afirma Ferraço e Alves (2015), é importante que se investigue as situações do dia a dia, a partir

do olhar para a “vida vivida” por cada um na coletividade. É essa perspectiva que possibilita compreender as diversas relações existentes a partir do que está sendo “*feitopensadofalado*” (p.310, grifo dos autores) pelos sujeitos.

Segundo Alves e Oliveira (2002), na tentativa de compreender a rede de saberes e fazeres, precisamos “buscar novas formas de entendimento dos processos de criação das ações e suas múltiplas formas de manifestação” (p. 88) para valorizar aqueles aspectos únicos em cada espaço/tempo, considerando o processo de formação das subjetividades em contraponto a perspectivas generalistas que classificam os detalhes como irrelevantes.

Ainda, nas pesquisas sobre o cotidiano escolar, busca-se compreender como os sujeitos envolvidos no processo educativo agem para atingir objetivos de aprendizagem elencados. Como professores e professoras realizam suas práticas, quais são seus pressupostos, como manipulam sua rede de saberes na interação com alunos, etc. Estas questões, talvez, sejam centrais nos estudos curriculares do/no cotidiano (ALVES; OLIVEIRA, 2002).

A constante interação apresenta desafios para a realização de pesquisas com o cotidiano, uma vez que elas ocorrem o tempo inteiro. Poderíamos questionar, por exemplo, em qual momento ocorre a avaliação de uma aprendizagem. Acontece que a observação do professor sobre o estudante se dá constantemente durante o desenvolvimento das atividades, da tessitura daquele cotidiano, logo cada fala, cada expressão executada é passível de avaliação e, conseqüentemente, se torna um dado a mais para ser analisado do ponto de vista da pesquisa (FERRAÇO, 2007).

Por fim, pensar as práticas curriculares cotidianas significa entender que elas são o resultado de uma mistura entre concepções prévias do professor sobre o assunto, com as possibilidades de execução nas turmas, com o engajamento ou não dos alunos nessa prática, com suas aprendizagens

e dúvidas, dentre outros fatores. Analisar as práticas significa aceitar que elas nunca serão iguais umas às outras, tendo em vista as diferentes redes de saberes e fazeres e espaço/tempo nos quais a prática se desenvolve (ALVES; OLIVEIRA, 2002; FERRAÇO, 2007).

Metodologia

A pesquisa possui caráter qualitativo conforme designa Bogdan e Biklen (1994), por ser descritiva e porque o sentido das relações apresentadas pelos dados é importante para a compreensão do fenômeno em estudo. Entende-se que, para atingir o objetivo de refletir sobre o que os talentos e interesses dos alunos podem significar para as aulas de matemática, faz-se necessário descrever e analisar o sentido e as relações que os dados fornecerão.

Os dados foram produzidos e coletados no evento escolar denominado “Show de Talentos”, durante os encontros síncronos de matemática no ERE ocorrido durante os meses de outubro e novembro de 2020, totalizando quatro encontros com duração aproximada de trinta minutos, adicionando-se o período para preenchimento do formulário, realizado assincronamente pelos alunos.

O evento fazia parte das atividades da escola e era organizado, anualmente, pela equipe gestora, para o qual todos os alunos são convidados a apresentarem seus talentos. Abre-se espaço para qualquer habilidade artística, tais como canto, dança, desenho ou pintura ou outras aptidões que os alunos possuam.

Devido ao contexto pandêmico, o evento não constou no calendário escolar, de forma que sua realização partiu da iniciativa do professor, em conversa com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. O convite foi aberto aos alunos da turma e não possuía caráter obrigatório, tampouco foi exigido que o conteúdo das apresentações tivesse relação com

conhecimentos matemáticos, afinal o evento não visa atender a grade curricular de qualquer disciplina. A realização, durante as aulas de matemática, proporcionou uma maior aproximação do professor com a vida dos alunos permitindo que fossem feitas reflexões e análises.

As apresentações ocorreram uma vez por semana durante os encontros síncronos da disciplina de matemática pelo *Google Meet*. Os alunos podiam gravar vídeos ou apresentar “ao vivo” seus talentos. Dos estudantes convidados, cinco aceitaram o convite: uma aluna participou através da apresentação de uma coreografia com o gênero musical sul-coreano *K-pop*, uma dupla cantou uma música gospel tocando violão e teclado eletrônico, outra apresentou seu canal do *Youtube* sobre jogos eletrônicos e a última mostrou seu telejornal também postado no canal do *Youtube*.

Após as apresentações, houve espaço para questionamentos feitos pelos colegas ou professor. As perguntas feitas para iniciar a conversa possuíam caráter aberto, tais como “O que vocês acharam da apresentação?”, “O que mais chamou sua atenção?”, “Querem perguntar alguma coisa para o colega que apresentou?”. Com a participação dos alunos, o assunto foi se delineando, permitindo a elaboração do questionário final do “Show de Talentos”.

As atividades se encerraram com uma tarefa a ser respondida pelos alunos, através do *Google Formulários*, buscando agradecer aos colegas participantes, bem como refletir sobre o assunto discutido após cada apresentação. Ao final do questionário, perguntou-se se haveria alguma participação da matemática nos talentos apresentados. As questões 2, 4, 6 e 8 (quadro 1) foram elaboradas pelo professor a partir das conversas após as apresentações, enquanto as demais foram julgadas importantes pelo professor para valorizar o trabalho dos colegas.

Ao total, foram entregues 13 questionários respondidos pelos alunos, possibilitando a análise das respostas, buscando-se seus significados e as

relações que podem ser estabelecidas com as aulas de matemática ou com o trabalho do professor. Os encontros e as apresentações não foram gravados e tampouco houve registros derivados da observação do professor-pesquisador, desta forma, as análises partiram exclusivamente das respostas do questionário. Para preservar a identidade dos estudantes respondentes, cada um foi denominado por Aluno 1, Aluno 2, até Aluno 13. Já os nomes dos alunos que realizaram apresentações são todos fictícios.

Quadro 1

Talento	Questão
Canal de jogos eletrônicos	1) Deixe um recadinho para a colega Marcela que se apresentou para a turma.
	2) Após a apresentação conversamos sobre os <i>Haters</i> (pessoas que atacam ou promovem ataques em redes sociais). O que você acha desses comportamentos na internet? O que devemos fazer ao encontrar uma situação dessas?
Canto	3) Deixe um recadinho para os colegas Joana e André que se apresentaram para a turma.
	4) Qual mensagem você diria a uma criança que está aprendendo a cantar e a tocar algum instrumento?
Coreografia	5) Deixe um recadinho para a colega Fabiane que se apresentou para a turma.
	6) A coreografia foi elaborada a partir de uma música coreana. O que você acha dessa troca de estilos musicais entre países diferentes?
Canal de telejornal	7) Deixe um recadinho para a colega Vera e sua irmã que se apresentaram para a turma.
	8) Na apresentação, percebemos a criatividade e a coragem das meninas ao elaborarem as notícias do Jornal Catatau e publicarem na internet. Como você acha que é possível inspirar outras pessoas a vencerem seus medos, assim como a serem elas mesmas?
Reflexão sobre a presença da matemática	9) O que você consegue perceber de matemática nas apresentações?

Análise dos dados

A análise das respostas permitiu identificar três ideias-chave: a primeira refere-se a pessoas com comportamentos maldosos nas redes sociais, as quais reclamam ou mesmo ofendem outros usuários; a segunda refere-se a comportamentos positivos em relação à diversidade cultural; e

a terceira à percepção dos alunos sobre a presença da matemática nos diferentes talentos.

Em relação à primeira ideia-chave, precisa-se considerar que os usuários de redes sociais estão sujeitos a se depararem com comentários maldosos. Pessoas com comportamentos odiosos e que promovem ataques nas redes sociais são denominadas de *haters* (do inglês *hate* que significa “ódio”). Segundo Rebs (2017, p. 2516), “O sujeito que se enquadra neste grupo é conhecido popularmente como “o odiador”, “aquele que odeia””.

A Aluna 6, através de sua resposta, revela já ter vivenciado esta experiência, bem como o comportamento responsivo diante dos comentários recebidos.

Aluna 6: Eu acho muito ruim este comportamento. O que as pessoas ganham fazendo isto? Eu já tive um comentário ruim no meu canal do YouTube, mais olhei, e ignorei, por que sei que vão ter pessoas que só querem estragar. Minha amiga XXX quis discutir com a Hater nos comentários, mais depois ela também viu que não vale a pena discutir.

A reflexão sobre os comportamentos mencionados pela aluna, o de ignorar e o de discutir com a *hater*, vai ao encontro de Melão (2011) quando afirma que “as crianças devem ser incentivadas a assumir responsabilidade pela sua própria segurança” (p. 96), adotando-se comportamentos que consolidem a cultura digital.

A segurança mencionada por Melão (2011) pode se referir a questões emocionais em *chats* e redes sociais como aos dados pessoais e cabe aos responsáveis (família, escola, governos) desenvolver artifícios que preparem as crianças para os desafios que podem encontrar através das diferentes mídias.

A resposta traz inquietações sobre alguns impactos da presença das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na vida dos

alunos e a cultura digital da qual fazem parte. A cultura digital é compreendida como a capacidade do indivíduo de compreender, utilizar ou criar TDIC de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diferentes situações e problemas cotidianos com que uma pessoa pode se deparar (BRASIL, 2017).

Se considerar o conhecimento matemático como um precursor do desenvolvimento da *Internet* e tudo o que pode haver nela, pode-se questionar qual seria a participação da Educação Matemática sobre a formação crítica dos alunos para lidarem eticamente em ambientes mediados pelas TDIC.

Segundo Skovsmose (2015), a Educação Matemática não é neutra, “em certas situações, seus efeitos podem ser desastrosos, em outras, maravilhosos” (p. 298). Por exemplo, ao se buscar uma formação voltada para a qualidade técnica, valorizada no mercado, pode-se gerar um excesso de treinamento que desfavorece o desenvolvimento crítico dos estudantes. Isto significa que se não houver reflexão sobre as práticas pedagógicas, poder-se-ão formar cidadãos sem criticidade adequada ou mesmo com pouca autonomia para lidar com as adversidades mediadas pelas TDIC.

Em outra resposta, da aluna 4, percebe-se que o posicionamento familiar pode ser um fator negativo frente as possibilidades e interações que as TDIC oferecem aos seus usuários.

Aluna 4: Eu acho que Haters é uma coisa que deveria ser cancelada da internet, eu não acho isso legal. E, ao sofrermos ataques na internet, não devemos dar bola para essas pessoas que provavelmente não têm talento nenhum, elas querem derrubar os outros para ficarem que nem elas, então a dica é não ligar para isso. Eu já sofri muito com isso, porém não eram pessoas de fora e sim a família, tipo, minha dinda, então, minha família me ajudou muito para saber reagir com isso.

A resposta da aluna, para além do comportamento responsivo diante dos *haters*, traz questionamentos quanto à mediação parental (MAIDEL; VIEIRA, 2015) em relação ao que as crianças fazem na internet. A mediação parental, em especial a denominada Mediação Ativa¹, “[...] tanto pode auxiliar a criança a desenvolver seus próprios referenciais de “bom” e “mau” para o conteúdo de mídia como pode levar a criança a questionar e avaliar criticamente tal conteúdo” (p. 296). As mediações, contudo, só podem ocorrer quando os familiares assumem suas responsabilidades perante o desenvolvimento de seus filhos.

Qual o papel do professor ou da escola diante da educação familiar? Algumas respostas podem ser encontradas no Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8.069/90), ao tratar da Prevenção, no artigo 70-A, em que os órgãos públicos devem formular políticas públicas e executar ações que incentivem práticas de resolução pacífica de conflitos que envolvam violência ou no Artigo 56, em que é dever das instituições de Ensino Fundamental comunicar o Conselho Tutelar sobre possíveis maus-tratos envolvendo seus alunos.

Estas considerações revelam que o trabalho do professor extrapola questões didáticas, fazendo-o se preocupar, também, com a saúde física ou emocional de seus alunos buscando e promovendo ações que combatam casos de violência de qualquer tipo.

Olhando por outra perspectiva, atividades como o “Show de Talentos” podem se constituir espaços que exercitem o respeito à pessoa em diferentes ambientes, pois os estudantes compartilham e refletem sobre os diferentes interesses das pessoas, bem como são convidados a

¹ Segundo Maidel e Vieira (2015, p. 296), “designa um tipo de mediação na qual há conversa, orientação ou discussão crítica dos pais com a criança sobre o conteúdo ou atividade, sobretudo enquanto ela ainda está utilizando a mídia. Esse tipo de mediação inclui tanto as formas instrutivas e informativas quanto as críticas manifestações de desaprovação ou acordos com a criança para o uso”.

assumirem uma posição de respeito para com o próximo. A resposta do aluno 5 exemplifica o agradecimento aos colegas que se apresentaram, já a resposta do aluno 1 ilustra falas que podem ser ditas para encorajar pessoas.

Aluna 5: Parabéns Marcela, gostei muito da sua apresentação, te acompanho desde o começo do seu canal de games e vejo a cada dia o quanto seu conhecimento em diversos jogos cresce!

Aluno 1: Só seguir seus sonhos e não ligar para as opiniões ruins.

Esta perspectiva vai ao encontro da fala de Pretto, Bonilla e Sena (2020), quando afirmam que, nesse contexto de pandemia, a escola pode ampliar “sua dimensão formativa-educativa” (p. 16), pensando nos alunos e familiares promovendo atividades que incentivem o autocuidado e a preocupação com a coletividade, objetivando proporcionar uma formação mais humana, mais justa e mais igual.

Conforme D’Ambrosio (2012, p. 13), “a educação, em especial, a Educação Matemática, bem como o próprio fazer matemático, podem ajudar a construir uma humanidade ancorada em respeito, solidariedade e cooperação”. O que nos leva a refletir sobre a possibilidade de potencializar nos alunos aprendizagens para que compreendam o papel social da matemática, contrariando o enfoque nos algoritmos ou na obediência tácita dos enunciados, tais como “Calcule”, “Resolva os problemas”, etc.

Contudo, cabe ao professor refletir sobre as modificações necessárias em suas práticas, por entender que, mesmo tendo a matemática como área e instrumento de ação, necessita-se assumir a posição do professor como um educador, o qual subordina o conhecimento ao desenvolvimento da humanidade. Desta forma, embora os métodos não sejam explícitos, é

possível direcionar tarefas que oportunizem a reflexão sobre os efeitos positivos ou negativos do uso da matemática (D'AMBROSIO, 2012).

E, por fim, pode-se refletir sobre a participação da matemática em eventos como este. Uma vez que o “Show de Talentos” possui origem exterior à aula de matemática, não se pretende “forçar” relacionamentos com conteúdos específicos da área ou do respectivo ano escolar. Mesmo que existam possibilidades nesse sentido, precisa-se aceitar que o movimento acontece do exterior para o interior da escola e não o contrário, ou seja, dos saberes que o estudante traz para o ambiente escolar. As respostas dos estudantes para a última questão remetem à busca de conhecimentos ou conceitos matemáticos envolvidos nas situações, como podemos ver abaixo:

Aluno 6: No jogo da Marcela, consigo perceber a contagem das moedas. Na música do André e da Joana é calcular o tempo de cada ritmo para cantar junto, no ritmo certo. Na apresentação da Fabiane, é fazer cada passo no ritmo certo. E no Jornal Catatau, da Vera e da Sueli, é calcular o tempo de cada notícia.

Aluno 10: Na apresentação do André e da Joana, a matemática está nas músicas para tocar. Na da Fabiane, nos passos. Na da Marcela, para saber onde tá no jogo. E na da Vera, na hora de editar o vídeo.

Aluno 11: No tempo da música na coreografia, tempo de duração do Jornal Catatau... tudo.

Aluna 12: Nas apresentações: a Marcela, o André e a Joana, a Fabiane, a Vera e a Sueli, eles devem ter cronometrado o tempo das apresentações.

Percebe-se um entendimento no qual a matemática está em tudo ao nosso redor e uma maneira de encontrá-la consiste na possibilidade de realizar alguma contagem ou medição na situação. Esta ideia vai ao

encontro de Skovsmose (2015) ao afirmar que a matemática pode se preocupar com outras questões as quais não se encaixam em currículos ou programas institucionalizados. Pois “ela é parte integrante da tecnologia, do design e das tomadas de decisão, está nas tabelas, nos diagramas e nos gráficos” (p. 118-127) e pode trazer à tona a matemática que se faz no cotidiano dos alunos.

Conclusões

O contexto pandêmico apresentou desafios ao professor sobre o que fazer neste momento conturbado de maneira que as aulas de matemática não poderiam ser inteiramente transpostas ao novo modelo de ensino sem reflexões prévias, desconsiderando os diversos problemas já existentes vivenciados diariamente pelos participantes do processo educativo (professor, aluno, família).

A aproximação das aulas de matemática com os diferentes saberes dos alunos mostrou que é possível estabelecer relações com o trabalho do professor de matemática, no que se refere às práticas curriculares visando tanto à formação como à saúde física e emocional dos estudantes visando, da mesma forma, ao desenvolvimento de pessoas críticas e saudáveis.

Ao assumir novas perspectivas de sala de aula, concordou-se com Pretto, Bonilla e Sena (2020, p. 12) no que se refere à implementação de outras atividades formativas, “[...] centrados numa perspectiva de fortalecimento da autoria, da formação para a cidadania [...]”, podendo ou não haver participação direta de conteúdos curriculares previstos para o ano escolar. O afastamento dos conteúdos estruturados e a aproximação das aulas com o cotidiano dos alunos não necessariamente excluem a Matemática do ambiente escolar, pelo contrário, abre espaço para olhar e refletir sobre sua presença, seus efeitos na sociedade, tendo em vista que pode ser usada tanto para o bem como para o mal.

A partir das temáticas apresentadas no “Show de Talentos” (música, dança, jogos e jornais na internet), percebe-se que existem potencialidades didáticas para a aprendizagem de conhecimentos matemáticos, como portas que se abrem. Certamente haverá maior ou menor espaço para que o professor elenque objetivos específicos utilizando as apresentações como pano de fundo para o trabalho pedagógico.

Todavia, independentemente das possibilidades didáticas do conteúdo, a reflexão proposta permitiu olhar para as relações que podem ser construídas quando outros contextos do cotidiano dos alunos são trazidos para a sala de aula de matemática, instigando para a Educação Matemática responsabilidades que extrapolam a memorização de cálculos ou fórmulas. Visando a uma formação que prepare para o desenvolvimento potencial crítico, criativo e produtivo dos indivíduos, na construção de um currículo que pense no coletivo.

Referências

- ALVES, N.; OLIVEIRA, I. B. Uma história da contribuição dos estudos do cotidiano escolar ao campo do currículo. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Currículo: debates contemporâneos**. São Paulo, SP: Cortez Editora, 2002.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora LDA, 1994.
- BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. **Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 1990.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. 23 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2012.

FERRAÇO, C. E. ALVES, N. As pesquisas com os cotidianos das escolas: pistas para se pensar a potência das *imagens narrativas* na invenção dos currículos e da formação. **ESPAÇO DO CURRÍCULO**, v.8, n.3, p. 306-316, set./dez., 2015.

FERRAÇO, C. E. Pesquisa com o cotidiano. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 28, n. 98, p. 73-95, jan./abr. 2007.

MAIDEL, S.; VIEIRA, M. L. Mediação parental do uso da internet pelas crianças. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 293-313, ago. 2015.

MELÃO, D. H. M. R. Da página ao(s) ecrã(s): tecnologia, educação e cidadania digital no século XXI. **Educação, Formação & Tecnologias**, Portugal, v. 4, n. 2, p. 89-107, nov. 2011.

REBS, R. R. O excesso no discurso de ódio dos haters. **Fórum linguístico**, Florianópolis, v. 14, número especial, p. 2512-2523, nov. 2017.

STEIN, G. R. Novos contextos e caminhos para o currículo escolar na educação com covid-19. In: ALMEIDA, F. J. de. ALMEIDA, M. E. B. de. SILVA, M. G. M. (orgs). **De Wuhan a Perdizes**. Trajetos educativos – São Paulo: EDUC, 2020.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 2014. Edição do Kindle.

PRETTO, N. L.; BONILLA, M. H. S.; SENA, I. P. F. S. **Educação em tempos de pandemia: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto**. Salvador: Edição do autor, 2020.

Capítulo VI

A potencialização de estratégias de ensino durante o período de pandemia do coronavírus

*Aline Silva De Bona
Ivana Lima Lucchesi
Leandra Anversa Fioreze*

Introdução

No ano de 2020, a pandemia da doença por Coronavírus (COVID-19) apresentou à sociedade a urgência moral e ética de rever os modelos de ensino, de forma a priorizar a vigilância e a saúde pública em todo o planeta. Nesse cenário, a partir do propósito de compreender como se desenvolveram as ações pedagógicas no que tange ao ensino de Matemática, foram elaborados encaminhamentos.

Diante do número de infecções apresentados pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2020) foram protocoladas restrições a atividades presenciais e encontros sociais como medida de segurança, impossibilitando, portanto, o contágio e o risco de infecção do vírus SARS-CoV-2, causador da doença. Em conformidade com essas medidas e no intuito de diminuir os impactos negativos na educação e no desenvolvimento infantil, membros da Organização Mundial de Saúde, A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO e United Nations International Children's Emergency Fund - UNICEF apontaram, em documento específico, recomendações para o ajuste de medidas sociais relativas às operações escolares com atividades extracurriculares, visando a continuidade da educação, a reabertura das escolas e a atenção à possibilidade de novos casos. Com foco no ensino à distância, tais considerações enfatizaram a implantação de métodos de

apoio como tutoriais, treinamento e desenvolvimento profissional *on-line*, com vistas a capacitar professores para o novo cenário educacional (UNESCO, 2020).

A pesquisa apresentada foi construída a partir de um olhar reflexivo quanto aos dados quantitativos e qualitativos obtidos de forma online em 2020. Nesse sentido, a pesquisa se enquadra metodologicamente na categoria de pesquisa-ação, realizada por uma das autoras e atreladas ao grupo de pesquisa Matemática e suas Tecnologias - MATEC, do Campus Osório do IFRS, tendo como foco a formação docente, particularmente dos docentes atuantes na área de Matemática. A partir de um histórico de pesquisas na Educação Matemática e na Informática na Educação, são resgatadas as estratégias de ensino de Matemática desenvolvidas com os professores em momentos de formação em 2020. Cabe ressaltar que são várias as estratégias de ensino de Matemática desenvolvidas, sendo que a ideia não é esgotar o assunto, mas apenas apresentar as estratégias que foram mais utilizadas pelos professores e que também apresentaram os melhores resultados.

Entende-se que foram desenvolvidas “metodologias ativas”. Metodologia ativa, nesta pesquisa, é compreendida como a ação metodológica adotada pelo docente e sua turma que promove o envolvimento e a participação do estudante, de modo que eles aprendam com autonomia e façam parte de um processo reflexivo sobre sua própria aprendizagem. A metodologia ativa destaca a necessidade de apropriação da cultura digital e a diversidade de meios e formas para trabalhar cada conteúdo (tendo implícito o processo de avaliação como inerente às ações dos estudantes e/ou professores). Em cada escola valoriza-se o processo formativo e de socialização, para além de entender as regras da escola, sendo a Matemática encarada como uma ciência viva, que pode, e deve, ser de apropriação em diversos contextos, segundo diferentes meios e formas.

Tendo em vista esse processo, o texto apresenta uma investigação com abordagem qualitativa e de natureza bibliográfica, que teve como objetivo compartilhar e compreender como se desenvolveram as ações pedagógicas no contexto de pandemia do Coronavírus, especificamente no ensino da Matemática durante o ano de 2020. A pesquisa bibliográfica tem como sustentação materiais já publicados em artigos, livros, teses e dissertações (GIL, 2017). Para esse estudo foram selecionados artigos de periódicos que tratam da temática em questão e continham as seguintes palavras-chave: ensino, pandemia e Matemática. A pesquisa teve como foco a compreensão de como se desenvolveu o processo de ressignificação das práticas pedagógicas dos professores de Matemática durante a pandemia do COVID-19, assim como quais foram as estratégias de ensino que tiveram maior receptividade por parte dos professores e que podem ser compartilhadas em tempos de pós-pandemia.

Com o intuito de sistematizar o cenário vivenciado pelos professores em tempos de pandemia do Coronavírus em 2020, apresenta-se na Figura 1 um esquema ilustrativo:

Figura 1: Esquema do cenário vivenciado pelos professores no ano de 2020.



Fonte: Montagem das Autoras (2021).

Tecnologias digitais da informação e comunicação em tempos de pandemia

Se antes da pandemia as práticas pedagógicas mediadas por tecnologias eram pouco exploradas pelos educadores das redes estaduais e municipais, com o cenário de Ensino Remoto Emergencial (ERE) as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC e os Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA tornaram-se essenciais à realização do ensino. Ainda assim, um número expressivo de educadores não utiliza as tecnologias, conforme estudos realizados pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC, 2020).

Uma pesquisa desenvolvida por Castro (2021), com foco nos desafios e aprendizagens vivenciadas durante a pandemia do Coronavírus, deu visibilidade às estratégias adotadas pelas redes municipais de ensino brasileiro durante o ano de 2020 ao apontar que o enfrentamento dos desafios diferenciou-se conforme o tamanho da rede de ensino. Os dados levantados com 3.672 redes municipais de ensino brasileiro revelaram que quanto maior o município maior foi a oferta de formação docente e maior foi o uso de aplicativos, tais como as plataformas *Zoom* e *Teams*. Com relação aos recursos educacionais utilizados durante a pandemia, grande número de educadores desenvolveu suas práticas pedagógicas por meio de materiais impressos (95,3%) e orientações por whatsapp (92,9%), seguidos de videoaulas gravadas (61,3%), orientações *on-line* (54%) e plataformas educacionais (22,5%) (CASTRO, 2021). O alto percentual de práticas pedagógicas por meio de material impresso pode ser explicado pelo fato de que um número expressivo de professores não estavam preparados para o envolvimento didático no cenário digital, ademais, há o aspecto de falta de acesso dos alunos à internet. Conforme a pesquisa de Santos, Rosa e Souza (2020), foram investigados trinta e dois professores de diferentes estados brasileiros com o objetivo de identificar quais as

principais mudanças e situações vivenciadas no ensino de Matemática *online* durante a pandemia. Os resultados da pesquisa evidenciaram que o maior desafio para professores de Matemática da Educação Básica foi a formação insuficiente no que se refere ao uso de tecnologias digitais e a pouca acessibilidade dos alunos às redes de internet. Tais resultados estão em sintonia com a pesquisa de Flores e Lima (2021), que buscou compreender as dificuldades e as oportunidades emergentes enfrentadas durante a pandemia com professores de Ciências e Matemática no contexto do Ensino Fundamental da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul. Os resultados mostraram que as maiores dificuldades enfrentadas pelos educadores em 2020 foram a falta de fluência digital, apoio aos professores e o baixo engajamento dos alunos em participar do ensino remoto.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA, compreendidos como salas de aula virtuais, têm como principal objetivo apoiar o ensino presencial e o ensino à distância promovendo a inclusão digital. Em termos operacionais, as salas virtuais permitem a interatividade entre professor e aluno, mantendo a conexão a qualquer momento e espaço, por meio de dispositivo digital, uma vez que todo conteúdo disponibilizado fica salvo em nuvem. Por exemplo, a plataforma *Google Classroom* foi a solução tecnológica implantada pelas redes estaduais e municipais de ensino em muitos estados brasileiros, intermediando as relações, dentro e fora da escola, especialmente durante a pandemia (SANTOS *et al.*, 2020).

Por meio da plataforma *Google Classroom*, educadores e alunos têm desenvolvido aulas remotas, instrumentalizando-as com outros softwares, conforme revelou Corrêa (2021) em sua investigação com os *softwares Poly e Geogebra*. A proposta metodológica envolveu o estudo dos Poliedros com o uso dos softwares de geometria dinâmica e atividades remotas assíncronas que foram disponibilizadas por meio de *links* na plataforma *Google Classroom*. As aulas virtuais síncronas foram viabilizadas por meio

das plataformas *Zoom*, *Teams* e *Meet* e complementadas com tutoriais e webinários.

Da Silva e Fernandes (2020) apresentaram estudos utilizando o software Geogebra e aulas virtuais pelo *Google Classroom* durante a pandemia. A proposta intitulada “Matemática e Pandemia II” desenvolvida de forma remota por meio da Plataforma *Meet*, envolveu a leitura de textos, reportagens e artigos relacionados à pandemia, contendo atividades que subsidiaram a construção de modelos matemáticos por meio do software Geogebra. O projeto teve como produto final a confecção de apostila, posteriormente postada nas redes sociais.

Fronza et al. (2020) analisaram relatos das práticas desenvolvidas por licenciados em Matemática inseridos em projeto de extensão, cujo objetivo foi o de propor possibilidades para o ensino remoto aos professores da educação básica de um município da Região Noroeste do RS. Dentre as propostas desenvolvidas pelos licenciados, envolvendo professores e alunos do Ensino Fundamental, destacaram-se os jogos digitais e o uso de materiais concretos operacionalizados por meio da socialização na plataforma Google Meet.

Diante da pandemia, novos contextos educacionais foram intencionalmente planejados garantindo a continuidade do aprendizado. No caso do ensino remoto desenvolvido nas escolas e universidades de forma urgente, a rotina escolar de sala de aula foi assegurada por meio do uso de diferentes plataformas abertas de interação e comunicação. A partir dessa demanda, novas estratégias de ensino foram planejadas e experienciadas por alunos e professores, resultando em novas apropriações pedagógicas.

O processo de apropriação do novo na ação pedagógica

A Cultura Digital precisa ser trabalhada nas práticas pedagógicas, seja de modo presencial, a distância ou remoto, É a partir da Cultura Digital

que o estudante apresenta seu mundo e modo de pensar contextualiza sua cultura da qual faz parte, no caso, a digital. Nesse sentido, Hoffman e Fagundes (2008, p.3) afirmam que “a escola precisa movimentar-se para integrar-se à Cultura Digital, formando uma amálgama inseparável, que dá lugar aos indivíduos e suas ações”.

Dessa forma, a realidade é um contexto estratégico, que pode ser utilizado para promover a curiosidade e o processo de aprendizagem dos estudantes, baseada em ações pedagógicas que contemplam os múltiplos aspectos da Cultura Digital, como, por exemplo: a linguagem e a representação. E a Matemática, inserida nesse contexto, ao trabalhar em sala de aula as problematizações possibilita com que conceitos sejam utilizados nas resoluções, exigindo relações e propriedades para além de sua aplicabilidade (BONA, 2016).

Os professores de Matemática em 2020 viveram uma mudança rápida e inesperada no que se refere ao formato da sala de aula durante a pandemia, construindo um “**Compartilhamento de Estratégias**”, segundo uma pesquisa realizada no IFRS- *Campus* Osório, no referido ano, de abril até dezembro. O grupo MATEC verificou que dos 312 professores que participaram de alguma ação de formação do grupo de pesquisa, 297 mencionaram a importância do ato de compartilhar. Muitos professores buscaram práticas e soluções para modificar suas aulas e encantar os alunos visando possibilitar a aprendizagem, assim como compartilhar práticas e soluções com os demais colegas de escola e de outras redes. “Como uma mão dupla: em alguns momentos doe e em outros recebi (...)”, aponta o relato de uma professora de Matemática do Litoral Norte Gaúcho, que atua em escolas estaduais e municipais há mais de 12 anos, no oitavo e nono ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

Nessa perspectiva, compartilhar estratégias de ensino não é copiar ações, mas sim usá-las como exemplo e adaptá-las em outra realidade,

fazendo as devidas referências em planos de ensino, formações ou produções. Nas produções do grupo de pesquisa MATEC, por exemplo, definiu-se qual é o uso correto do material compartilhado:

Pesquisadora: Se gostou, use. Faça a referência ou menção aos demais colegas, direção e produção, pois a pesquisa quer e precisa ser utilizada, estar na sala e mudar a educação.

Além disso, as pessoas interagem em suas ações docentes: fazer, usar, ler e pensar. Portanto, há apropriação quando se escolhe uma ou outra estratégia, e é essa apropriação que fará a diferença na ação pedagógica, pois cada professor é único, cheio de saberes curriculares, disciplinares, pedagógicos e experienciais, segundo Tardif (2002).

Em cada compartilhamento há a inclusão de outros saberes, afinal, uma atividade torna-se significativa quando ela é capaz de se adaptar aos processos culturais da ciência. Por exemplo: os portfólios de Matemática, que uma das autoras deste texto faz uso desde 2006, antes com moldes de papel mimeografado, em cadernos e jornais, depois com elementos básicos que são mostrados em Bona (2010), apropriando-se das tecnologias e tornando-se webfólios. Atualmente, os portfólios são sites criados pelos estudantes que apresentam complexidade de recursos, mas contém os conceitos de Matemática explorados em um determinado período de tempo. Tais processos, “avaliados” pelos professores de Matemática ou por equipe interdisciplinar, promovem a construção de conhecimento matemático. Inúmeros professores, ao longo dos mais de 10 anos transcorridos desde a publicação da dissertação de Bona (2010), têm se apropriado ou efetuado particularizações quanto à forma de utilização dos portfólios de Matemática, atualizando-os para cada contexto.

Os projetos interdisciplinares também mobilizam educadores a produzir conhecimento de maneira cooperativa. Mobilizar toda a comunidade escolar a construir conhecimentos de maneira participativa e inclusiva é

uma forma de apropriação do novo. Na apropriação do novo está implícita a relação dialética entre sujeito e objeto e, conforme Batista (2018, p. 229), apropriação é “construção, negociação entre sujeito e objeto e sujeito e mundo”. Um modelo de projeto interdisciplinar que ensaia essa habilidade, adaptável para o ensino remoto, foi desenvolvido por Lucchesi (2010). A proposta intitulada “Ilha Interdisciplinar de Racionalidade” foi produzida em colaboração com alunos e professores de uma escola pública e envolveu os estudantes em um processo de aprendizagem constituído por tarefas de planejamento e pesquisa, debates, atividades individualizadas e coletivas. Embora a experiência relatada tenha sido desenvolvida no ensino presencial, o processo metodológico permite adaptações para o ensino híbrido e remoto. De maneira geral, o projeto de construção de Ilhas de Racionalidade resulta na criação ou invenção de um produto final, representativo do estudo feito sobre um determinado conceito, visando sua utilidade.

O planejamento do projeto interdisciplinar inicia de maneira coletiva, elencando as dúvidas, curiosidades ou interesses do grupo sobre determinado conceito. Partindo disso, faz-se o planejamento minucioso do estudo com organização de grupos para as pesquisas, datas e prazos, listando os tópicos de interesse apresentados na etapa anterior, responsabilidades dos envolvidos, especialistas que podem potencializar a compreensão do assunto e auxílio na escolha do produto final. Partindo desse contrato didático, acertados pelos alunos e professor(es), os estudantes iniciam suas pesquisas e exploram as potencialidades do tema. A mediação do professor durante esse processo ocorre sempre que necessário. Um esquema parcial do material de pesquisa de cada grupo é apresentado e discutido com o professor, antes do debate de finalização do projeto. O debate é um momento esperado por todos, momento em que os estudantes expõem e argumentam suas descobertas, dando o *feedback* do que havia sido

planejado. Portanto, o debate é o momento de compreensão do todo e do encaixe das partes, sendo que cada grupo possui argumentos para acrescentar à discussão. Para finalizar o projeto, é produzido um produto final, único e representativo do estudo, gerando uma utilidade, seja ela orientação ou protótipo, um manual ou *e-book*, por exemplo (LUCCHESI, 2010).

A Matemática está presente no dia a dia de todos, seja na escola ou nas atividades diárias. Inserir-na na sala de aula, por meio de jogos digitais, pode ser uma estratégia pedagógica inédita para muitos educadores, mas divertida para os estudantes em função do caráter lúdico do jogo e dos níveis de desafios que é capaz de proporcionar. Em uma sociedade cada vez mais conectada à internet, o uso de jogos digitais educacionais pode ser capaz de incrementar o ensino remoto e suscitar o interesse do estudante por um determinado tema na Matemática, pois não precisa abranger a totalidade de um conteúdo, mas provocar engajamento e interesse dos estudantes (LUCCHESI, 2019). Algumas plataformas de jogos possibilitam que o professor adapte conteúdos aos jogos. Essa possibilidade de adaptar conteúdos em jogos facilita àqueles professores que não constroem seus próprios jogos digitais, mas têm interesse em inseri-los em suas práticas pedagógicas. Um exemplo de plataforma que permite essa customização de conteúdos em jogos digitais é a Plataforma Web Remar, que apresenta licença aberta, no intuito de favorecer o reuso desses recursos educacionais¹.

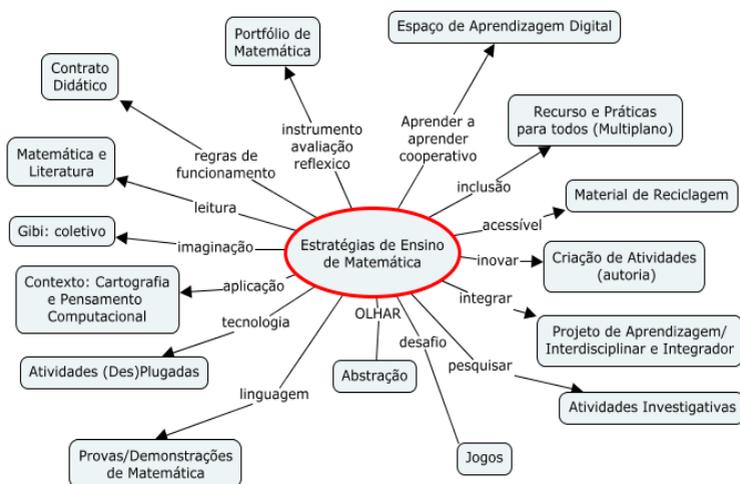
Um modelo dessa prática pode ser encontrado em Lima e Perry (2020), que exploraram o desafio do jogo para influenciar o estado de interesse do estudante no contexto do ensino da Matemática. A proposta pedagógica envolveu alunos do Ensino Médio de uma escola estadual e se deu por meio do jogo customizável “*Em Busca do Santo Grau*”, desenvolvido pela Plataforma Web Remar. Os conteúdos de Matemática foram

¹ Link para acessar a plataforma: <http://tiny.cc/p6pxtz>.

inseridos na plataforma por meio de vídeos interativos e por meio de quiz (banco de questões).

A seguir, apresenta-se um esquema das estratégias de ensino, citadas e referenciadas no item que segue, com os trabalhos já publicados. O esquema pode ser lido e entendido conforme o olhar de cada docente, a sua combinação de estratégias pode gerar outras estratégias, também passíveis de adaptação. O objetivo é o de suscitar a reflexão de como fazer o ensino de Matemática em sala de aula em todos os contextos, desde o “presencial” antes da pandemia e durante a pandemia com o ensino remoto. Adequando a cada dia o fazer docente, valorizando o saber e a disciplina, fazendo com que o espaço escolar seja uma escola online e/ou presencial.

Figura 2: Esquema construído pela pesquisadora, uma das autoras, quanto às estratégias de forma a poder combinar e criar outras conforme apropriação docente.



Fonte: Dados de uma das autoras (2021),

Estratégias de ensino e aprendizagem para a matemática do presencial ao ensino remoto

O grupo de pesquisa MATEC ofertou mais de 10 ações de formação docente, atendendo, em média, 410 professores da rede pública e privada,

nos cursos de formação docente no Litoral Norte Gaúcho RS, Capital e cidades vizinhas de abril de 2020 até março de 2021. A partir dessas ações formativas, o grupo participou em eventos científicos, relatando as atividades realizadas, que articulam ensino, pesquisa e extensão, de forma a dar visibilidade às produções derivadas com os professores. Destacam-se as quinze estratégias de ensino e aprendizagem de Matemática que foram potencializadas na pandemia, registrados pelo grupo de pesquisa MATEC, sendo elas numeradas, mas não ordenadas.

1. Contrato Didático

É comum os professores comentarem em diferentes ambientes, sejam escolares ou acadêmicos, com os pais/responsáveis e na sala de aula, que os estudantes precisam se “organizar”, e implícito a esse verbo estão os direitos e os deveres, que incluem os estudantes e também os docentes. Logo, a ideia essencial do contrato didático é construir regras entre estudantes e professor, de forma que todos possam se sentir parte do processo de organização para promover a aprendizagem. Tal instrumento, por envolver a família, trabalha além da sala de aula valores e saberes diversos, favorecendo não somente as relações entre os colegas e professores nas aulas de Matemática, que é o foco, mas a escola como um todo. A estratégia do contrato didático vem sendo estudada e pesquisada, além de aplicada, por diferentes professores, desde 2008, sendo fruto de pesquisa de uma das autoras em seu mestrado (BONA, 2010)².

² Na referência a seguir encontra-se elementos essenciais de um contrato didático, que pode envolver toda a comunidade escolar, e que em 2020, com a pandemia foi prática fundamental para o ensino, segundo a fala de 143 professores dos 308 que fizeram registros com o grupo de pesquisa MATEC, devido a nova organização online, de forma a fomentar aprendizagem para todos.

BONA, Aline. **Portfólio de matemática : um instrumento de análise do processo de aprendizagem**. 2010. 404 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27897>>.

2. Portfólio de Matemática

O portfólio de Matemática apresenta-se como possibilidade pedagógica aos professores e estudantes, bem como instrumento para a equipe de ensino da escola ao fazer o registro da aprendizagem de Matemática conforme olhar do estudante sobre si. Esta ação pode fazer com que o aluno tome para si a responsabilidade sobre o seu crescimento e assim encante-se no processo. Essa estratégia apresenta diversidades de formas pedagógicas quanto ao ensino da Matemática, já foram feitos inúmeros usos e adaptações da proposta a partir da dissertação de Bona (2010), tendo sido inclusive usado em outras disciplinas da Escola Básica e também de forma interdisciplinar.

No entanto, destaca-se que o elemento essencial deste instrumento de aprendizagem em contexto de ensino remoto foi a possibilidade de promover a autonomia dos estudantes, além de sua responsabilização sobre a aprendizagem. Além disso, ele valorizou o espaço de cada estudante na sua casa, família, recursos, viabilizando, segundo o relato de uma professora do sétimo ano do Litoral Norte Gaúcho RS, outubro de 2020, experiências didáticas significativas:

“(...) Com o portfólio de Matemática os alunos puderam se expressar de toda forma, com desenhos, fotos, elementos que não seria possível “recolher na escola presencialmente” e nem “ver de forma online cada aluno”. Com esse instrumento cada um pensou, planejou e mostrou o que aprendeu (...) e o mais rico foi os alunos citarem o que não aprenderam bem, mas querem aprender (...). E o acolhimento que as famílias demonstraram ao instrumento de avaliação foi rico, pois não tem Ctrl C e Ctrl V de nada, nem ninguém, divertiu os alunos pois buscaram pela casa suas atividades de Matemática, eles se concentraram, pensaram que o tempo não foi perdido,

eles aprenderam, aprenderam muitas tecnologias digitais que os pais tinham para oferecer, e (...). Incrível.”

Do relato acima, diferentes apontamentos poderiam ser analisados, mas como estratégia de ensino destaca-se o processo de *fazer e compreender*, a ação e responsabilidade sobre os estudantes, e o quanto mobilizar os estudantes com atividades inovadoras desperta a curiosidade de aprender³.

3. Espaço de Aprendizagem Digital de Matemática: Redes Sociais, Wikis, etc.

Os portfólios de Matemática são um espaço de aprendizagem do estudante durante o período letivo. Entretanto, a sala de aula, há vários anos, não dá oferece o necessário para o aprendizado de Matemática devido a inúmeros fatores, dentre esses fatores destaca-se: o curto espaço de tempo, o limite dos horários e regras escolares - embora sejam necessárias, além das atividades administrativas, tais como chamadas de frequência.

Partindo do princípio de que a aprendizagem se concretiza através da interação e que ela é potencializada entre os pares, o tempo de troca entre os colegas é essencial no processo de aprendizagem. Para ocorrer a necessidade de interação, o professor precisa promover curiosidade, a partir de, por exemplo, atividades investigativas, bem construídas, que demandem a pesquisa. Ademais, é importante explorar a diversidade de questões, pois tal aspecto promoverá diferentes resoluções, que desencadearão a troca cooperativa entre os estudantes, afinal, além de compreender o colega e tentar ajudá-lo, o estudante demonstra como fez. Além de trabalhar questões que não envolvem uma única resposta ou metodologia, o aluno

³ Referências para pesquisa sobre o Portfólio de Matemática:

BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. Portfólio de Matemática e as Tecnologias Digitais: no formato swf. In: **6ta. Conferência Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje y Tecnologías para la Educación** (LACLO 2011), 2011, Montevideo, Uruguai. 6ta. Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje y Tecnologías para la Educación (LACLO 2011). Montevideo: Universidade da República do Uruguai, 2011. v. 13. p. 1-10.

BONA, A.S.D.; BASSO, M. V. A. . **Portfólio de Matemática**: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. Bolema. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), 2013.

precisa pensar como encontrar uma resposta, isto é, por trás desse processo há necessariamente um professor, que planeja meios e formas de ensinar e do aluno aprender.

Os espaços de aprendizagem podem ser a sala de estudo presencial, a casa do amigo, o pátio da escola, dentre outros. Desde 2010 percebe-se uma apropriação dos estudantes no sentido de ocupar espaços online, espaços que vêm se adaptando conforme as plataformas digitais em rede se desenvolvem. O processo se inicia com wikis, moodle e outros meios, depois há a apropriação dos estudantes com as redes sociais, com criação de listas com turmas nesses espaços, por exemplo, a Sala de Aula de Matemática no Grupo do Facebook criada pelos estudantes do IFRS - *Campus Osório* em 2011 (BONA, 2012). Desse modo, muitos espaços digitais são explorados pelos estudantes e professores sendo que, com a pandemia, esses foram a solução para a educação prosseguir.

A estratégia do espaço de aprendizagem digital e da aprendizagem cooperativa atrelada ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática produziu resultados positivos. Em diferentes ações promovidas pelo grupo de pesquisa MATEC, os participantes vivenciaram, de alguma forma, esse espaço com a temática escolhida para a formação, e não somente ao que se refere ao ensino de Matemática. Um relato de um professor de Matemática, com muita dificuldade de apropriação digital, aponta:

“Adorei usar o Face, pois já uso-o para muitas coisas e domino bem, então, criar um grupo de Matemática com os alunos do Médio será ótimo, e posso promover muitas informações formativas também, e é um canal mais rápido de compartilhar doc, pdf e fazer explicações com áudios e textos, e até vídeos sem tanta formalidade, o que faz uma otimização de tempo, e qualidade em registros avaliativos. Além disso, já na primeira semana percebi que os próprios estudantes me ajudaram com os demais presentes e ativos, daí busco rapidamente saber o que aconteceu.”

Destaca-se do relato acima que a apropriação dos recursos, espaço e aprendizagem dos estudantes para os professores, e a possibilidade de todos aprenderem juntos e em um único espaço foi encantador, além de facilitar a funcionalidade dos envolvidos⁴.

4. Recursos e Práticas a todos: Multiplano

Os recursos como o Multiplano, aparelho didático criado inicialmente para promover a aprendizagem de Matemática das pessoas com deficiência visual, é potente ao possibilitar aprendizagem em Matemática, além de ser fácil de construir. Entende-se que os recursos para uma prática pedagógica inclusiva devem ser ofertados para todos os estudantes da sala, pois dessa forma há a promoção de equidade e integração entre os pares.

Figura 3: Potencialidades do Recurso Multiplano.



Fonte: <<https://www.facebook.com/multiplano/photos/a.928212233884842/1680571445315580/>>. Acesso em 3 de julho de 2021.

⁴ Referências para pesquisa quanto ao Espaço de Aprendizagem Digital:

BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. ; FAGUNDES, L.C. Mathematics Digital Learning Space: learning how to learn by cooperation. In: **XVII Congresso Internacional de Informática Educativa**, 2012, Santiago do Chile. Anais do TISE 2012, 2012.

Maciel, V ; Bravo, L. ; BONA, A.S.D. **Facebook**: um espaço de aprendizagem cooperativo de Matemática. Revista Thema, 2013.

O manuseio do recurso para estudantes cegos apresenta a possibilidade de inclusão, além disso, a possibilidade de criar atividades que permitam a construção dos conceitos de Matemática com os recursos de visualização (que para os estudantes cegos se caracteriza pelo manuseio, pelo sentir com as mãos) e testagem favorece a compreensão dos conceitos são ferramentas que contribuem para um aprendizado interativo. No multiplano, é possível trabalhar de forma articulada com a aritmética, a álgebra e a geometria (LUCAS, FIOREZE, 2020). Com a pandemia, tais recursos começaram a fazer parte da escola, sendo possível, por exemplo, promover através deles a construção de casa com material reciclado, o que demanda tempo e envolvimento dos familiares. Porém, a proposta permite o envolvimento de pessoas que geralmente não são os colegas, mas sim mãe, pai e irmãos, fato que possibilita um fazer pedagógico diferenciado e que torna a família parte integrante do processo de aprendizagem.

Esse processo, o de construir uma prática com um recurso concreto que os estudantes têm em casa, proporcionou a inclusão dos estudantes que apresentavam dificuldades de aprendizagem, inclusive necessidades especiais. Conforme os relatos de surdos (cita-se um recorte da conversa em libras feito em texto, após conferir com os estudantes): “Gostamos de entender com os colegas, e mexer com eles, daí, com o recurso, foi possível a gente conversar apenas Matemática, com as peças sem som, ele ajudou muito a ver a Matemática.”. Alguns estudantes fizeram a transposição do material físico para o digital, pois após utilização do Multiplano, eles fizeram desenhos com o quadrado pontilhado, tiraram fotos e desenharam em editores de imagem. Na resolução de atividades, os estudantes se apropriaram do recurso digital.

É muito rico o processo de apropriação digital dos estudantes. Esse processo vai desde a apropriação do concreto ao digital, da manipulação de um recurso até a construção digital feita a partir de outros recursos que

os estudantes usam como meios de medir comprimento, de ouvir as descrições das imagens, de usar legendas, e também de se apropriar da resolução que conseguem representar escrevendo e desenhando o elemento presente no multiplano. Ainda destaca-se que o GeoGebra é um recurso que os estudantes gostam muito, e no caso dos alunos cegos quando trabalham através do Multiplano, eles conseguem transpor do geoplano para o multiplano, afinal, nesse tipo de prática, o concreto se faz extremamente necessário para promover o desenvolvimento e a aprendizagem de maneira individual, isto é, o concreto para alguns estudantes é essencial e para outros ele é um primeiro passo apenas. Com o desenvolvimento das atividades e das aulas, alguns estudantes não fazem mais uso do material concreto, já outros gostam desse apoio, mesmo que inicial, durante a interpretação da problemática. Nesse sentido, os planos paralelos do concreto e do abstrato são elementos da aprendizagem levados para a vida toda, eles permitem que as pessoas com alguma necessidade especial se sintam incluídas, pois se sentem equiparadas aos pares. E o multiplano sustenta essa metodologia prática, além de valorizar o jeito de cada um aprender, ao passo que permite a relação entre concreto-abstrato e abstrato-concreto-abstrato seja contemplada, de modo que o processo de aprendizagem coletiva possibilita aos colegas compreender o colega que apresenta alguma necessidade a ponto de construir uma nova forma concreta, partindo do seu abstrato para poder trocar ideias.

O multiplano foi um material básico explorado na formação dos professores no que se refere à importância deste recurso na inclusão. Ressalta-se a sua importância a partir da fala de uma mãe de estudante no primeiro ano do Ensino Médio público estadual do Litoral Norte Gaúcho RS para a professora de Matemática:

“(...) Fico encantada que meu filho não fica só na tela, e parece que estuda mais, comprei muitas borrachinhas e vi ele fazer desenhos do que via no quadrado, fazia contas, depois fazia fotos e editava para mandar aos colegas e também a professora. Quando chega alguém da família aqui em casa, pois moramos num terreno só com 3 famílias, as crianças queriam mexer no quadrado com pregos, e ele explicava (...) foram muitas tardes interessantes, não tenho estudo, e aprendi algumas coisas só olhando ele falar. Tão legal, nunca vi meu filho estudando Matemática, e esse ano ele gostou desta forma, e teve um contato com os colegas, mesmo que online, bom para não adoecer em casa (...) Obrigada professora!

A professora da turma explorou durante aproximadamente dois meses o Multiplano e interagia com os alunos via Whatsapp da turma.

Alguns professores que fizeram a formação docente construíram um espaço de troca e realizaram construções nos materiais concretos desenvolvidos conforme conceitos de Matemática adaptáveis aos recursos e demandas da escola. Tal criação, possibilitada durante a pandemia, é um espaço digital de aprendizagem dos professores de Matemática que advém de diferentes lugares. Esse espaço, além de apoiar, ajudar e orientar os professores, ampliou-se para muito além do previsto durante a formação⁵.

5. Projeto de Aprendizagem e Integrador

O trabalho com projetos, seja ele temático, de aprendizagem, integrado e/ou integrador, contém elementos essenciais: a problematização e a necessidade de um método, que inicia com o estudante fazendo parte de um processo de aprendizagem através da pesquisa. Destaca-se que a curiosidade está implícita à aprendizagem, e que o projeto promove uma

⁵ Referência para maior apropriação da proposta pedagógica de inclusão para todos que realiza-se desde 2017 usando o recurso Multiplano:

BONA, A. S.; CHAVES, F. A. ; HECKLER, M . Multiplano: um recurso atrativo aos estudantes da escola básica no processo de aprender a aprender matemática. In: Luciano Andreatta Carvalho da Costa. (Org.). **A Docência em STEM: a sala de aula como o espaço do professor-pesquisador**.. 1ed.Curitiba: CRV, 2020, v. , p. 123-134.

prática a partir da curiosidade ao se formular uma pergunta, e também através de um “caminho” (isto é, método) se busca responder. Destaca-se que o projeto aqui é sempre o de aprendizagem e não o de ensino, pois considera-se a premissa que o estudante deve apresentar curiosidade, e, em seguida, o professor assume o papel de mediador da formulação de perguntas e etapas, mas ao professor não cabe propor a pesquisa.

São muitos os exemplos de ações que contemplam projetos. Esse tema é abordado em pesquisas desde 2008, como citam duas publicações a seguir por meio de relatos, entretanto, com a pandemia, destaca-se, a terceira publicação, denominada Projeto Integrador. Ele pode ter outra denominação, desde que a prática interdisciplinar seja mantida para resolver a curiosidade de um ou mais estudantes, de forma a promover material informativo para compartilhar, visando atender determinada comunidade. Esse projeto integrador abordou temáticas do Covid de forma remota, contando com no mínimo quatro professores de áreas diferentes como: Química, Física, Matemática e Contabilidade de Custos, pois trata-se de um Ensino Médio integrado em Informática.

A proposta de trabalhar com projeto integrador foi compartilhada com as escolas do Litoral Norte Gaúcho RS em lives, ações de formação e eventos como mostras científicas. Os professores tiveram interesse num primeiro momento devido a três aspectos: envolver os estudantes de forma em uma aprendizagem interativa, otimizar o trabalho docente e melhor avaliar os estudantes. Na sequência, outros aspectos surgem, tais como: promover a mobilização dos estudantes com a escola outra vez, bem como a interação com os colegas, além de trabalhar de forma aplicada os conceitos de cada disciplina, de modo a facilitar e envolver a compreensão dos estudantes.

A variedade de projetos desenvolvidos pelos professores no grupo de pesquisa MATEC em 2020 é significativa, ela se verifica na apropriação

dos profissionais e estudantes acerca das novas práticas. Práticas que todos os envolvidos se identificam e se reconhecem enquanto parte criadora, construindo aprendizados diferentes, mais reflexivos. O relato de uma professora via grupo de docentes no WhatsApp criado em uma das ações de formação em 2020 ilustra a apropriação e mobilização dos estudantes em aprender:

“(...) Nunca gostei de trabalhar junto, pois a Matemática dá para fazer só, e tanta matéria que sempre preferi, mas o desinteresse por tudo em 2020 quando trabalho e a tristeza dos alunos me abalou, e percebi que trabalhar o que querem saber era um motivo de alegria. Fizemos um projeto sobre jogos online e seus consumos na pandemia, que envolveu de matrizes a sistemas lineares no 3 ano, e também um de receitas da mamãe no sexto ano que trabalhei quase tudo de Matemática, que tinha para sexto e sétimo ano (...) faz anos que não vejo alguém usar regra de três sem decorar, e as receitas trabalharam com inversamente proporcional sem regra (...) Eu tive que estudar os problemas dos projetos e foi também agradável aprender, e ver como podemos usar o tempo de forma boa. Os alunos me deram muitas alegrias e eles aprenderam mais do que com qualquer atividade que eu criasse.(...)”

Observando o relato acima fica evidente o objetivo e a importância deste capítulo, pois o compartilhamento de práticas docentes se faz necessário, sendo a troca um momento de reflexão, de fazer pensar e de planejar uma nova aula, desde a metodologia até a escolha de recursos. Além disso, o ouvir de uma prática pedagógica de um colega, mesmo que não seja da sua área de conhecimento, pode gerar frutos na sua área de adaptação, podendo também ser adaptada para determinado contexto, afinal, mobilizar o processo de aprendizagem dos estudantes é atualmente, ou melhor, sempre foi, o foco da formação docente na esfera educação (BONA, 2010, 2012). Destaca-se ainda que o apontamento da professora acima, ao citar a exploração do contexto dos alunos, é essencial para planejar aulas, bem

como para o retorno por parte dos alunos, esse trabalho garante um processo de ensino e de aprendizagem significativo a todos envolvidos⁶.

6. Matemática e a Literatura

A constante busca por práticas que mobilizem a aprendizagem de Matemática é sempre foco de inquietações. Desde quando uma das autoras fez o estágio no curso de licenciatura em Matemática, houve o envolvimento e o interesse em conhecer os livros paradigmáticos, como Alice no País dos Números, dentre outras obras.

Em 2008, em parceria com professores de Literatura, foi desenvolvido um projeto na escola sobre a Emília, sua aritmética e gramática, para todos os anos finais do Ensino Fundamental. Iniciou-se com essa obra e depois se explorou outras obras que os alunos trouxeram. O projeto tinha como objetivo geral promover a leitura, cada professor, em sua disciplina, questionava algo, complementava, e assim surgiram problemas de pesquisa para todos os professores. Construiu-se um sábado de apresentações aos trabalhos, com a presença da família e da comunidade. Essa prática ainda ocorre em várias escolas, e com a pandemia, ela se tornou:

Um caminho possível para chamar o estudante em casa para estudar e também acolher.

Como disse uma professora de Ciências, em um minicurso em evento científico que o grupo MATEC promoveu.

⁶ Referências importantes sobre projetos e exemplos:

BONA, A. S.; MORAIS, A. D.; BASSO, M. V. A. Projetos de Aprendizagem para Ensino Superior: uma forma de aprender a aprender geometria plana. In: Aline Silva De Bona; Luana Monique Delgado Lopes. (Org.). **A Educação e suas Múltiplas Possibilidades em Tempos Atuais**. 1ed. Curitiba: CRV, 2018, v. , p. 13-26.

BONA, A. S.; MORAIS, A. D.; MATTOS, E.B.V.; ROSA, M. B.; BASSO, M. V. A.; FAGUNDES, L.C. Concepções de Currículo, Projetos de Aprendizagem e Interação no Projeto UCA/RS. In: 22º **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação e 17º Workshop de Informática na Escola**, 2011, Aracaju. Anais do... Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2011. v. 1.

Uma professora de Língua Portuguesa citou a importância de tais livros na aprendizagem de sua disciplina:

Se refere ao fato da escola poder emprestar livros, ou ter acesso online, daí o estudante que vem na escola pega as orientações e a leitura, e o que faz tudo online pega por email (...).

Os quais incentivaram os estudantes na leitura.

Em outubro de 2020, uma escola parceira do grupo MATEC explorou o livro Diabo dos Números com os anos finais do Ensino Fundamental, o trabalho resultou em uma mobilização para aprender, ler e explorar as outras matérias nos livros, além do Língua Português que é o caminho natural. Essa ação promoveu uma abertura de compreensão dos estudantes e famílias do que a leitura proporciona, além da compreensão do mundo, pois a informação não pode ser unicamente encontrada em redes sociais e Google, mas também em livros. Um relato de uma mãe aponta: “O meu filho pede para eu desligar a televisão e convida para a gente olhar o atlas da escola e imaginar onde queremos viajar, depois pesquisar como vivem lá (...)”.

A escola aproveitou e destacou a importância dos pais e responsáveis para promover hábitos em casa de leitura e estudo e desenvolver atitudes como desligar a televisão e deixar o celular de lado. Além disso, promover a apropriação do livro (expressão usada por muitos professores das humanas que significa aprender a ler para o estudante, ler para lazer, ler para entender e ver o mundo), mesmo que de maneira digital, se não for possível o livro impresso, em formato PDF como arquivo do computador ou *online* ainda é um contato com o universo literário⁷.

⁷ Referência sobre a estratégia:

BONA, A. S.; LUFT, G. F. C. Matemática e Literatura: uma estratégia interdisciplinar para mobilizar o processo autônomo de aprendizagem por meio da obra Aritmética da Emília, de Monteiro Lobato.. In: Aline Silva De Bona. (Org.). **Ações Mobilizadoras em Diferentes Espaços de Aprendizagem**. 1ed. Curitiba: CRV, 2019, v., p. 11-22.

7. Gibi como recurso para aprendizagem coletiva

O gibi para as crianças e jovens é sinônimo de diversão, alegria e imaginação, sendo organizado em diálogos, conforme a fala de estudantes (BONA, BASSO, FAGUNDES, 2012), sendo possível a identificação, ou seja, ocorre uma personalização no ato de criar um gibi. Com a ideia de mobilizar a aprendizagem de Matemática, usar o, desde 2006, como recurso didático é estratégico se mostra válido porque: 1) envolve os estudantes, 2) proporciona a criação, desde os personagens e cenários até o que a história vai abordar, 3) viabiliza para o estudante o processo de criar e pesquisar ao resolver um problema, criar uma história ou explorar um conceito, como se fosse professor de Matemática por um dia, 4) viabiliza diferentes olhares e compreensões sobre a Matemática e diferentes resoluções ao longo do processo colaborativo com a professora e cooperativo com os colegas, 5) ao pensar num público alvo para o gibi, o estudante contempla temáticas interdisciplinares, 6) a apropriação dos saberes mobilizados pelos estudantes em todo o processo, 7) a socialização, com o compartilhamento do produto final com os demais colegas, em um primeiro momento, depois com a escola, e com as redes sociais. A socialização é um elemento que promove ação coletiva e sensação de *pertencimento* dos estudantes no processo de aprendizagem de Matemática. Um oitavo elemento é o desenvolvimento da competência digital na produção final do gibi, em que se faz necessário aprender a utilizar plataformas que estão disponíveis e acessíveis, porém, isso dependerá da escolha dos estudantes, que podem optar pela construção de gibis não-digitais.

O *pertencimento* é um elemento que ficou destacado em 2020, pois os estudantes, estando em ensino remoto, às vezes, se sentiam limitados em sua casa, e com o gibi eles tiveram interações significativas. Essas interações ocorreram através dos grupos de Whatsapp das turmas, da

escola, por e-mail, redes sociais, retorno das pessoas ligando para os pais e para os estudantes, tendo inclusive convite para apresentar o trabalho em outras turmas online, em outras escolas, e para falar na rádio da cidade sobre a produção do gibi.

Destaca-se ainda que essa é uma estratégia que promove, além dos conteúdos das disciplinas, o desenvolvimento de trabalhos interdisciplinares com os professores e a exploração de temas transversais. Com relação ao desenvolvimento do conteúdo da disciplina, o professor pode fornecer os conceitos a serem explorados na história e os alunos criam o que for preciso. Com relação à interdisciplinaridade, pode-se escolher uma temática que converse com as disciplinas do currículo.

O desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade pela aprendizagem de cada estudante na realização da atividade de criar Gibis foi, em 2020, o maior destaque dado aos professores pelas ações do grupo de pesquisa MATEC. Os resultados apontaram que os estudantes aprenderam Matemática de modo divertido, segundo relato de professora da rede estadual:

“Estávamos estudando, desenvolvendo, e não apenas cumprindo atividades. A escola estava agora na casa dos estudantes, então um tempo deve ser escolhido para estudar, se não pode online, então uma hora para fazer as leituras, construir o proposto e entrar em contato com colegas e a professora para compartilhar o produzido. E o gibi na minha escola, com as 9 turmas dos anos finais envolvidas, o relato foi que aprenderam muita Matemática, e entenderam que a escola está em suas casas, e aprender Matemática pode ser muito divertido (...).”

Há de se destacar a qualidade das produções (construção dos gibis) dos alunos de oito escolas, tendo sido sugerido aos professores a criação de um espaço no MATEC para desenvolvimento de pesquisas sobre esse

material, bem como compartilhar com demais escolas como forma de valorizar o trabalho desenvolvido. Destaca-se que o processo de autoria dos estudantes ao criar suas histórias, desenhos e montar seus Gibis foi encantador e extremamente rico, sendo os conceitos da Matemática o assunto das produções. Em paralelo, há o processo dos professores de planejar e pensar, pois, como muitos deles destacaram em 2020, foi necessário pensar em sobreviver e não deixar a educação parar⁸.

8. Criação de Problemas Investigativos pelos Licenciandos

Ainda nos dias de hoje, o livro didático e os planos realizados nos estágios de curso de Licenciatura em Matemática ou produzidos no início de carreira profissional circulam nas escolas, fato que carrega história e elementos que são importantes, mas que carecem de renovação, em especial, no que se refere à metodologia de sala de aula empregada e a exploração de recursos tecnológicos.

Existem muitas formas de mudar tal cenário. Desde 2018, uma estratégia escolhida e viabilizada para os estudantes de Licenciatura em Matemática do IFRS - *Campus* Osório, na disciplina de Seminários foi a criação de problemas e atividades, deixando de limitarem-se pela apropriação de atividades do livro didático somente. Justifica-se que o processo de criação é essencial à formação do professor, pelo fato de esse profissional viver como cientista do ensino de Matemática, momento em que pensa na forma como proporcionar a aprendizagem, escolhendo recursos e métodos, formas e meios. O processo de criar uma atividade ou um problema proporciona o domínio do que é explorado, a adaptação dos conteúdos e a consciência da necessidade de incluir outras temáticas a serem exploradas.

⁸ Referência Básica para consulta sobre: BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. ; FAGUNDES, Léa da Cruz. **Gibi Digital**: uma atividade de matemática desenvolvida cooperativamente no espaço do Facebook. RENOUE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 10, p. 1-11, 2012.

Exemplo de atividades dessa natureza foi a criação de atividades/problemas realizados em 2019 que resultaram em dois capítulos de livro que seguem. Um capítulo aborda a importância desta experiência no curso de formação superior docente, o outro sobre o uso de material de reciclagem. Essas atividades foram compartilhadas em momentos de formação docente e eventos científicos em 2020 e o retorno obtido foi para além de aplicar as atividades criadas por estes estudantes, ao passo que houve o reconhecimento por parte de outros professores de que é possível sim criar atividades, pois eles relataram inicialmente ser isso impossível.

Logo, é possível perceber o desenvolvimento da autoconfiança e do incentivo ao estudo e a pesquisa refletindo sobre a atuação docente com os alunos. Essa formação viabilizou a construção de outro olhar para a ação docente, estabelecendo uma parceria com os estudantes que, segundo relatos de professores, desejavam ajudar na melhora do enunciado das questões. Destaca-se a partir disso, que as formações docentes e as estratégias de ensino promoviam o desenvolvimento de habilidades e competências docentes e pessoais dos professores. Ações que estimulam e alegam o processo de formação, estimulam o continuar de todos os dias em sala de aula, em busca de como mobilizar a aprendizagem de Matemática (Um parênteses sobre esse processo: atividades sensacionais foram criadas com artesanato e culinária, e outras simples com dados de jornais e de redes sociais, mas todas com o elemento que faz brilhar os olhos do docente e que ele entende que fará brilhar os olhos de seus alunos).

Cabe destacar que o livro didático é um excelente material de apoio aos estudantes, assim como outros materiais existentes, mas eles não são únicos. A criação docente precisa ser valorizada levando em consideração os saberes conceituais de Matemática, o fazer pedagógico e a

contextualização, atentando para a realidade dos estudantes e a da escola, dentre outros elementos implícitos no ensinar e no aprender da Escola Básica⁹.

9. Atividades de reciclagem

Como citado na estratégia anterior de criação de atividades/problemas, faz-se necessário trabalhar com recursos acessíveis para os estudantes, por inúmeros motivos, como, por exemplo, desenvolver a conscientização, a redução do consumo, cuidados com o meio-ambiente e reaproveitamento para reduzir a produção de lixo. Em conjunto, a longo prazo, esses elementos podem contribuir para uma visão de sustentabilidade, tanto no âmbito social quanto no ambiental.

Desde 2010, as ações de extensão através do IFRS - *Campus Osório*, relacionadas à formação docente desenvolvidas na cidade de Osório RS, no Litoral Norte Gaúcho RS, apresentam relação com o projeto Jogue Limpo. O projeto municipal Jogue Limpo envolve cuidados com o lixo, pautados na reciclagem, separação e destino correto de lixo. As escolas promovem a separação correta do lixo, os materiais de reciclagem são usados, aproveitando também o que as crianças trazem de casa para construir diferentes materiais. Inclusive os estudantes se envolvem em campanhas de juntar garrafas pet, tampas, dentre outras ações coletivas.

As crianças promovem a conscientização em casa e, dessa forma, as famílias e os estudantes valorizam atividades que os professores fazem uso

⁹ Referências para maior apropriação da estratégia de ensino:

BONA, A. S.; BRUMM, A. L.; LUZ, B. F.; OLIVEIRA, J. C. S.; LIMA NETO, L. P.; TEDESCO, M. F. G. O Processo de Criação de Problemas de Matemática durante a Formação Docente Superior. In: Luciano Andreatta Carvalho da Costa. (Org.). **A Docência em STEM**: a sala de aula atual como o espaço do professor-pesquisador. 1ed. Curitiba: CRV, 2020, v. p. 135-150.

BONA, A. S. CRIANDO/CONSTRUINDO PROBLEMAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE A FORMAÇÃO DOCENTE: UMA PRÁTICA ACADÊMICA E PROFISSIONAL. In: **Vivências didáticas** [livro eletrônico]: metodologias aplicadas em ensino e aprendizagem: volume 3. (Orgs) SILVA, Cristiana. ASSIS, Andreize Schabo Ferreira. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

desses materiais de fácil acesso e que não têm custo financeiro. O que mais encanta as crianças nesse tipo de atividade é a diversidade de embalagens disponíveis no mercado, no caso da aula de Matemática, os objetos são ricos em possibilidades de exploração.

“Adoro analisar tudo que está ao meu redor, e aprendemos a aproveitar as embalagens que o pai traz do mercado, desde a cuidar dos animais e usar nas hortas. E explorar elas em Matemática mostra a diferença de capacidade e volume e quando se assemelham, e muitos elementos como áreas e comprimentos, além de entender como montar a lógica de uma função de quantidade de comida e área no pote, e também no volume (...). Mas as atividades que brincamos para aprender álgebra com jogos que eu construo é muito divertido, pois vira um brinquedo e eu posso ter ideias de criar outros. Ano passado fiz minha própria casa de bonecas com 1m de altura e quase 2,5m por 2,5m, era uma casa, levei um mês, e ficou linda (...). E aprendi a fazer massinha usando as proporcionalidades que a professora fala toda aula (...). Meus pais ficam felizes pois moramos longe, aqui não passa lixo, e temos que levar até um lugar certo, e atualmente quase nada levamos, pois usamos tudo o que geramos. Levamos meses para juntar uma caixa de papelão de sacos plásticos e outras embalagens que não dá para reciclar de forma simples.”

Esse é um relato de uma estudante do sétimo ano de uma escola municipal de zona rural, apresentado numa aula síncrona, a partir das atividades de Matemática desenvolvidas com material reciclável, que ilustra a potencialidade da estratégia¹⁰.

¹⁰ Referência para maior apropriação da estratégia:

BONA, A. S.; BRUMM, A. L.; OLIVEIRA, J. C. S.; LIMA NETO, L. P.; TEDESCO, M. F. G. Atividades Diferenciadas Com Material Reciclado: um contexto para o ensino dos conceitos de matemática. In: Luciano Andreatta Carvalho da Costa. (Org.). **A Docência em STEM**: a sala de aula atual como o espaço do professor-pesquisador. 1ed. Curitiba: CRV, 2020, v. , p. 151-166.

10. Matemática em contextos como Cartografia e no espaço de oficina sobre o Pensamento Computacional

É comum a indagação dos estudantes quanto ao motivo de aprender um ou outro conceito/conteúdo de Matemática, as respostas argumentativas dos professores para tal questionamento são diversas. No desenvolvimento de atividades contextualizadas pelo MATEC, vem-se percebendo que em um primeiro momento elas promovem a curiosidade dos estudantes antes que os estudantes possam perguntar para que serve. Assim, eles buscam resolver e, ao longo do processo, percebem que falta um elemento para a resolução e, então, surge a necessidade de explicar o conceito/conteúdo de Matemática. Diante da lógica de prática são explorados muitos contextos, um deles é o da Cartografia, desenvolvido, tanto em cursos MOOC quanto em sala de aula do ensino regular, com atividades impressas e/ou online.

Foram apresentados aos professores, em três ações de formação docente desenvolvidas em 2020, cursos de 40h cada, em quatorze contextos diferentes para a Matemática. O contexto mais utilizado pelos 125 professores foi o da Cartografia, segundo justificativas foi a aproximação com os conceitos de Matemática e o interesse dos estudantes pelas atividades, além da aproximação das atividades desplugadas para as plugadas de forma autônoma em aparelhos celulares. A seguir, no link do ebook 1, no capítulo 24, encontra-se um texto conceitual com dados de cursos Mooc. Destaca-se, enquanto contexto, quando a Matemática está presente em oficinas com outros propósitos, como o capítulo 14 do link do ebook 1, que contempla conceitos de Matemática para ensinar o Pensamento Computacional. Em paralelo há outra perspectiva, disponível no link do ebook 2, capítulo 4, em que explora-se o Pensamento Computacional como metodologia para ensinar Matemática.

De forma simples, o Pensamento Computacional é a arte de resolver problemas, segundo pilares intimamente relacionados com a lógica da programação, são eles: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. No entanto, no ebook 1, o Pensamento Computacional é o objeto de estudo e a Matemática é o contexto, já no ebook 2, um problema de Matemática baseado na metodologia do Pensamento Computacional pode desenvolver-se até a lógica de um algoritmo. Em ambas perspectivas os estudantes, sejam eles da escola básica e/ou professores de Matemática, apreciam tal abordagem e se sentem mobilizados para resolver os problemas, primando pelas diferentes formas de pensar e de resolver os problemas, segundo os pilares e também de acordo com a lógica de resolução de um problema de Matemática, tal como ter hipóteses e criar conjecturas, para depois testar e verificar a solução no problema.

O Pensamento Computacional é entendido como metodologia para as aulas de Matemática, de forma a mobilizar a aprendizagem, em que está presente a valorização da cultura digital - que sempre foi importante, mas tal importância foi mais evidenciada em 2020 devido à pandemia e ao acesso à escola prioritariamente através das tecnologias online. Além disso, desenvolvem-se habilidades e competências necessárias ao mundo do trabalho, pois a lógica do pensar *computacionalmente*, ou pensar como uma *máquina*, otimiza o trabalho e o tempo, e assim todos fizemos desde que acordamos, além de valorizar elementos do ensino de Matemática, como as provas/demonstrações, que estão distantes da escola investigativa, Atividades Desplugadas e Plugadas, Provas de Matemática e o Pensar quanto à abstração, que difere da abstração como pilar do pensamento

básico. Assim, organiza-se de forma macro para micro, por meio de atividades computacionais¹¹.

11. Atividades Investigativas

Entende-se que o enunciado de uma atividade, de um problema ou de um projeto de aprendizagem é um convite para participar, que apresenta implicitamente abordagem metodológica em forma de exploração da atividade. Diante dessa perspectiva, desde 2013, entende-se que atividades potencialmente ricas em possibilidades de aprendizagens diversas, devem proporcionar ao estudante a investigação, a exploração, a construção de hipóteses, que não envolvem perguntas que induzem a respostas afirmativas (sim ou não) mas à reflexão. Nesse sentido, há o processo de resolução, a criação de possíveis idealizações de soluções, e não apenas a resolução simples, em que ou se sabe ou nada se faz.

As atividades investigativas adotadas podem ser problemas, projetos, jogos ou um conjunto de perguntas com informações disponíveis em diferentes materiais ou contextos, trazendo implícito o processo de mediação docente, a liberdade dos estudantes e a necessidade de delineamentos que se encontra, em um primeiro momento, com dois pilares do Pensamento Computacional, que são eles: a decomposição e o reconhecimento de padrões. A partir dos primeiros desenvolvimentos (isto é, início dos rascunhos de buscas por formas e meios de como resolver a situação/problema apresentada na atividade, pois depois vem os ajustes e novas apropriações, correções até a resolução verificada), surge o terceiro pilar

¹¹ Referências citadas anteriormente nesta estratégia com ilustração conceitual e práticas:

BONA, A.; BOBSIN, R.; KOLOGESKI, A. Contextualizando a Matemática em oficinas com o Pensamento Computacional. In: FREITAS, Patrícia. MELLO, Roger (Orgs). **Educação em foco**: Tecnologias digitais e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro: E-publicar, 2020.

BONA, A.; VELHO, L.; SILVA, S.; PETSCH, C. Matemática em diferentes contextos: um recorte do curso MOOC colaborativo na área de Cartografia. In: FREITAS, Patrícia. MELLO, Roger (Orgs). **Educação em foco**: Tecnologias digitais e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro: E-publicar, 2020.

do Pensamento Computacional: a abstração, que na aprendizagem da Matemática promove o detalhamento e ilustra a compreensão conceitual do estudante. Nesse momento de apropriação conceitual a mediação pode ser dos colegas e/ou do professor.

A mediação docente está ancorada em questionamentos, ela ocorre em processo piagetiano de aprendizagem, de perguntar no sentido de solicitar a argumentação de como é realizado a resolução da atividade. A pergunta docente que pode promover a compreensão do estudante, enquanto metodologia inovadora, atende a lógica do algoritmo do Pensamento Computacional (último pilar).

Esses são exemplos de resolução de atividades que apresentam a lógica do algoritmo: seja professor por um dia e explique detalhadamente como resolveu a atividade; explique detalhadamente a um colega que não veio à aula como foi explicado o conteúdo; construa um roteiro de resolução para suas atividades de forma que seja possível ensinar o computador, dentre outros enunciados. Todos esses enunciados têm o objetivo de solicitar a criação de um passo a passo, sob o paradigma da resolução do estudante. A diversidade desse processo e o compartilhamento entre os estudantes criam um espaço de aprendizagem cooperativo, que pode possibilitar o encanto dos professores com o ensino de Matemática¹².

12. Atividades Desplugadas e Plugadas

A carência dos recursos tecnológicos por parte das escolas e também por parte das famílias, em sua maioria, é um elemento que precisa ser analisado quando se reflete sobre recursos para o planejamento docente. Há carência de laboratórios de informática nas escolas públicas em todo o

¹² Referência Básica para consulta sobre Atividades investigativas -

BONA, A. S.; SOUZA, M. T. C. C. de. **Aulas investigativas e a construção de conceitos de matemática**: um estudo a partir da teoria de Piaget. *Psicologia USP, [S. L.]*, v. 26, n. 2, p. 240-248, 2015. DOI: 10.1590/0103-656420130025. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/psicosp/article/view/102400>. Acesso em: 22 maio. 2021.

Brasil e o acesso a internet é quase inexistente. Diante desse contexto, o grupo de pesquisa MATEC vem, desde 2010, pensando em soluções em recursos, metodologias e outras ideias para promover o ensino de Matemática e a aprendizagem com autonomia dos estudantes, particularmente na região do Litoral Norte Gaúcho RS. O foco maior tem sido atender aos professores de Matemática para que eles multipliquem as ideias e, em paralelo, promovam ações de extensão com os estudantes para se estabelecer outros olhares. Em ambos os contextos, a dificuldade de acesso aos recursos tecnológicos é crescente, isso acontece por uma série de motivos, mas, principalmente, o financeiro.

Com o crescente processo da cultura digital, cada vez mais se percebe a necessidade de sistematizar as atividades. As “máquinas” nos ajudam em muitas das atividades, tais como agendas *online* e alertas no celular, a busca por endereços e localizações em GPS, dentre outras. Considerando essas e outras ações que desenvolvidas, faz-se necessário aprofundar na Escola Básica a construção do Pensamento Computacional, em Matemática especialmente, construção citada na Base Nacional Curricular Comum (BNCC, 2018), além da aproximação da Ciência da Matemática com a ciência da computação, pelo fato de ambas abordarem a resolução de problemas.

Conforme referências que seguem, apresenta-se o Pensamento Computacional como metodologia inovadora quando explorado em atividades desplugadas investigativas nas aulas de Matemática. A experiência desenvolvida em 2020, em um curso de formação, contando com a participação de 22 professores de Matemática de Ensino Fundamental e Médio apresentou os seguintes resultados: houve mobilização dos alunos em seu processo de aprender; houve diversidade de resoluções dos estudantes, mobilizando diferentes saberes em Matemática; houve apropriação e verificação que conceitos de Matemática tornando-se a resolução do problema

mais otimizada (ou seja, mais curtas, rápidas e com maior complexidade conceitual); o detalhamento construído pelos estudantes nas resoluções das atividades. Além disso, mais de 80% dos estudantes do Ensino Fundamental e Médio conseguem construir a lógica de um algoritmo na resolução do problema de Matemática, inclusive com rotinas claras. Foram em torno de 630 estudantes, sendo 374 do Ensino Fundamental, sendo que os relatos dos estudantes quanto a diversidade de atividades desplugadas propostas e o que foi solicitado para eles se caracterizam por discorrer sobre como foi “ser professor por um dia” sendo um dos pontos muito importantes, isto é, dois pontos aspectos relatados pelos estudantes que contribuíram para o processo de aprendizagem foram: a diversidade de atividades desplugadas e a atividade de "ser professor por um dia"

Integrar atividades investigativas e desplugadas considerando uma lógica que contemple o Pensamento Computacional cria um espaço de aprendizagem, em que se faz necessário o contrato didático, de modo a ficar claro para todos os envolvidos os direitos e os deveres vinculados ao processo de ensino e aprendizagem. Articular essa diversidade tendo um olhar para cada ano escolar, considerando o conteúdo e o perfil da turma, permite que o professor integre as estratégias, nas quais a metodologia do Pensamento Computacional, seguindo seus pilares, ajuda no processo de avaliação dos estudantes, em especial no ensino remoto, pois o processo de desenvolvimento e resolução do estudante quanto a atividade está organizado em pilares.

Destaca-se que em 2020, conforme sustentam os pilares do Pensamento Computacional, cada professor estabeleceu uma pontuação e uma quantidade de objetivos de aprendizagem nas atividades propostas, que foram criadas pelo grupo de pesquisa MATEC e compartilhadas com os professores do Litoral Norte Gaúcho RS. Esse planejamento auxilia na mediação dos professores, no atendimento e entendimento de como os

estudantes estavam resolvendo o problema/atividade proposta. Percebeu-se que as atividades plugadas são inseridas pelos estudantes de forma natural, além de serem depois das desplugadas, viabilizando um processo rápido de transposição do concreto ao digital, sendo esse até natural para os estudantes. Alguns recursos, como o Portugol que não tem o uso de atividades desplugadas previamente, exigem aulas de orientação de como o programa funciona, elemento que se trabalhado previamente, diminuindo, portanto, consideravelmente o tempo de aprendizagem do programa¹³.

13. Provas/Demonstrações em Matemática

As demonstrações em matemática são pouco exploradas na Escola Básica atualmente, por vários motivos, como geralmente a falta de interesse dos estudantes e, também, as dificuldades de pré-requisitos para sua compreensão. No entanto, com a inserção do Pensamento Computacional na BNCC (Brasil, 2018), verificou-se em pesquisa realizada em 2020 com o grupo MATEC, que a estratégias de construir provas/demonstrações investigativas em sala de aula com os estudantes favorece a construção lógica dos algoritmos para resolver problemas. Além disso, uma construção investigativa em aula remota, com os alunos pensando junto e o professor

¹³ A seguir trabalhos importantes que fundamentam esta estratégia e a ação do grupo MATEC frente essa temática pensamento computacional, que não é o foco aqui nesta capítulo:

NUNES, N. B.; DE BONA, A. S.; KOLOGESKI, A. L.; BATISTA, V. da S.; ALVES, L. P. **(DES)PLUGA: O PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADO EM ATIVIDADES INOVADORAS: (DIS)PLUG: COMPUTATIONAL THINKING APPLIED TO INNOVATIVE ACTIVITIES.** Revista Contexto & Educação, [S. L.], v. 36, n. 114, p. 72-88, 2021. DOI: 10.21527/2179-1309.2021.114.72-88. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/11798>. Acesso em: 22 maio. 2021.

BOBSIN, R. S.; NUNES, N. B.; KOLOGESKI, A. L.; BONA, A. S. O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**, 31, 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1473-1482. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbic.2020.1473>.

BONA, A.; NUNES, N.; BOBSIN, R. O PENSAMENTO COMPUTACIONAL PRESENTE EM ATIVIDADES DESPLUGADAS E PLUGADAS MOBILIZAM O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. In: FREITAS, Patrícia. MELLO, Roger (Orgs). **Educação em foco: Tecnologias digitais e inovação em práticas de ensino.** Rio de Janeiro: E-publicar, 2020.

mediando, de forma desplugada, em um primeiro momento, criou uma diversidade de questionamentos no que se refere aos conceitos de Matemática como pré-requisitos e também a aproximação da linguagem de matemática com a linguagem de programação, estabelecendo relação de que cada ciência tem sua forma e recursos, logo, entender se faz necessário para poder usar.

Cabe destacar que para trabalhar com provas e demonstrações se faz necessária a preparação do professor de Matemática, sendo importante considerar: um planejamento detalhado do que se pretende construir com os estudantes e como mediará essa construção. Nesse sentido, se o professor for até o quadro, seja presencialmente ou na aula remota, e resolver uma atividade como exemplo, enquanto os estudantes apenas observam, não será o propósito da estratégia apresentada. A ideia desse projeto é de os professores elencarem como estratégia de ensino o diferencial, que pode desenvolver o gosto de aprender Matemática nos alunos, construindo a prova de Matemática com os estudantes baseada nas perguntas e questionamentos, contendo, inclusive, exemplos de situações de uso e não apenas de aplicações, com a origem de conceitos que são centrais para outros.

Essa pesquisa retoma a importância do livro didático como um recurso disponível aos estudantes, professores e familiares que desejam auxiliar as crianças em seus estudos, considerando a necessidade de aprimorá-lo. Demonstrar aos estudantes que o livro pode servir como suporte para a aprendizagem e que as atividades desplugadas investigativas e as provas investigativas estão para além dos livros, que podem ser iniciadas através dele, de forma a oferecer suporte em algumas propostas de atividades de sala de aula. Nesse sentido, destaca-se que o livro didático é um recurso, mas não deve ser o único, pois, como prima este capítulo, as

estratégias escolhidas pelo professor de Matemática para cada conteúdo é o centro do ensino e da aprendizagem de Matemática na Escola Básica¹⁴.

14. A importância da “Abstração” como estratégia para avaliar o ensinar e o aprender em Matemática.

A abstração é um conceito piagetiano que se refere à construção de conhecimento. Forma-se por meio das interações que o ser humano desenvolve com os objetos e/ou pessoas, com processos de abstração advindos. Em outras áreas do conhecimento, o significado de abstração é diferente, como na área da Informática e, em especial, no desenvolvimento do Pensamento Computacional, que se refere à otimização dos processos/rotinas/passos.

Estabelecendo um paralelo dessas conceituações no processo de ensino de Matemática, a abstração é uma forma de olhar o desenvolvimento da resolução do problema construída pelo estudante, segundo os critérios estabelecidos no planeamento docente, tornando clara a verificação da sua aprendizagem. A abstração é sempre um processo em desenvolvimento e crescente, tanto para Piaget como para o Pensamento Computacional.

Discutir tais conceituações não é o foco deste trabalho, nesse sentido destaca-se que o olhar docente para a estratégia de ensino escolhida para sua sala de aula precisa estar baseada em conceituações teóricas claras, de modo que a abordagem tenha eficácia, então a formação docente continuada em diferentes aspectos torne-se essencial para a qualidade da educação Matemática e progresso da ciência.

¹⁴ A seguir o link de um *ebook* publicado com os estudantes de Licenciatura em Matemática do IFRS - *Campus* Osório em 2020, com demonstrações construídas e aplicadas em cursos de formação docente, e aporte teórico: < <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/204> >.

Conclusão

Um marco importante pode ser estabelecido a partir deste estudo: a escola de antes não existe mais. Isso significa afirmar que o professor terá que desenvolver outras estratégias de ensinar, importantes para esse novo momento, de uma nova escola que a pandemia do Coronavírus possibilitou. Tais estratégias processam-se a partir da aceitação do novo. Essa empatia deve ser desenvolvida e, com isso, surge um olhar mais inclusivo, que percebe as capacidades do estudante como um todo, sendo cada aluno uma mente em potencial.

A escola mudou e um dos principais atributos do novo educador será a capacidade de ser integrador. Ser integrador é mediar ao invés dispor de regras rígidas nos processos de ensino, é elevar o educando a condição de cidadão crítico, dando-lhe espaço à diversidade, responsabilidade e à criatividade e, assim, valorizar os diferentes processos vivenciados pelas individualidades.

Com relação à aprendizagem da Matemática, acredita-se que torná-la mais útil para a vida do estudante pode despertar o interesse momentâneo e futuro dessa ciência, visto que ela está presente no dia a dia e disponível para exploração. No entanto, essa intenção deve estar contemplada no planejamento educacional e garantida por meio de práticas que estimulem o engajamento do estudante, especialmente no período de retomada presencial das aulas. As abordagens metodológicas colaborativas abordadas nesse texto, baseadas na interação e participação ativa, estimulam o estudante a refletir sobre o seu pensamento e sobre as ações tomadas, participando cooperativamente.

Dada a importância das formações continuadas e cursos de formação de professores, e prevendo-se a compreensão das estratégias pedagógicas abordadas, destaca-se a importância de as estratégias estarem ancoradas

em saberes experienciais que um dia foram construídos, encadeando a prática à teoria, sendo a teoria em prol de aprimoração da prática. Nesse processo, permite-se a reinvenção do professor, a mobilização de conhecimentos, contribuindo, portanto, para o restabelecimento psico-afetivo-social tão importante nesse período de pandemia.

Referências

BATISTA, C. L.. Os conceitos de apropriação: contribuições à Ciência da Informação. **Em Questão**, v. 24, n. 2, p. 210-234, 2018.

BONA, A. **Portfólio de matemática : um instrumento de análise do processo de aprendizagem**. 2010. 404 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/27897>>.

BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. **Portfólio de Matemática e Tecnologias Digitais**: no formato swf. In: 6ta. Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje y Tecnologías para la Educación (LACLO 2011), 2011, Montevideo, Uruguai. 6ta. Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje y Tecnologías para la Educación (LACLO 2011). Montevideo: Universidade da República do Uruguai, 2011. v. 13. p. 1-10.

BONA, A. S.; MORAIS, A. D. ; MATTOS, E.B.V. ; ROSA, M. B. ; BASSO, M. V. A. ; FAGUNDES, L.C. Concepções de Currículo, Projetos de Aprendizagem e Interação no Projeto UCA/RS. In: **22º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação e 17º Workshop de Informática na Escola**, 2011, Aracaju. Anais do ... Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2011. v. 1.

BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. ; FAGUNDES, Léa da Cruz. Gibi Digital: uma atividade de matemática desenvolvida cooperativamente no espaço do Facebook. **RENTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, p. 1-11, 2012.

BONA, A. S.; BASSO, M. V. A. ; FAGUNDES, L.C. Mathematics Digital Learning Space: learning how to learn by cooperation. In: **XVII Congresso Internacional de Informática Educativa**, 2012, Santiago do Chile. Anais do TISE 2012, 2012.

BONA, A. S. D.; BASSO, M. V. A. **Portfólio de Matemática**: um instrumento de análise do processo de aprendizagem. Bolema. Boletim de Educação Matemática (UNESP. Rio Claro. Impresso), 2013.

BONA, A. S. D. **Aulas Investigativas e a Construção de Conceitos de Matemática**: Um estudo a partir da Teoria de Piaget. Curitiba: CRV, 2016.

BONA, A; MORAIS, A. D. ; BASSO, M. V. A. Projetos de Aprendizagem para Ensino Superior: uma forma de aprender a aprender geometria plana. In: Aline Silva De Bona; Luana Monique Delgado Lopes. (Org.). **A Educação e suas Múltiplas Possibilidades em Tempos Atuais**. 1 ed.Curitiba: CRV, 2018, v. , p. 13-26.

BONA, Aline Silva de; LUFT, G. F. C. . Matemática e Literatura: uma estratégia interdisciplinar para mobilizar o processo autônomo de aprendizagem por meio da obra Aritmética da Emília, de Monteiro Lobato.. In: Aline Silva De Bona. (Org.). **Ações Mobilizadoras em Diferentes Espaços de Aprendizagem**. 1ed. Curitiba: CRV, 2019, v. , p. 11-22.

BONA, A; BRUMM, A. L. ; LUZ, B. F. ; OLIVEIRA, J. C. S. ; LIMA NETO, L. P. ; TEDESCO, M. F. G. . O Processo de Criação de Problemas de Matemática durante a Formação Docente Superior. In: Luciano Andreatta Carvalho da Costa. (Org.). **A Docência em STEM**: a sala de aula como o espaço do professor-pesquisador.. 1ed.Curitiba: CRV, 2020, v. , p. 135. -150.

BONA, A.; BRUMM, A. L. ; OLIVEIRA, J. C. S. ; LIMA NETO, L. P. ; TEDESCO, M. F. G. Atividades Diferenciadas Com Material Reciclado: um contexto para o ensino dos conceitos de matemática. In: Luciano Andreatta Carvalho da Costa. (Org.). **A Docência em STEM**: a sala de aula como o espaço do professor-pesquisador.. 1ed.Curitiba: CRV, 2020, v. , p. 151-166.

BONA, A.; Chaves, F. A. ; HECKLER, M. MULTIPLANO: um recurso atrativo aos estudantes da escola básica no processo de aprender a aprender matemática. In: Luciano Andreatta Carvalho da Costa. (Org.). **A Docência em STEM**: a sala de aula como o espaço do professor-pesquisador.. 1ed. Curitiba: CRV, 2020, v. , p. 123-134.

BONA, A.; BOBSIN, R.; KOLOGESKI, A. Contextualizando a Matemática em oficinas com o Pensamento Computacional. In: FREITAS, Patrícia. MELLO, Roger (Orgs). **Educação em foco**: Tecnologias digitais e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro: E-publicar, 2020.

BONA, A. VELHO, L. SILVA, S. PETSCH, C. Matemática em diferentes contextos: um recorte do curso MOOC colaborativo na área de Cartografia. In: FREITAS, Patrícia. MELLO, Roger (Orgs). **Educação em foco**: Tecnologias digitais e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro: E-publicar, 2020.

BONA, A. CRIANDO/CONSTRUINDO PROBLEMAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL DURANTE A FORMAÇÃO DOCENTE: UMA PRÁTICA ACADÊMICA E PROFISSIONAL. In: **Vivências didáticas** [livro eletrônico]: metodologias aplicadas em ensino e aprendizagem: volume 3. (Orgs) SILVA, Cristiana. ASSIS, Andreize Schabo Ferreira. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

BONA, A. S. de; SOUZA, M. T. C. C. de. Aulas investigativas e a construção de conceitos de matemática: um estudo a partir da teoria de Piaget. **Psicologia USP**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. 240-248, 2015. DOI: 10.1590/0103-656420130025. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/psicousp/article/view/102400>. Acesso em: 22 maio. 2021.

BOBSIN, R. S.; NUNES, N. B.; KOLOGESKI, A. L.; BONA, A. O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**, 31. , 2020, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1473-1482. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1473>.

BONA, A. NUNES, N. BOBSIN, R. O pensamento computacional presente em atividades desplugadas e plugadas mobilizam o processo de ensino e aprendizagem de

matemática na formação de professores. In: FREITAS, Patrícia. MELLO, Roger (Orgs). **Educação em foco:** Tecnologias digitais e inovação em práticas de ensino. Rio de Janeiro: E-publicar, 2020.

BONA, A.; OLIVEIRA, D. A. (orgs). **Concepções da Educação Matemática:** um olhar docente reflexivo em formação no contexto do Ensino Remoto. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica; Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** educação é a base. Brasília: MEC; SEB; CNE, 2018.

CASTRO, T. Desafios e aprendizagens em um ano de pandemia. Cadernos CENPEC Educação. Disponível em : < <https://bit.ly/3xfnQN9> >. Acesso em : 30 jun 2021.

CORRÊA, J. N. P.; BRANDEMBERG, J. C. Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 22, p. 34-54, 2021.

DA SILVA, F. G.; FERNANDES, M. S. Relato de experiência sobre o projeto de extensão: educação matemática e pandemia na Universidade Federal de Mato Grosso. In: **XIV Encontro Paulista de Educação Matemática- XIV EPEM** , 2020.

DOS SANTOS, J. E. B.; ROSA, M. C.a; SOUZA, D. S. O Ensino de Matemática Online. **Interacções**, v. 16, n. 55, p. 165-185, 2020.

FLORES, J. B.; LIMA, V. M R. Educação em tempos de pandemia: dificuldades e oportunidades para os professores de ciências e matemática da educação básica na rede pública do Rio Grande do Sul. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 3, p. 94-109, 2021.

FRONZA, D. S. et al. Possibilidades de ensino da matemática no contexto da pandemia. **XXI Encontro Nacional de Educação (ENACED) e I Seminário Internacional de Estudos e Pesquisas em Educação (SIEPEC)**, n. 1, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HOFFMAN, D.; FAGUNDES, L. Cultura digital na escola ou escola na cultura digital?

Renote: Novas Tecnologias na educação, Rio Grande do Sul, UFRGS, Vol.2, n.2, 2008. Disponível em < <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14599>>.

LIMA, I.; PERRY, G. T. Fluxo e interesse desencadeados por um jogo digital educacional, no ensino de matemática. **RENOTE**, v. 18, n. 2, p. 266-275, 2020.

LUCCHESI, I. L.. **A ilha interdisciplinar de racionalidade e a construção da autonomia no ensino da matemática**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2010.

LUCAS, P.; FIOREZE, L. A. Poliminós no ensino de matemática do sexto ano: uma experiência baseada na investigação. **DISCIPLINARUM SCIENTIA**, v. 21, p. 57/n.1-70, 2020.

MACIEL, V. ; BRAVO, L. ; BONA, A.S.D. Facebook: um espaço de aprendizagem cooperativo de Matemática. **Revista Thema**, 2013.

NUNES, N. B.; DE BONA, A. S.; KOLOGESKI, A. L.; BATISTA, V. da S.; ALVES, L. P. **(DES)PLUGA: O PENSAMENTO COMPUTACIONAL APLICADO EM ATIVIDADES INOVADORAS: (DIS)PLUG: COMPUTATIONAL THINKING APPLIED TO INNOVATIVE ACTIVITIES**. Revista Contexto & Educação, [S. l.], v. 36, n. 114, p. 72-88, 2021. DOI: 10.21527/2179-1309.2021.114.72-88. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/11798>. Acesso em: 22 maio. 2021.

SANTOS, D. S. et al. Ambiente Virtual de Aprendizagem no ensino de Matemática: relato de experiência. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 7, n. 3, p. 188-212, 2020.

TARDIF, M. Saberes docentes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2002.

UNESCO. **Marco de ação e recomendações para a reabertura de escolas**. Relatório. Abril 2020. Setor de Educação. Disponível em: < <http://tiny.cc/j7owtz>>.

A Editora Fi é especializada na editoração, publicação e divulgação de pesquisa acadêmica/científica das humanidades, sob acesso aberto, produzida em parceria das mais diversas instituições de ensino superior no Brasil. Conheça nosso catálogo e siga as páginas oficiais nas principais redes sociais para acompanhar novos lançamentos e eventos.



www.editorafi.org
contato@editorafi.org