

**O RECOMEÇO: UMA PROPOSTA DE TAREFA
VOLTADA PARA A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NO
RETORNO AO ENSINO PRESENCIAL EM UMA TURMA
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Renato Sardinha¹

Luciana Parente Rocha²

José Pedro Machado Ribeiro³

RESUMO

O presente relato apresenta a experiência de professores de Matemática, ao retornarem ao ensino presencial depois de um período de pandemia no país, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública federal no estado de Goiás, Brasil. Utilizamos como proposta de intervenção na aula a Investigação Matemática. A partir de uma tarefa investigativa, que foi adaptada por nós para a turma em questão, trabalhamos com grupos de alunos no Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática da instituição. Este trabalho foi o primeiro que fizemos na volta ao ensino presencial e encontramos muitos desafios: falta de postura dos alunos ao trabalharem em grupos; ansiedade explícita na aula; autonomia limitada para pensar, escrever e agir; distanciamento da proposta da aula etc. Apesar das dificuldades que tivemos, ainda conseguimos perceber a alegria dos alunos ao desenvolverem uma tarefa investigativa, que lhes permitiu pensar, refletir sobre a sua escrita, discutir com os colegas e com os professores acerca da temática proposta. Os professores se questionaram e ainda se questionam sobre o que ainda virá nesse processo pós-pandêmico e pós Ensino Remoto Emergencial, em relação aos hábitos de leitura e ao interesse dos alunos nas aulas de Matemática. Algo que pode fazer a diferença no ensino, na escola aqui relatada, diz respeito à proposta de ensino que utiliza a Investigação Matemática na sala de aula, pois ela poderá dar voz aos alunos em uma perspectiva diferente da habitual, fazendo com que eles sejam protagonistas do seu processo de aprendizagem, tornando os conteúdos abordados significativos, despertando o interesse e a curiosidade dessas crianças para o mundo que as cerca.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Investigação Matemática; Pós-pandemia; Ensino Presencial.

¹ Universidade Federal de Goiás – FE: rensardinha@ufg.br

² Universidade Federal de Goiás – CEPAE: luciana_rocha@ufg.br

³ Universidade Federal de Goiás – IME: zepedro@ufg.br

1 INTRODUÇÃO

No presente relato, apresentamos uma experiência vivenciada em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública federal, na cidade de Goiânia-GO, no ano letivo de 2021. A atividade foi desenvolvida em um contexto de volta às aulas presenciais, após um longo período de Ensino Remoto Emergencial - ERE. Abordaremos de forma breve o contexto do ERE nessa turma para o leitor compreender os desafios vividos pelos estudantes e docentes, tanto nas aulas de modo remoto, quanto naquelas do retorno ao presencial.

Com o início da pandemia, causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, as atividades presenciais da nossa escola foram suspensas em março de 2020, retornando de maneira gradual, por meio do ERE, em agosto deste mesmo ano. As aulas remotas aconteceram via plataforma *Google Classroom* e *Google Meet*, no período matutino, como no ensino regular, com as disciplinas divididas em dois blocos, objetivando estruturar uma rotina de estudo, além de limitar o tempo do uso das telas digitais pelos estudantes.

A organização das turmas de 6º anos deu-se da seguinte maneira: na 1ª semana de atividades, os estudantes tiveram aulas do bloco 1: Francês, Língua Portuguesa, Informática, História e Teatro; na semana seguinte, do bloco 2: Matemática, Educação Física, Ciências, Espanhol, Inglês e Geografia. Portanto, as aulas *online* de Matemática ocorreram a cada quatorze dias corridos.

A partir do avanço dos indicadores sanitários e do aumento do número da população vacinada, o retorno das atividades presenciais na escola foi planejado de modo a acontecer gradualmente. A escola criou uma comissão, composta por docentes e técnicos, para planejar a volta dos alunos à escola. A primeira atividade pensada pela comissão foi denominada de “Acolhimento aos Estudantes”. A dinâmica do acolhimento foi pensada da seguinte maneira: a) Perguntamos como cada aluno vivenciou este momento da pandemia, o que o ajudou a passar por este período distante da escola; b) O que esperava do retorno presencial à escola, quais as suas expectativas, dúvidas e sentimentos nesta volta.

Os encontros aconteceram em dezembro de 2021, em horários distintos, separados por série. Os 6º anos se encontraram no dia 16 e contamos com a presença de apenas 17 alunos das turmas A e B. Os estudantes estavam eufóricos com o retorno à escola, com o reencontro com os colegas e amigos, com a possibilidade de encontrar e

conhecer os professores pessoalmente, fora das telas dos computadores e dos smartphones.

Foi interessante perceber como os alunos vivenciaram o momento de retorno às aulas. Alguns comentaram da saudade da escola, outros comentaram que evitaram sair de casa por temerem se contaminar, alguns relataram perdas de parentes pelo vírus. Por outro lado, um estudante relatou que, na pandemia, mudou de bairro e fez novos amigos, mostrando aspectos positivos vividos nesse período.

De modo geral, a transição do Ensino Fundamental Anos Iniciais para os Anos Finais é complexa e traz várias mudanças: na estrutura curricular, no perfil dos professores, na entrada da adolescência dos estudantes, entre outros aspectos. Na nossa escola, a entrada no 6º ano é marcada também por uma nova organização estrutural, pois há uma troca de prédios e de coordenação pedagógica. Além do mais, com a pandemia, veio o isolamento social, tivemos que reaprender a viver em comunidade devido ao longo período de isolamento com as pessoas.

A avaliação que fizemos do retorno ao presencial foi válida, porque os alunos se mostraram felizes pelo reencontro com os colegas e com os professores, por estarem no ambiente escolar, já que para muitos deles essa era a primeira saída de casa em tempos de pandemia. Alguns dias após o reencontro acima citado, retornamos as aulas de maneira presencial para concluirmos o ano letivo de 2021.

O nosso relato de experiência começa a partir desse retorno, considerando uma tarefa investigativa que foi trabalhada com a turma do 6º ano B, na disciplina de Matemática. O retorno das aulas presenciais foi organizado a partir do Protocolo de Biossegurança da escola, ficando decidido que, na primeira semana de aula, retornariam todas as turmas A, subdivididas em A_1 e A_2 , cada uma com quinze alunos em sala. Na semana seguinte, todas as turmas B, subdividida em B_1 e B_2 , de forma que, na semana que a turma não tivesse aula presencial, teria atividades para desenvolver no *Google Classroom*. As demais atividades escolares continuaram *on line* até a conclusão daquele ano letivo.

Os primeiros dias de aula presencial foram marcados por alegria, ansiedade, desconfiança, insegurança e medo, mas também por euforia e felicidade estampadas no rosto dos estudantes, ainda que ele estivesse coberto pelas máscaras. Percebemos que os estudantes tiveram dificuldades na escolha de onde se sentar, como se comportar, alguns estavam sonolentos, com dificuldades em concentração, muitos falando ao mesmo tempo.

Diante desse cenário, trabalhamos com a tarefa investigativa denominada ‘A Misteriosa Cruz do Calendário’. Para isso, utilizamos o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática – LEPEM, um espaço amplo, com mesas grandes e banquetas, ideal para trabalhos em grupos. Neste trabalho, apresentaremos os desafios, as descobertas e as emoções que experimentamos com os alunos nas aulas de investigação matemática que propusemos no retorno ao ensino presencial nos espaços do LEPEM.

2 DIÁLOGO COM A TEORIA E UMA BREVE VISÃO DA INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

Voltar a trabalhar no presencial nos trouxe um (re)encontro com um espaço que muito nos agrada e com o qual queremos proximidade: a sala de aula. Pode até parecer que muito já foi dito em relação à sala de aula, mas seria bom refletir sobre o que Masetto (1992) escreveu sobre este espaço, o que corresponde ao que acreditamos atualmente:

Esta sala de aula se concretiza na modificação da postura do professor de ‘ensinante’ para ‘estar com’; de transmissor para atitude de troca, através de uma ação conjunta do grupo. Sala de aula: trabalho em equipe (MASETTO, 1992, p. 77).

Aqui está o cerne da nossa questão: o trabalho em equipe, em grupo. Esta etapa pedagógica em grupo começa com o envolvimento dos professores na elaboração de uma proposta pedagógica denominada de *Investigação Matemática em Sala de Aula: o aluno como pensador autônomo*⁴, que tem sido o ponto de partida para novas intervenções na sala de aula e que tem servido de estímulo para novas abordagens metodológicas por parte daqueles envolvidos nesse projeto.

O que temos notado, com as nossas experiências dos últimos anos, é que passamos a identificar com mais facilidade os avanços e as dificuldades dos nossos alunos, a partir das dinâmicas que temos feito com a Investigação Matemática (doravante chamada de IM) na sala de aula. Isso pode ter acontecido, em parte, devido ao nosso olhar um pouco mais aguçado, com o qual miramos os processos de ensino e de aprendizagem dos alunos.

Levando em conta a importância do registro e da socialização daquilo que produzimos nos últimos anos na sala de aula, na abordagem investigativa, temos

⁴ Projeto de Ensino cadastrado oficialmente na Instituição.

publicado trabalhos em parcerias acadêmicas. Os textos discutem e refletem sobre os desdobramentos das nossas aulas na Educação Básica na perspectiva da IM, conforme proposto por Ponte (2017) na sua obra.

A nossa adesão à IM passa pela concepção de respeitar a inteligência da criança, observando o seu processo de crescimento intelectual e de maturação psicológica. Nessa proposta pedagógica, os alunos dos 5º e 6º anos da nossa escola trabalham sempre em pequenos grupos e recebem tarefas para serem discutidas na busca de soluções de problemas (que podem ser abertos ou fechados), considerando a estrutura apresentada por Ponte, Brocardo e Oliveira (2016) nos seus estudos e nas suas pesquisas.

Infelizmente, o termo ‘problema’, no campo do ensino da Matemática, está demasiadamente desgastado e banalizado. Para não incorreremos na vulgarização desse termo, que vai aparecer por diversas vezes por aqui, vamos considerar o que Vila e Callejo (2006, p. 10) nos escreveram: “Consideramos que um problema não é somente uma tarefa matemática, mas uma ferramenta para pensar matematicamente”. Outra concepção que adotamos pode ser encontrada em Onuchic e Allevato (2011, p. 81). Para elas, um problema “é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer”.

Trabalhar com a resolução de problemas nos permite ter uma sala de aula efervescente, cheia de ideias e de comunicação, o que pode mudar o rumo do ensino e da aprendizagem da Matemática na escola. Isso quer dizer que muitas coisas, além dos conteúdos, podem ser exploradas na sala, como a leitura, a interpretação de textos, o falar em público, o saber ouvir, a escrita, a estruturação de esquemas, gráficos, desenhos etc., conforme afirmam as autoras no parágrafo seguinte:

Quando o aluno fala, lê, escreve ou desenha, ele não só mostra quais habilidades e atitudes estão sendo desenvolvidas no processo de ensino, como também indica os conceitos que domina e as dificuldades que apresenta. Com isso, é possível verificar mais um aspecto importante na utilização de recursos de comunicação para interferir nas dificuldades e provocar cada vez mais o avanço dos alunos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 45).

De fato, acreditamos que não basta apenas apresentar problemas interessantes para os alunos, é preciso provocar o avanço desses estudantes. Vale muito o uso de uma metodologia própria para que se investigue matematicamente na sala de aula, principalmente quando valorizamos a comunicação das estratégias que foram utilizadas pelos alunos e a socialização dessas ideias para serem validadas, ou não, por meio da partilha entre os pares.

Por fim, vale lembrar que também são importantes para a aprendizagem dos alunos os exercícios, os problemas rotineiros, os projetos interdisciplinares e tantas outras formas de se trabalhar na sala de aula com o ensino da Matemática, além da IM.

3 A NOSSA EXPERIÊNCIA COM A TAREFA INVESTIGATIVA

A partir de agora, vamos discorrer sobre o que vivenciamos ao aplicar uma tarefa investigativa, denominada ‘A Misteriosa Cruz do Calendário’, para os alunos de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, ao longo de 100 minutos contínuos de aula, sob a regência de dois professores que atuam com a IM na sala de aula.

A misteriosa cruz do calendário⁵

Certa manhã chuvosa, Magnoliana acordou de um sonho estranho... Sonhou que, ao abrir a agenda do seu celular, viu o calendário do mês de abril de 2020. Nesse calendário, ela percebeu que havia uma CRUZ, que era formada por cinco dias daquele mês. Ao adicionar esses números, encontrou um resultado curioso, que tinha a ver com o número que estava no centro dessa cruz.

- Que coisa curiosa..., disse Magnoliana.

Então, ela resolveu movimentar a cruz, formando novos conjuntos de cinco números. Adicionou esses números novamente e...

- Nossa! Esse resultado também deu um número curioso.

Assim, continuou movimentando a cruz pelo calendário e sempre encontrava esses números.

Quando acordou, Magnoliana ficou aliviada:

- Que sonho estranho foi esse? Eu nunca havia sonhado com calendários, muito menos com operações matemáticas, mas sonho é sonho...

Porém, ao longo do dia, aqueles números não saíram da sua cabeça.

- Qual será o mistério que possui essa cruz do calendário? Magnoliana ficou se perguntando o tempo todo.

- Será que, se eu descobrir esse mistério, eu consigo saber quanto dá a soma de todos os números de uma cruz escolhida, sem precisar adicionar todos os números, um a um? Hummm...

Deve ter algum jeito de ajudar essa garota a desvendar esse mistério, não é mesmo? Vamos investigar!

Figura 1: A cruz no calendário

Dom.	Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Fonte: criação dos autores.

⁵ A ideia desta tarefa foi adaptada pelos professores deste relato de: BOAVIDA, Ana [et al]. **A experiência matemática no ensino básico**. Portugal: Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, 2008.

A proposta desta tarefa foi despertar nos alunos a sua capacidade investigativa, argumentativa e lógica, além do reaprender a trabalhar em grupo.

A fase inicial, na qual os alunos têm contato com a tarefa investigativa proposta, é denominada de ‘arranque da aula’, conforme nos dizem os autores abaixo:

Essa fase, embora curta, é absolutamente crítica, dela dependendo todo o resto. O professor tem de garantir que todos os alunos entendem o sentido da tarefa proposta e aquilo que deles se espera no decurso da atividade (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2016, p. 35).

Consideramos que o arranque desta aula foi provocado, principalmente, pela curiosidade despertada nos alunos pela Figura 1 e por tratar-se de uma tarefa com a qual eles não estavam acostumados a lidar no ambiente da sala de aula.

Observamos que, ao receber a tarefa da aula, os alunos já iniciaram a sua leitura, demonstrando certa curiosidade pelo que estava por vir. Interessante explicitar que a leitura inicial da tarefa sempre é feita de forma compartilhada, em voz alta. De modo geral, é um momento oportuno para que os professores observem as reações dos alunos, os seus semblantes e a sua comunicação não verbal perante o grupo.

Os alunos da turma do 6º ano trabalharam em grupos de cinco ou seis pessoas, sentados em bancadas do Laboratório de Educação Matemática da escola e seguiram os “momentos” da investigação, conforme as orientações dadas pelos professores: 1º Momento: leitura, interpretação e recolha de dados do enunciado – o que é para ser investigado?; 2º Momento: levantamento de hipóteses, criação de estratégias para a resolução do problema proposto, estruturação de conjecturas; 3º Momento: comunicação dos achados na investigação, fala e defesa das ideias do grupo.

Tarefa em mãos, orientações dadas e leitura prévia feita, os alunos discutiram entre si sobre o que era para ser investigado e quais as estratégias que poderiam utilizar naquele momento para tentar solucionar o problema proposto.

Observando o que nos mostra a Figura 1, que é um recorte da tarefa trabalhada, conclui-se que, ao adicionar os cinco números destacados, há uma relação numérica com o número que fica no centro da cruz. Neste momento, podemos questionar: Qual é a relação desses números? Como os números vizinhos do centro se comportam? Existe uma relação numérica entre apenas os números que estão em volta do centro da cruz?

Os questionamentos acima não estão explícitos no enunciado da tarefa, mas podem ser inferidos desse enunciado, inicialmente, sem a ajuda dos professores. Este é um processo que depende muito das discussões nos grupos e da atuação dos professores perante essas discussões.

Outro fato que observamos diz respeito aos erros que, eventualmente, as crianças cometem ao interpretar os enunciados, ao levantar hipóteses ou construir conjecturas. Elas têm, no início dos trabalhos com a IM, algumas crenças, conforme discutido por Vila e Callejo (2006), que foram construídas ao longo da sua formação escolar e que necessitam do auxílio dos professores para serem enfrentadas e superadas.

Em relação ao erro, vale refletir sobre o que Pinto (2000, p. 12) nos apresenta: “[...] o erro é um conhecimento; ele mostra o caminho do acerto, que já está ali implícito”. Assim, caberá aos professores valorizar o processo de construção do raciocínio dos alunos, utilizando os erros cometidos (ou os caminhos equivocados) para potencializar a aprendizagem desejada previamente.

Considerando uma proposta investigativa, além de aprender a lidar com os erros dos alunos de forma positiva e educativa, o professor ainda precisa aprender a não dar o caminho para a solução do problema proposto. O seu papel, mais do que nunca, é o de fazer com que os alunos reflitam sobre as suas escolhas, estratégias, hipóteses e resultados encontrados.

Claro que há ansiedade, por parte dos professores, na condução das tarefas investigativas. Dá vontade de dizer: “Faça isso, faça aquilo. Busque outro caminho. Isso aqui está errado!”, mas é preciso se conter. Como os alunos estão em grupos, eles discutem a temática da aula o tempo todo e os professores circulam entre os grupos, a observar a efervescência das ideias que surgem na aula.

Achamos importante observar os alunos, quando discutiam as possíveis soluções em grupos. Nessa hora, procuramos trabalhar como sugere Ponte (2017), ou seja, apenas gerenciando as situações de aprendizagem, apoiando e instigando os alunos com desafios relacionados à tarefa investigativa em ação. Talvez por estarem a tanto tempo longe das aulas presenciais, esses alunos nos olhavam com certa esperança de receberem ajuda para a busca de solução para o problema apresentado.

Estar entre os grupos não quer dizer que os professores terão a missão de corrigir aquilo que os alunos fazem. Caso isso fosse feito, poderiam substituir as respostas erradas pelas corretas, conforme nos alertam Weisz e Sanchez (2002):

Quando a prática do professor está carregada da convicção de que o seu papel é, fundamentalmente, o de corrigir o aluno, fica evidente que, para ele, aprender é substituir respostas erradas por certas (WEISZ; SANCHEZ, 2002, p. 83).

Ao observar a produção dos alunos naquilo que denominamos de 1º Momento na IM, percebemos que eles possuem certa ansiedade para resolver o problema proposto

e, por conta disso, deixam de registrar, de escrever aquilo que é para ser investigado e de destacar qual é o centro da questão proposta.

No 2º Momento, há o levantamento das hipóteses, a disposição das estratégias para se resolver o problema. No caso da tarefa proposta, anexamos uma folha extra, com calendários repetidos do mês de abril, para que os alunos pensassem em novas possibilidades para as cruzes. Esta estratégia visou, ao mesmo tempo, poupar tempo e abrir os horizontes dos alunos, que conseguiram perceber alguma regularidade ao escolher e desenhar diferentes cruzes.

Uma questão sobre a qual ficamos atentos ao acompanhar o trabalho dos grupos no LEPEN foi a que diz respeito à escrita dos alunos. Claro que encontrar uma resposta lógica e plausível para o problema proposto é o esperado e desejado, mas consideramos bastante as tentativas, a escrita, a organização do pensamento e a criatividade dos alunos ao se depararem com uma atividade investigativa.

Ainda, queremos dizer que grande parte dos alunos conseguiu, de fato, investigar e encontrar uma solução adequada ao problema que foi proposto na tarefa investigativa, mesmo que esse processo nos indique que ainda há muito que ser trabalhado com a IM na sala de aula com essas turmas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, destacamos que houve a apresentação de boas ideias e soluções para o problema da ‘cruz misteriosa’. O centro do problema estava em descobrir que a soma de todos os números da cruz pode ser obtida fazendo o produto do seu número central por 5. Isto implica em dizer que a soma é um divisor de 5 ou que, conhecida a soma, basta dividir o seu resultado por 5 para se encontrar o termo do centro da cruz. Ao finalizar a tarefa investigativa, poderíamos inferir que o problema não foi complexo o suficiente para gerar uma situação potente de aprendizado, o que nos parece um equívoco.

A leitura compartilhada do enunciado, as dúvidas que foram surgindo ao longo da aula, as discussões dentro nos grupos, os questionamentos dos professores, a alegria das crianças com pequenas descobertas, as escritas criativas de alguns alunos e as respostas certas alcançadas pela maioria dos alunos nos fizeram refletir sobre a importância de se pensar a sala de aula para além dos exercícios mecânicos e repetitivos, que são comuns nas aulas de Matemática e que deixam os alunos entediados

e sem interesse por essa bela área do conhecimento humano, que não pode, de modo algum, ser negligenciada no seu ensino e na sua aprendizagem.

REFERÊNCIAS

MASETTO, Marcos Tarciso. **Aulas vivas**. São Paulo: MG Editores Associados, 1992.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PINTO, Neuza Bertoni. **O erro como estratégia didática**: estudo do erro no ensino da Matemática Elementar. Campinas-SP: Papirus, 2000.

PONTE, João Pedro da. **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016. (Tendências em Educação Matemática, 7)

VILA, Antoni; CALLEJO, María Luz. **Matemática para aprender a pensar**: o papel das crenças na resolução de problemas. Trad. Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2006.

WEISZ, Telma; SANCHEZ, Ana. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.