

História da Matemática no Ensino da Matemática:

Uma experiência no contexto do Ensino Remoto

History of Mathematics in Teaching Mathematics:

An experiment on the distance learning context

Guilherme Oliveira **Santos***

Lucieli M. **Trivizoli****

Resumo

Este trabalho foi originado pelas discussões e estudos realizados no Grupo de Estudos em História da Matemática e Educação Matemática (GHMEM) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Temos por objetivo relatar e discutir a implementação de uma proposta baseada em aspectos da História da Matemática, bem como destacar e evidenciar possíveis contribuições e obstáculos. Compreendendo a história como um subsídio para a desmitificação da Matemática como ciência pronta, acabada e para poucos, relatamos aqui a experiência didática envolvendo uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino no noroeste do Estado do Paraná, envolvendo os conceitos de razão e proporção, durante o período de ensino remoto. Composta por oito ações, buscamos com a proposta relacionar os conteúdos estudados anteriormente em sala com conhecimentos históricos, permitindo então uma contextualização deles. As interações ao longo da aplicação tanto nas aulas síncronas, quanto nas atividades assíncronas, permitem concluir que as ações motivaram os alunos de forma que passaram de agentes passivos a personagens principais no processo de aprendizagem. Destacamos, porém, que realizar algumas atividades em grupo, bem como acompanhar de forma efetiva as atividades desenvolvidas pelos alunos, não ocorreu de forma satisfatória, atribuindo isso a um obstáculo no formato de ensino remoto.

Palavras-chave: Educação Matemática. História da Matemática. Ensino Remoto Emergencial. Razão e Proporção.

Abstract

This paper was raised by discussions and studies in the Study Group about the History of Mathematics and Mathematics Education (GHMEM), at State University of Maringá (UEM). We aim to describe and to discuss the implementation of a proposal based on aspects of the History of Mathematics, as well as highlighting possible contributions and obstacles. Understanding history as a support for the demystification of the mathematics as a pure and finished science, we describe the experience of a didactical situation on a 7th grade of elementary school in a private school in the northwest of the State of Paraná, involving the concepts of ratio and proportion, while the distance learning time. Composed of eight activities, the proposal seeks to relate these contents previously studied in classroom with historical knowledge, allowing a contextualization of them. The interactions throughout the activities, both in synchronous and asynchronous classes, allowed us to conclude that the actions motivated the students in a way that they changed from passive students to main characters in their learning process. However, we point out that some activities that the students should had be done in group, as well as the monitoring the activities developed by the students, did not occur satisfactorily, attributable this to as an obstacle in the distance teaching shape.

Keywords: Mathematics Education. History of Mathematics. Distance Teaching. Ratio and Proportion.

* Graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professor da Escola Sabidinho Supremus (ESS), Nova Esperança, PR, Brasil. iD Lattes: 0854832117861358. iD ORCID: 0000-0002-1298-1833. E-mail: gui14gos2014@gmail.com.

** Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Docente do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR, Brasil. iD Lattes: 6611638656301749. iD ORCID: 0000-0002-3660-6181. E-mail: lmtrivizoli@uem.br.

1 INTRODUÇÃO

No campo da Educação Matemática e nos documentos oficiais que norteiam e embasam o ensino básico, há discussões, ainda que discretas, com relação às possibilidades do ensino da Matemática de forma a não limitá-lo ao modelo "tradicional", isto é, de forma que o aluno não seja somente um agente passivo no processo de aprendizagem. Podemos destacar entre elas a Etnomatemática, a Investigação Matemática, a Resolução de Problemas, a Modelagem, a História da Matemática, o uso de jogos, entre outras.

Em 2020, a sociedade foi atingida nos seus mais diversos segmentos devido à pandemia do Covid-19. Quarentenas, isolamentos sociais, uso de máscaras e produção de vacinas foram algumas das ações mais comentadas e que dividiram opiniões, uma vez que impactaram o cotidiano das pessoas a nível mundial. Com esse cenário pandêmico, as aulas foram suspensas temporariamente e depois retomadas de forma remota no chamado Ensino Remoto Emergencial (ERE), com o objetivo de dar sequência no ano letivo.

Surgiram então algumas indagações: como se daria o ensino nessa forma remota? As estratégias a serem usadas nas aulas do ERE seriam as mesmas usadas nas aulas presenciais? Nos limitaríamos a um ensino do modelo "tradicional" ou conseguiríamos partir para outras possibilidades no ensino da Matemática? Como a distância física entre alunos interfere ao utilizar essas possibilidades?

Motivados por esses questionamentos iniciais, buscamos com esse trabalho relatar e discutir possibilidades sobre a implementação de uma proposta didática em meio ao ERE, que visasse um ensino da Matemática que não adotasse o modelo "tradicional". Também buscamos destacar possíveis contribuições e obstáculos ao aplicar essa proposta que podem ocorrer neste formato de ensino. É importante destacar que uma versão preliminar deste trabalho foi apresentada e publicada nos anais do XIV SNHM em março de 2021¹.

Dentre as possibilidades do ensino da Matemática destacadas anteriormente, escolhemos utilizar elementos da História da Matemática. Para D'Ambrosio (2021), há quatro finalidades principais para a História da Matemática, isto é, os quatro pontos que constituem a essência de um programa de estudos em História da Matemática:

1. para situar a Matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução;
2. para mostrar que a Matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de Matemática desenvolvidas pela humanidade;
3. para destacar que essa Matemática teve sua origem nas culturas da antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio;
4. para saber que desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadas, se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico, e avaliar as consequências sócio-culturais dessa incorporação (D'AMBROSIO, 2021, p. 46)

O autor destaca que o professor de Matemática necessita conhecer a própria disciplina, porém, que a transmissão desse conhecimento é dependente de alguns fatores: da "[...]

¹ SANTOS, G. O.; TRIVIZOLI, L. M. RAZÃO E PROPORÇÃO: POSSIBILIDADES DE UTILIZAR A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO REMOTO. In: **XIV Seminário Nacional de História da Matemática. Anais...** Uberaba (MG) Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), 2021. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/xivsnhm/324191-RAZAO-E-PROPORCAO--POSSIBILIDADES-DE-UTILIZAR-A-HISTORIA-DA-MATEMATICA-NO-ENSINO-REMOTO>>. Acesso em: 30 jul. 2021

compreensão de como esse conhecimento se originou, de quais as principais motivações para o seu desenvolvimento e quais as razões de sua presença nos currículos escolares" (p. 41). Nesse sentido, Batista e Pereira (2017) abordam que ao conhecer civilizações e culturas que influenciaram na formação dos conceitos matemáticos, podemos compreender de forma mais clara como se desenvolveu a produção de determinado conhecimento. Dessa forma, para os autores, com a História da Matemática é possível apresentar:

[...] o lado humanista da ciência apontando sua composição como uma união cultural de diversos povos, mostrando que seu desenvolvimento se deu de maneira distinta em cada período histórico, e que ao longo do tempo se transformou em um corpo de conhecimento unificado, tornando-se essencial para o desenvolvimento da ciência moderna. (BATISTA; PEREIRA, 2017, p. 41)

Nas próximas seções apresentaremos alguns aspectos da História da Matemática no ensino de Matemática que foram utilizados para elaborarmos nossa proposta didática, destacando potencialidades e possíveis obstáculos de sua aplicação em sala de aula. Abordaremos também o contexto do ERE em que foi aplicada a proposta e traremos a proposta em si, realizando uma breve descrição de sua aplicação, suas atividades e finalizando com algumas considerações.

2 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Segundo Berlinghoff e Gouvêa (2010), ao se estudar determinado objeto é preciso entender questões relevantes como de onde veio, porque é importante, que perguntas se desejavam responder, quais as respostas obtidas e porque eram importantes. Com a Matemática não é diferente. Os autores destacam que:

A matemática é um esforço humano continuado, como a literatura, a física, a arte, a economia ou a música. Tem um passado e um futuro, bem como um presente. A matemática que aprendemos e usamos hoje difere de muitos modos da matemática de mil, quinhentos ou mesmo cem anos atrás. [...] Aprender sobre matemática é como começar a conhecer outra pessoa. Quanto mais você sabe de seu passado, melhor pode entendê-la e interagir com ela, agora e no futuro. (BERLINGHOFF; GOVÊA, 2010, p. 1)

Nesse sentido, Trivizoli (2016) afirma que quando se estuda e se pesquisa a História da Matemática, buscamos ir além de simplesmente descrever sobre objetos matemáticos, compreendendo influências da cultura, do ambiente, de questões sociais do meio em que aquele objeto de estudo foi desenvolvido. Podemos então considerar um mesmo objeto de estudo a partir de diferentes ângulos e perspectivas. Tomando a História da Matemática como nosso objeto de estudo, Trivizoli (2016) e Miguel e Miorim (2004) apresentam três ramos da História da Matemática: História da Matemática, História da Educação Matemática e História na Educação Matemática.

A História da Matemática tem seu enfoque nos "[...] produtos da atividade matemática em práticas sociais; práticas sociais que participaram, direta ou indiretamente, do processo de constituição da atividade matemática e dos produtos gerados" (TRIVIZOLI, 2016, p. 198). A História da Educação Matemática busca investigar as atividades matemáticas manifestadas em práticas pedagógicas, considerando processos de "[...] circulação, recepção, apropriação e/ou transformação da atividade matemática em produtos de práticas pedagógicas" (TRIVIZOLI, 2016, p. 199).

Enquanto isso, a História na Educação Matemática tem o objetivo de estudar a participação da história como uma ação pedagógica, em diferentes níveis de educação, em diversos aspectos e instituições. Para Miguel e Miorim (2002), a História na Educação Matemática é caracterizada "[...]

como um campo de pesquisa que toma como objeto de investigação: formas de participação da história da matemática e/ou da educação matemática na educação matemática, entendida como campo de ação pedagógica ou como campo de investigação” (p. 187-188).

Tomando esse último ramo, a História da Matemática se apresenta como uma possibilidade para o ensino da Matemática em sala de aula. Mas porque a usar a História da Matemática em sala de aula com os alunos? Quais contribuições ela pode trazer para as aulas de Matemática? Quais são possíveis dificuldades encontradas em seu uso?

Segundo Miguel e Miorim (2004) diversos autores vão defender a importância da história no processo de ensino e aprendizagem, visto que esses autores compreendem que apenas a exposição de conteúdos não permite uma reflexão das questões históricas de sua produção. Portanto, a história teria o papel de desmistificar uma falsa impressão em que a Matemática é uma ciência harmoniosa, pronta, acabada e que a evolução humana não influenciou no desenvolvimento dessa ciência.

Da mesma forma, Santos e Baier (2020) destacam que “[...] a Matemática se desenvolve ao mesmo tempo que o mundo vai se modificando e enquanto o homem vai evoluindo física, cognitiva e socialmente” (p. 37). Porém, isso não é evidenciado na forma como a Matemática é trabalhada nas escolas atualmente, uma vez que o foco atual está voltado às técnicas de resoluções. Assim, os autores identificam na História da Matemática uma possibilidade de favorecer a aprendizagem, permitindo aos alunos compreenderem a Matemática como construção histórica, advinda da busca de soluções para problemas práticos de diversas civilizações ao longo da história.

Ainda Miguel e Miorim (2004, p. 67) afirmam que podemos encarar a história como “[...] um meio para se promover entre os estudantes a construção de atitudes e valores de naturezas diversas”. Os autores também abordam que a História da Matemática possibilita que os alunos percebam a Matemática como produto humano, bem como as motivações que levaram pessoas a fazer matemática e desenvolvam uma “[...] curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias” (MIGUEL; MIORIM, 2004, p. 50).

Com relação à Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), Machado e Trivizoli (2018) destacam que as menções à História da Matemática são raras, de forma que não há referência ao seu uso como possibilidade para a humanização do conhecimento matemático em sala de aula. Para as autoras:

[...] se este documento [BNCC] referenciasse a HM [*História da Matemática*] como caminho, abordagem, tendência e/ou encaminhamento para elucidação dos porquês, já indicaria e revelaria para o professor e o aluno que o conhecimento matemático é uma construção humana e, de certo modo, incentivaria a reflexão e contextualização, assim como nos demais documentos². (MACHADO; TRIVIZOLI, 2018, p. 173)

Dentre essas raras menções à História da Matemática na BNCC (2017), como abordam Machado e Trivizoli (2018), destacamos aqui o seguinte trecho: “[...] para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática” (BRASIL, 2017, p. 299), em que entendemos como um possível indício do uso da história nas aulas de Matemática.

² Os documentos aos quais as autoras se referem são os Parâmetros Curriculares Nacionais da Matemática: Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997 e BRASIL, 1998) e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a Matemática no Paraná (PARANÁ, 2008).

Concordando com Fransolin e Souza (2019, p. 64), a História da Matemática pode permitir que o professor aborde a Matemática como uma ciência ampla e envolta de contextos, considerando-se “os conhecimentos para além de saber o que, quem, qual e quando, mas o como e o porquê”. E ao pensar na História da Matemática como uma possibilidade para sala de aula, é necessário nos atentarmos às potencialidades e aos obstáculos de sua aplicação. Mendes e Chaquiam (2016) afirmam que a história contribui tanto para a ampliação do conhecimento e compreensão dos estudantes sobre conceitos matemáticos, quanto permite o desenvolvimento de um interesse pelo assunto em questão e estimula a preservação dessa memória humana, sendo importante para a significação do conhecimento matemático estudado na Educação Básica e no Ensino Superior. Além disso, os autores consideram que a cultura matemática quando instruída historicamente “[...] tem um potencial enriquecedor e viável para esclarecer os estudantes sobre os modos como a matemática se desenvolveu temporal e espacialmente” (MENDES; CHAQUIAM, 2016, p. 19).

Miguel (1997) e Miguel e Miorim (2002) abordam possíveis potencialidades pedagógicas recorrentes com relação ao uso da História da Matemática em sala de aula, dentre as quais destacamos:

- Elementos motivadores para se produzir o conhecimento matemático;
- Objetivos que estiveram na base da produção do conhecimento matemático;
- Métodos adequados de se produzir o conhecimento matemático;
- Problemas práticos, curiosos e/ou recreativos com os quais se envolveram os matemáticos;
- Obstáculos epistemológicos que se manifestam na produção do conhecimento matemático;
- Elementos ou subsídios capazes de promover, entre os estudantes, a desmistificação da matemática e o combate à alienação de seu ensino;
- Elementos ou subsídios capazes de promover, nos estudantes, a constituição de um pensamento autônomo, independente e crítico;
- Elementos ou subsídios capazes de promover a construção, pelos estudantes, de atitudes e valores julgados adequados;
- Elementos ou subsídios que possibilitam a conscientização epistemológica do estudante, isto é, que lhe permite adquirir compreensão acerca da natureza do próprio conhecimento matemático;
- Elementos ou subsídios capazes de promover, nos estudantes, uma aprendizagem significativa e compreensiva da matemática;
- Elementos ou subsídios capazes de resgatar a identidade cultural dos estudantes. (MIGUEL; MIORIM, 2002, p. 193)

Miguel e Miorim (2004) destacam também que a História da Matemática permite perceber:

[...] (1) a matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova. (MIGUEL; MIORIM, 2004, p. 50)

Porém é importante destacar que nem toda informação histórica pode contribuir de maneira suficiente para o ensino da Matemática (MENDES; CHAQUIAM, 2016). Ao utilizarmos histórias voltadas para um sentido bibliográfico (de grandes matemáticos ou de professores de matemática por exemplo), Mendes e Chaquiam (2016) destacam que as contribuições podem se limitar a apenas ilustrações para o ensino e a aprendizagem de conceitos matemáticos, tendendo a “[...]”

histórias pitorescas e anedotárias a respeito de personagens da história da Matemática” (p. 20). Os autores também apontam a necessidade de cautela por parte do professor ao utilizar lendas e mitologias relacionadas à História da Matemática, principalmente as que se embasam em fontes de informações históricas não seguras ou que partem do imaginário popular.

Também Miguel (1997) e Miguel e Miorim (2004) destacam quatro argumentos questionadores quanto às potencialidades pedagógicas da História. São eles: “[...] ausência de literatura adequada, à natureza imprópria da literatura disponível, à história como um fator complicador e a ausência do sentido de progresso histórico” (MIGUEL; MIORIM, 2004, p. 59). O primeiro argumento se ampara na questão de que os materiais de 1º e 2º grau (Ensino Fundamental e Ensino Médio) não apresentam literaturas adequadas sobre História da Matemática anteriores aos últimos dois séculos. Miguel (1997) destaca que esse argumento

[...] deveria ser entendido como um apelo à necessidade de constituição de núcleos de pesquisa em história da matemática dos quais façam parte historiadores, matemáticos e educadores matemáticos e outros profissionais que possam contribuir para a elaboração de reconstituições esclarecedoras de épocas, temas, situações e biografias. (MIGUEL, 1997, p. 95)

O segundo argumento está relacionado ao primeiro e leva em consideração que “[...] é uma característica específica das publicações matemáticas destacar unicamente os resultados matemáticos e ocultar a sua forma de produção” (MIGUEL; MIORIM, 2004, p. 59), assim sendo extremamente complexo reconstituir o processo de construção de determinado conhecimento, mesmo para um historiador profissional. Porém, Miguel (1997) destaca que esse argumento deve ser encarado mais como um estímulo à continuidade de investigações do que como barreira a iniciativas pedagógicas, uma vez que lacunas fazem parte do trabalho de qualquer historiador, seja no âmbito da Matemática ou não.

Com relação ao terceiro argumento, temos que aos alunos serem confrontados com problemas históricos e suas soluções históricas, seria necessário tempo e esforço sem precedentes na tentativa de reconstruir um contexto que não é familiar para eles (MIGUEL; MIORIM, 2004). “Em contrapartida, acrescenta o que se perde em tempo e energia, ganha-se em significado, sentido e criatividade” (MIGUEL, 1997, p. 97).

Quanto ao último argumento, Miguel (1997) afirma que se refere à falta de sentido por parte dos alunos, não como questionador à capacidade de “[...] recitar mecanicamente um conhecimento estereotipado de fatos históricos isolados, mas se ela é capaz de deslocar-se de seu contexto atual e adquirir uma real compreensão do passado histórico” (p. 98). Caso contrário, qual o sentido de enxergar na história uma possibilidade de aprender a Matemática de forma significativa, se a compreensão desta seria partida ou comprometida? Apesar desses obstáculos apresentados, Miguel e Miorim (2004) afirmam que estes não devem impedir a construção do pensamento histórico, ainda nas séries iniciais do Ensino Fundamental, por meio de adaptações pedagógicas de forma a superar gradativamente esses obstáculos.

3 CONTEXTUALIZANDO A APLICAÇÃO DA PROPOSTA

Como exposto anteriormente, em 2020 a pandemia do Covid-19 atingiu as mais diversas esferas sociais, dentre elas a Educação. Em 16 de março o governo do Estado do Paraná decretou a suspensão das aulas presenciais a nível de Educação Básica e Ensino Superior, pelo decreto n.º

4.230³. O Ministério da Educação (MEC), em 17 de março de 2020, e a Secretaria de Estado da Educação e do Esporte (Seed), em 03 de abril de 2020, publicaram respectivamente a Portaria MEC n.º 343⁴ (alterada pelas portarias n.º 345 e n.º 356) e a Resolução n.º 1.016 como documentos norteadores para as aulas em meio à pandemia, isto é, o Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Como mencionado, a Resolução n.º 1.016 da Seed estruturou o ERE no estado do Paraná, onde a nossa proposta foi aplicada. As aulas que eram presenciais, passaram a ser não presenciais (remotas) e foram caracterizadas da seguinte forma:

Art. 3.º As atividades escolares não presenciais são aquelas utilizadas pelo professor da turma ou pelo componente curricular destinadas à interação com o estudante por meio de orientações impressas, estudos dirigidos, *quizzes*, plataformas virtuais, correio eletrônico, redes sociais, *chats*, fóruns, diário eletrônico, videoaulas, audiochamadas, videochamadas e outras assemelhadas.
[...] Art. 6º [...] II – metodologias desenvolvidas por meio de recursos tecnológicos, inclusive *softwares* e *hardwares*, adotados pelo professor ou pela instituição de ensino e utilizadas pelos estudantes com material ou equipamento particular, cedido pela instituição de ensino, ou mesmo público; [...]. (SEED, 2020)

Dessa forma, a presença física de professores e alunos na sala de aula foi "substituída" por uma presença digital, em que "[...] a aula ocorre num tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaula, aula expositiva por sistema de webconderência, e as atividades seguem durante a semana no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de forma assíncrona" (BEHAR, 2020, s/ p). Behar (2020) destaca também que o professor tem a necessidade de ser ativo no ensino, buscando interagir ao vivo com os alunos e organizando tarefas e atividades semanais que os alunos devem realizar e devolver utilizando a plataforma digital escolhida pela instituição.

Nesse contexto, realizamos a aplicação da nossa proposta em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede particular de ensino, localizada no noroeste do Estado do Paraná. A turma era composta por 28 alunos e a aplicação ocorreu em seis aulas com duração de 30 minutos cada⁵, sendo aplicadas seis atividades, uma de forma assíncrona antes da aplicação da proposta e as outras cinco durante as aulas, e dois formulários online, um antes da aplicação da proposta e um após. Utilizamos na aplicação as plataformas do Google (Google *Classroom*, Google *Meet*, Google Formulários e Google Apresentações), uma vez que essa foi a plataforma adotada pela escola como ambiente virtual das aulas.

Com relação ao perfil da turma, composta por 17 meninas e 11 meninos, era uma turma participativa, que realizava as atividades, que se envolvia nas discussões, embora ocorressem conversas paralelas via chat do Google *Meet*. A maioria dos alunos já participava das aulas remotas com regularidade e entregava as atividades e tarefas no prazo. Um dos autores desse trabalho era o professor regente dessa turma, o que permitiu certa proximidade natural com a turma e uma abertura dos alunos a interagirem e participarem das ações.

³ GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Decreto n.º 4.230 de 16 de março de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do Coronavírus – COVID-19. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2020. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/decreto-n-4230-2020-parana-dispoe-sobre-as-medidas-para-enfrentamento-da-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-internacional-decorrente-do-coronavirus-covid-19>. Acesso em: 31 jul. 2021.

⁴ MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria n.º 343 de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19. Brasília: Ministério da Educação, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 31 jul. 2021.

⁵ O tempo de duração das aulas foi uma medida adotada pela escola no período da aplicação da proposta.

4 DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO

Nosso objetivo com essa proposta didática era abordar os conceitos de razão e proporção, já estudados anteriormente pela turma, utilizando aspectos da História da Matemática. Para isso, além de tomarmos como base as referências citadas anteriormente, utilizamos a produção didático-pedagógica de Ivânia Mara Gabardo de 2016, intitulada "A Influência da Geometria na Construção das Obras de Arte: Aprendendo com Perspectiva"⁶. Essa produção teve origem no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), uma política pública do Estado do Paraná, e tinha como objetivo evidenciar relações entre a Matemática e o cotidiano, bem como a sua importância para a História e a Arte.

Como já abordado neste trabalho, foram desenvolvidas oito ações, sendo duas delas formulários online por meio da plataforma Google Formulários (realizados de forma assíncrona, um antes e um depois da aplicação da proposta), e seis delas atividades desenvolvidas de modo síncrono (Atividades 1, 2, 3, 4 e 5) e assíncrono (Atividade 0). As Atividades 1 e 2 corresponderam as duas primeiras aulas, a Atividade 3 ocorreu na terceira aula e as Atividades 4 e 5 na quarta e quinta aula, sendo que a Atividade 5 precisou ser finalizada na sexta aula. O Quadro 1 apresenta os objetivos principais de cada uma dessas ações:

Quadro 1: Objetivos das Ações da Proposta

AÇÃO	OBJETIVO
Formulário Inicial: Sobre o Ensino Remoto Emergencial (ERE)	Conhecer e identificar os pontos de vista dos alunos com relação ao ERE
Atividade 0: Pesquisa sobre o Número de Ouro	Estimular a pesquisa de informações acerca de um tema e a organização das informações encontradas em diferentes tipos de registros
Atividade 1: O Número de Ouro	Discutir sobre as informações obtidas na pesquisa da Atividade 0, destacando questões como confiabilidade de fontes
Atividade 2: O Pentagrama	Observar a presença do Número de Ouro no Pentagrama realizando construções com régua e compasso e utilizando o software GeoGebra
Atividade 3: O Retângulo Áureo	Observar a presença do Número de Ouro no Retângulo Áureo realizando construções com régua e compasso e utilizando o software GeoGebra
Atividade 4: Retângulos e Triângulos com Lados Proporcionais	Retomar o conceito de retângulos com lados proporcionais, estendendo o conceito para triângulos com lados proporcionais
Atividade 5: O Problema da Pirâmide	Trabalhar com um problema envolvendo razão, proporção e triângulos com lados proporcionais
Formulário Final: Atividade Final	Obter um retorno por parte dos alunos com relação à proposta aplicada e às atividades desenvolvidas.

Fonte: Os Autores (2021)

⁶ Essa obra encontra-se disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_uepg_ivan_iamaragabardo.pdf

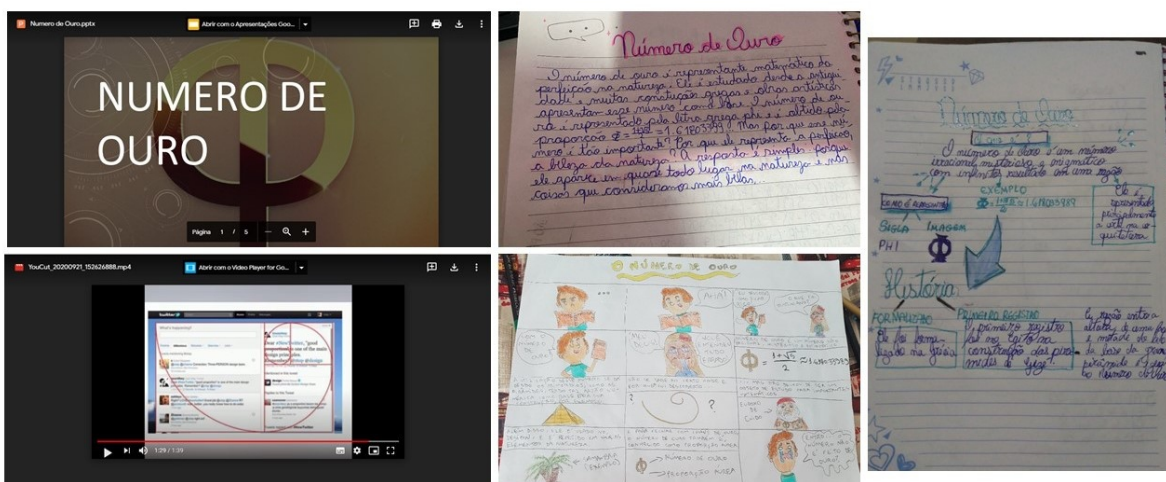
O Formulário Inicial foi elaborado no Google Formulários e disponibilizado via Google Classroom e foi composto por seis questões: 1) O que os alunos pensavam em relação ao ERE; 2) Se estavam sentindo mais dificuldades com o ERE do que nas aulas presenciais; 3) Se atividades e dinâmicas diferenciadas nas aulas auxiliaria na compreensão dos conteúdos; 4) Se eles utilizavam as câmeras e os microfones durante as aulas síncronas; 5) O porque utilizavam ou não as câmeras e microfones; e 6) O que poderia ser feito de forma que as aulas fossem mais atrativas.

O objetivo desse formulário era compreender as impressões dos alunos relativas às aulas de Matemática no formato remoto, bem como verificar se os alunos estavam abertos à aplicação de uma atividade diferenciada. No formulário, a identificação e o preenchimento era facultativos, de forma que quase todos não se identificaram e 20 alunos dos 28 entregaram o formulário. Dos alunos que responderam o formulário, 65% consideraram que o ensino remoto poderia ser classificado como *Excelente* ou *Bom*, porém 80% afirmaram estar tendo um dificuldade maior no remoto do que no ensino presencial. Além disso, 90% respondeu que algumas dinâmicas diferenciadas poderiam auxiliar na compreensão dos conteúdos. Com relação à questão 6) destacamos algumas respostas:

- "Fazer atividades mais dinâmicas e mais participativas com os alunos" – Resposta 4;
- "Para as aulas ficarem mais interessantes, poderiam ser usados outros instrumentos além da apostila... como vídeos, por exemplo; para as aulas ficarem mais chamativas... [...]” – Resposta 7;
- "Fazer dinâmicas de acordo com o conteúdo, aulas diferenciadas, vídeos explicativos menos leituras e mais fala ou até mesmo a leitura como tarefa assim da aula só discutimos o assunto.” – Resposta 14;
- "Ser mais dinâmica” – Resposta 17.

Entendemos, então, que havia um ambiente propício para o desenvolvimento da proposta. Iniciamos então com a Atividade 0, que foi direcionada na última aula antes da aplicação da proposta. Essa atividade tinha por objetivo estimular nos alunos na pesquisa por informações em diferentes fontes e registrá-las em variadas representações. A pesquisa que deveria ser feita, buscava levantar informações relativas ao Número de Ouro. Para registrar as informações encontradas, os alunos poderiam produzir *slides*, vídeos, desenhos, mapas conceituais, linha do tempo, história em quadrinhos, textos curtos, entre outras representações.

Figura 1: Alguns registros feitos pelos alunos



Fonte: Os Autores (2021)

Na primeira e segunda aula da aplicação da proposta, desenvolvemos as Atividades 1 e 2. A Atividade 1 envolveu uma discussão acerca da pesquisa feita pelos alunos. Conforme iam apresentando as informações que foram obtidas, os colegas de sala iam completando com outras informações, bem como confrontando-as quando divergiam. Como forma de complementar a pesquisa, apresentamos aos alunos algumas informações relativas ao Número de Ouro que não haviam sido destacadas nas discussões, como por exemplo a sua presença no Egito, Grécia e atualidade, o fato dele ser um número irracional (e o que seria um número irracional), além de suas representações ($1,61803398 \dots$ e $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$).

Um outro ponto importante nas discussões sobre as informações encontradas foi com relação à sua veracidade e confiabilidade, de forma a desconstruir mitos e lendas, como por exemplo a questão duvidosa da presença do Número de Ouro no Partenon e na Mona Lisa, como apontam Barboza et al. (2019). As autoras afirmam que "[...] as ideias apresentadas refletem mais um "forçar para se encontrar" a Razão Áurea do que de fato constatar a presença desta razão nestes monumentos históricos" (BARBOZA et al., 2019, p. 14). Dessa forma, discutimos o quão importante é observar se nossas fontes são confiáveis, buscando identificar autores, onde as informações ali apresentadas foram buscadas, e principalmente que nem tudo que está disponível, principalmente nos meios digitais, está de acordo com pesquisas e estudos a nível científico.

Direcionando a discussão para uma perspectiva histórica, no sentido de buscar identificar a presença do Número de Ouro em momentos históricos, voltamos nosso olhar para o Pentagrama com a Atividade 2. Após serem questionados se conheciam e se imaginavam o significado do Pentagrama, apresentamos aos alunos uma representação gráfica deste, destacando que se trata de um pentágono com uma estrela interna a ele, formada por suas diagonais. Esse símbolo era utilizado na Grécia por um grupo de pensadores chamados pitagóricos, e servia como um símbolo secreto (BARBOZA, et al., 2019). De forma breve, explicamos quem foram os pitagóricos, como uma contextualização das informações, e relacionamos com o uso da régua e compasso na construção desse símbolo.

Relativo às construções com régua e compasso, Eves (1995, p. 134) apresenta que: "Com a régua permite-se traçar uma reta de comprimento indefinido passando por dois pontos distintos dados. Com o compasso permite-se traçar uma circunferência com centro num ponto dado passando por um segundo ponto qualquer dado". O autor afirma que o livro Elementos de Euclides definem essas regras para o uso da régua e compasso, ficando conhecidos como instrumentos euclidianos. É importante ressaltar também que a régua euclidiana não possui graduações e que o compasso euclidiano não pode ser retirado do papel, sem que sua abertura seja desmontada ou alterada. Para realizar as Atividades 1 e 2, apresentamos essas regras e definições para os alunos e as utilizamos para realizar as construções.

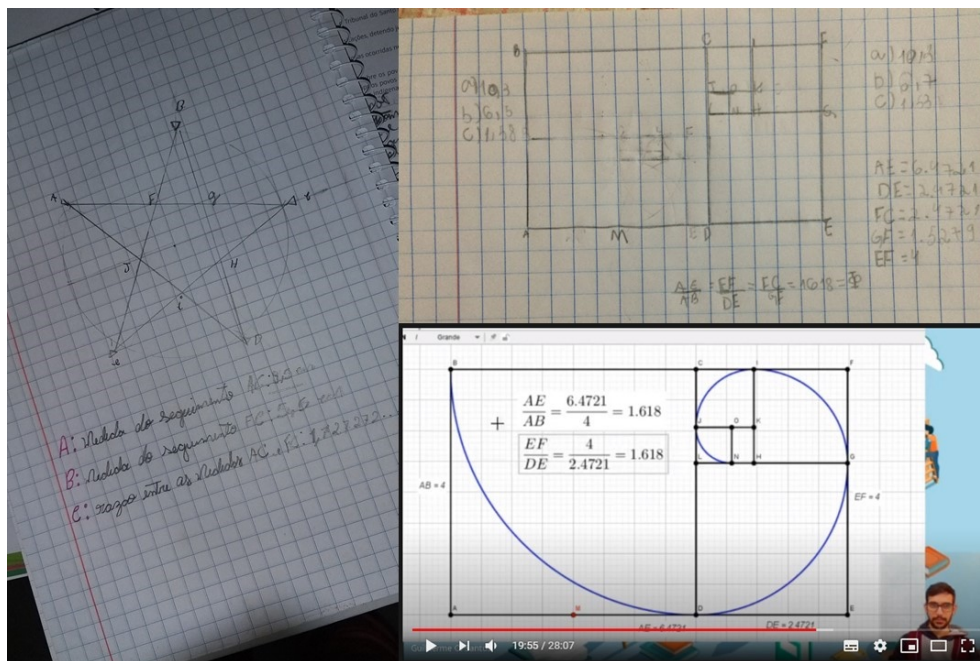
Dadas as instruções de como construir o Pentagrama e a construção no papel utilizando régua e compasso, questionamos os alunos onde poderíamos encontrar o Número de Ouro no Pentagrama. Deixamos a exploração livre, inicialmente, de forma que os alunos mediram alguns seguimentos, porém não conseguiram encontrar o número em questão. Sugerimos então que os alunos procurassem não apenas medir, mas também estabelecer relações entre medidas de diferentes segmentos do Pentagrama. Assim, com alguns direcionamentos, foi possível concluir que o Número de Ouro corresponde a razão entre uma das diagonais do pentágono e um dos lados do pentágono. Destacamos que essa relação é chamada Razão Áurea e que seu valor numérico é associado ao Número de Ouro.

Na terceira aula, foi desenvolvida a Atividade 3, em que também utilizamos régua e compasso, mas agora para construir o Retângulo Áureo. O Retângulo Áureo foi um dos tópicos que

apareceram na pesquisa dos alunos (Atividade 0), buscamos então retomar algumas coisas que foram discutidas de forma superficial anteriormente, porém com foco em observar possíveis características matemáticas presente nele. Assim como na Atividade 2, realizamos a construção com régua e compasso de forma síncrona. Novamente os alunos foram instigados a identificarem a presença do Número de Ouro no Retângulo Áureo, e como já haviam visto que ele poderia ser obtido através da Razão Áurea, conseguiram estabelecer relações entre segmentos do Retângulo Áureo de forma a obter o Número de Ouro.

É importante destacar que tanto para a Atividade 2 quanto para a Atividade 3, além das construções com régua e compasso no papel, utilizamos o software GeoGebra como forma de validar as relações encontradas, tentando ter uma precisão nos cálculos. Após todas essas explorações, indagamos os alunos a observar o Retângulo Áureo de uma outra perspectiva: será que a razão entre os lados de todos os retângulos que podemos identificar no Retângulo Áureo é a mesma? Com essa indagação, os alunos se recordaram do conteúdo de retângulos com lados proporcionais, que havia sido estudado anteriormente à proposta. Após uma breve revisão desse conteúdo, finalizamos a aula questionando: essa relação de possuir lados proporcionais, isto é, a razão entre eles ser a mesma, vale para outras formas ou somente para o retângulo?

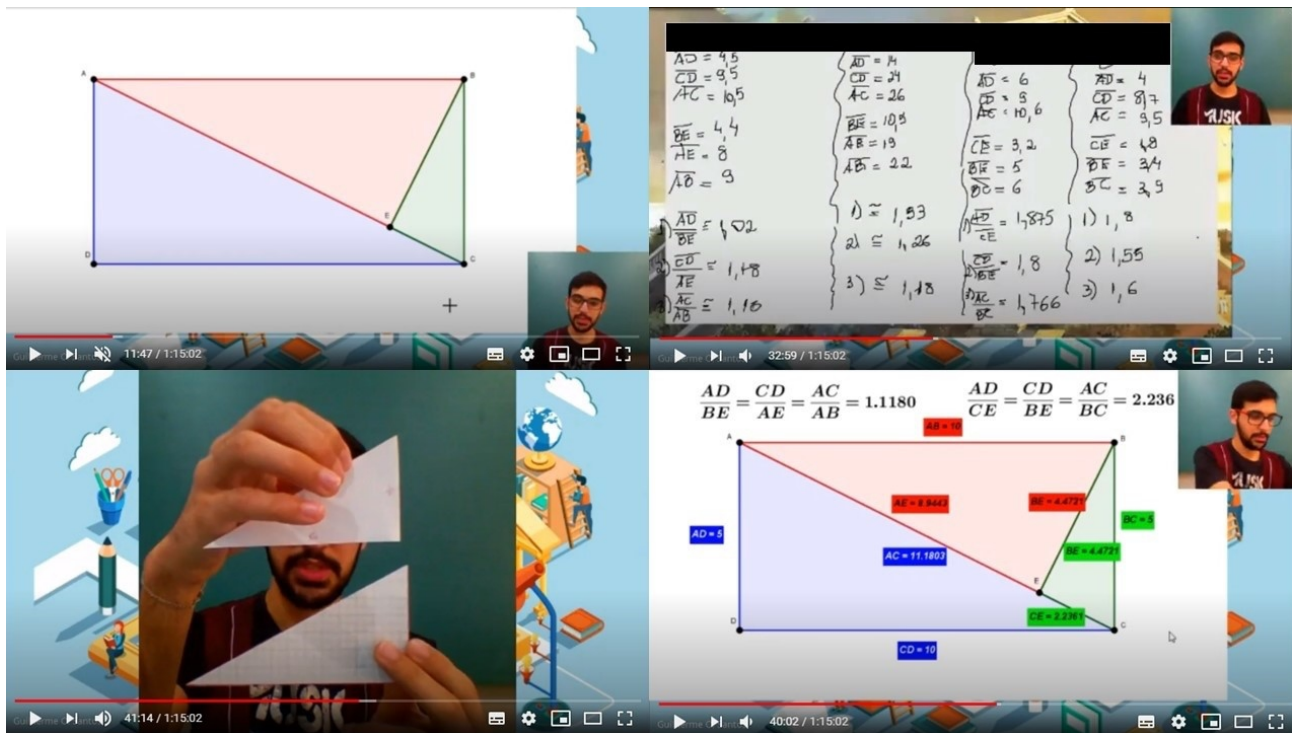
Figura 2: Registro das Atividade 2 e 3



Fonte: Os Autores (2021)

Iniciamos a quarta e a quinta aula retomando o questionamento com que finalizamos a aula anterior. Os alunos afirmaram que para eles as relações de lados proporcionais não eram válidas apenas para o retângulo. Dessa forma, iniciamos a Atividade 4, construindo três triângulos a partir de uma subdivisão específica de um retângulo como mostra a Figura 3. Os triângulos obtidos correspondiam a triângulos semelhantes, porém esse conteúdo não havia sido abordado ainda, pois é de uma seriação posterior ao 7º ano. Assim, instruímos que os alunos buscassem tentar encontrar relações entre os lados dos triângulos obtidos, de forma a verificar se havia a mesma razão entre todos os lados.

Figura 3: Registro da Atividade 4



Fonte: Os Autores (2021)

Após algumas tentativas, os alunos não estavam conseguindo estabelecer relações, e os que conseguiam estabelecer acreditavam que a relação não era adequada. Questionamos então aos alunos: para determinar se as razões são as mesmas, podemos tomar quaisquer lados dos triângulos? Alguns alunos responderam que poderiam ser tomados quaisquer dois lados enquanto os outros disseram que não, porém de forma geral não souberam explicar o porque. Explicamos então que ao fazer uma comparação, precisávamos considerar objetos correspondentes.

Como todos os triângulos eram triângulos retângulos, demos o exemplo que o lado oposto ao ângulo de 90° de um triângulo, deveria ser comparado com o lado oposto ao ângulo de 90° de outro triângulo, e da mesma forma com cada um dos lados dos três triângulos, de forma que comparássemos objetos correspondentes. Para que os alunos conseguissem observar e estabelecer as relações adequadas, orientamos para que os triângulos fossem colocados na mesma "posição" e também nomeamos os vértices dos triângulos para facilitar a comunicação. Após os alunos explorarem e apresentarem os resultados que obtiveram ao relacionar os lados correspondentes dos triângulos, concluímos que esse conceito era válido também para triângulos e não somente para retângulos.

Finalizadas as discussões da Atividade 4, iniciamos a Atividade 5, que consistia em um problema baseado em um turista chamado Tales que visitava o Egito, e que desejava determinar a altura de uma das pirâmides⁷ que visitou. Para elaborarmos esse problema tomamos o problema histórico que envolve o matemático Tales e a medição de pirâmides.

[...] Há duas versões de como Tales calculou a altura de uma pirâmide egípcia por meio da sombra. O relato mais antigo, dado por Hierônimos, um discípulo de Aristóteles, diz que Tales anotou o comprimento da sombra no momento em que esta era igual à altura da pirâmide que a projetava. A versão posterior, dada por

⁷ É importante ressaltar que os alunos não conheciam o que era a altura de uma pirâmide, portanto os informamos do que seria esse objeto matemático.

Plutarco, diz que ele fincou verticalmente uma vara e fez uso da semelhança de triângulos. (EVES, 1995, p. 115)

No problema apresentado para os alunos, informamos que Tales questiona um guia local sobre como poderia determinar a altura da pirâmide, ele próprio, e recebe algumas orientações, dentre elas de que ele deveria fincar uma estaca no chão de forma perpendicular. Após fincar essa estaca, Tales precisaria medir a altura da estaca e o tamanho das sombras da pirâmide e da estaca. Após apresentar todas essas informações relativas ao problema, questionamos os alunos se eles compreendiam de que forma a estaca auxiliaria no cálculo da altura da pirâmide. Porém, os alunos não souberam responder nesse primeiro momento. Para que tentassem encontrar a altura da pirâmide, dividimos a turma em cinco grupos, sendo quatro deles compostos por quatro alunos e um composto por três alunos. Cada grupo possuía valores numéricos diferentes para as informações apresentadas no enunciado do problema (medida da estaca, medida da sombra da estaca e medida da sombra da pirâmide).

A ideia inicial era utilizar diferentes salas do Google *Meet*, em que cada grupo estaria em uma sala diferente. Porém a rede de internet da instituição não suportou a quantidade de guias abertas, nem a máquina em que as aulas estavam sendo realizadas. Além disso, vimos que não seria viável e possível acompanhar todas as salas ao mesmo tempo, o que atrapalharia uma boa comunicação nossa com os alunos. Acordamos com os alunos que para aquele momento específico os grupos poderiam conversar via *WhatsApp* ou pelo *chat* disponível na própria plataforma do Google *Meet*. Os alunos tiveram o final da quinta aula para tentarem resolver o problema em grupo e ficaram cientes de que na próxima aula haveria um representante do grupo responsável por apresentar a resolução a que o grupo chegou.

Iniciamos a última e sexta aula apresentando as resoluções de cada grupo, pelos seus respectivos representantes. Após a apresentação de cada resolução, os alunos foram questionados se concordavam com as resoluções dos colegas e se haveria alguma resolução mais adequada que as outras. Alguns alunos afirmaram que a resolução do Grupo 3 estaria mais adequada para o contexto das atividades que estavam sendo propostas, uma vez que utilizava todas as informações dadas no enunciado do problema, bem como os conhecimentos estudados ao longo das aulas e da aplicação da proposta.

Partindo da resolução do Grupo 3, indagamos aos alunos sobre o ponto de vista da estaca e da pirâmide. Destacamos que a altura desses objetos, o chão e a sombra de cada um, formam triângulos retângulos. Ao destacar essa forma, os alunos notaram que poderiam utilizar as relações obtidas na Atividade 4 e os conhecimentos referentes a Razão e Proporção para resolver o problema da pirâmide. Em posse dessa informação, os alunos refizeram as contas para os valores de seus grupos e as apresentaram novamente. Discutimos então em conjunto a questão da validade das respostas e se fazia sentido os valores obtidos, sendo entrado em acordo que estariam adequadas as soluções e respostas obtidas. Destacamos ainda que apesar de todos os grupos utilizarem as ideias da Atividade 4, a forma de resolver e determinar a medida da altura da pirâmide ocorreu de diferentes formas, variando as estratégias de grupo para grupo.

Ao finalizar as discussões, colocamos indagações para os alunos que até então não haviam sido levantadas: porque o conceito de lados proporcionais pode ser aplicado para os dois "triângulos" do problema? Essa relação é válida para quais quer dois triângulos? Uma das alunas respondeu que só pudemos utilizar essa relação para os triângulos identificados no problema porque ambos os triângulos possuíam um mesmo "formato" em que apenas variavam-se os seus lados. Ao colocar em discussão o que seria esse formato, concluímos que os ângulos internos dos

triângulos é que determinavam esse formato, em que os triângulos para terem o mesmo formato, teriam que ter os mesmos ângulos internos.

Retornamos então aos triângulos obtidos na Atividade 4 e buscamos verificar se essa relação era válida, uma vez que chegamos à conclusão de que aqueles três triângulos tinham os lados proporcionais. Ao realizar a medição desses ângulos utilizando um transferidor, concluímos que os ângulos correspondentes nos três triângulos eram congruentes. Dadas essas informações levantadas, apresentamos então aos alunos de forma superficial os conceitos de triângulos semelhantes, de triângulos congruentes e do Teorema de Tales, conteúdos estes que serão estudados em anos posteriores.

Para finalizar a aplicação da proposta, foi disponibilizado o Formulário Final composto por seis questões e com o objetivo de obter um retorno por parte dos alunos com relação às ações desenvolvidas. As perguntas foram: 1) Se participaram de todas as aulas em que houve a aplicação da proposta; 2) Se as atividades haviam sido chamativas e motivadoras; 3) Se consideravam que houve aprendizagem de novos conhecimentos; 4) Se as atividades desenvolvidas ao longo da proposta auxiliaram na compreensão do conteúdo de razão e proporção; 5) Se havia uma preferência em aulas que possuíam esse formato; e 6) Um espaço aberto para comentários individuais. Ressaltamos que nesse formulário os alunos também não eram obrigados a responder e a se identificar, apenas se desejassem.

Novamente obtemos 20 respostas, porém esses 20 alunos que responderam não são necessariamente os mesmos que responderam o Formulário Inicial. Com relação às respostas da pergunta 2, 55% dos alunos responderam que algumas atividades foram motivadoras e outras não, e 5% responderam que as atividades não foram motivadoras. Quanto à pergunta 3, os alunos indicaram tópicos como Número de Ouro, Retângulo Áureo, construção do Pentagrama, construção com régua e compasso, triângulos com lados proporcionais e cálculo da altura de uma pirâmide. Para a quarta pergunta, a maior parte das respostas foi positiva, como por exemplo:

- “Sim, pois ampliou meu conhecimento sobre esse conteúdo” – Resposta 1;
- “Sim pois colocou as coisas aprendidas em prática” – Resposta 6;
- “Sim pois envolve esse tema” – Resposta 11;
- “Eu achei que ficou mais chamativo sabe” – Resposta 18.

Na penúltima pergunta, 95% das respostas indicaram que os alunos gostariam de outras aplicações de propostas ao longo das aulas. Na última questão, a maioria dos comentários feitos corroborou com a nossa percepção de que a proposta atingiu, motivou e foi bem recebida pelos alunos, uma vez que ao longo de toda a aplicação a turma se mostrou participativa, interagindo alunos-alunos e alunos-professor, respondendo às perguntas levantadas e aos questionamentos colocados, bem como realizaram as atividades assíncronas enviando fotos dos seus registros das aulas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este artigo, tínhamos por objetivo relatar e discutir algumas possibilidades de implementação de uma proposta didática no cenário do Ensino Remoto Emergencial, utilizando para isso elementos da História da Matemática. Além disso, desejávamos elencar possíveis contribuições e obstáculos da aplicação dessa proposta em meio a este formato de ensino. Pensando na possibilidade de aplicação da proposta, concluímos que a História da Matemática no Ensino da Matemática, ainda que aplicada de forma remota, contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem, pois permitiu interações no ambiente da sala de aula, onde o foco não estava no professor.

Essas interações, ao envolverem aspectos da história, possibilitaram aos alunos relacionarem conteúdos estudados em sala (em um modelo de ensino tradicional) com situações e contextos históricos, em que os aspectos matemáticos evidenciam-na como uma ciência que é produto da produção humana e não algo pronto, acabado e estático. Conseguimos verificar essas contribuições pelo envolvimento ao longo da proposta, pela participação nas ações apresentadas e pelos formulários, principalmente o final, compreendendo esses fatores como sinais de motivação dos alunos.

Porém, ao longo da aplicação da proposta encontramos alguns obstáculos. A questão estrutural foi um dos fatores que afetou a aplicação da proposta, pois não pudemos organizar trabalhos em grupos de forma eficaz durante as aulas e os registros das estratégias tiveram que ser feitos somente pelo professor, uma vez que a plataforma das aulas síncronas não permitia essa interação direta entre alunos e professores. Outro fator foi a questão das câmeras e microfones, em que os alunos que não possuíam esses equipamentos, tinham mais dificuldade em expor seus comentários e acompanhar as construções com régua e compasso.

Também se tornou um obstáculo a dificuldade em acessar informações confiáveis por parte dos alunos, uma vez que boa parte dos materiais que os alunos possuem acesso são *websites* que não apresentam autores ou fontes ou uma referência segura. Além disso, para resolverem a Atividade 5, com exceção dos alunos do grupo 3, os alunos precisaram ser direcionados de forma a conseguirem determinar a altura da pirâmide, já que as possíveis estratégias para resolução do problema não eram tão claras para eles.

Destacamos aqui que essa foi a primeira aplicação da proposta e que outros recursos, abordagens e estratégias podem ser utilizadas e adotadas de forma a enriquecer ainda mais as contribuições dela para as aulas de matemática. Entendemos também que essa proposta pode ser aplicada tanto para o ensino remoto quanto para o ensino presencial, sendo necessário apenas algumas adaptações, dependendo da realidade escola do momento.

REFERÊNCIAS

- BARBOZA, A. C. F. *et al.* História da Matemática e o ensino da Razão Áurea: uma sequência de atividade. **Revista de História da Matemática para Professores**, v. 5, n. 1, p. 10-18, 2019.
- BATISTA, A. N. S.; PEREIRA, A. C. C. A balhastilha: um instrumento náutico como recurso para abordar conceitos matemáticos. **HIPÁTIA - Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 40-51, 2017.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2017.
- BEHAR, P. A. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 02 ago. 2021
- BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A matemática através dos tempos**: um guia fácil e prático para professores e entusiastas. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.
- D'AMBROSIO, U. A interface entre história e matemática: uma visão histórico-pedagógica. **Revista História da Matemática para Professores**, Natal, v. 7, n. 1, p. 41-64, 2021.
- EVES, H. **Introdução à história da matemática**. 1. Ed. Campinas: Unicamp, 1995.
- FRANSOLIN, J. B. L.; SOUZA. A História da Matemática numa Perspectiva para a Formação Humana dos Futuros Professores de Matemática. **HIPÁTIA - Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 62-83, 2019.
- MACHADO, S. R. A. TRIVIZOLI, L. M. História da matemática prescrita em documentos curriculares para o ensino fundamental: relações com a humanização do conhecimento matemático. **Revista Temporis [Ação]**, Goiás, v. 18, n. 2, p. 159-178, 2018.
- MENDES, I. A.; CHAQUIAM, M. **História nas aulas de matemática**: fundamentos e sugestões didáticas para professores. 1. Ed. Belém: SBHMat, 2016.
- MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, 1997.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. História da Matemática: uma prática social de investigação em construção. **Educação em Revista**, n. 3, p. 177-203, 2002.
- MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na Educação Matemática**: propostas e desafios, 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2004.
- SANTOS, I. A.; BAIER, T. História da matemática no ensino fundamental: uma pesquisa qualitativa relacionada à operação de multiplicação. **HIPÁTIA - Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 36-55, 2020.
- SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO ESPORTE – SEED. Resolução n.º 1.016 de 3 de abril de 2020. Dispõe sobre o regime especial de ensino de aulas não presenciais no âmbito da SEED. Curitiba: SEED, 2020. Disponível em: http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/resolucao_1016_060420.pdf. Acesso em: 31 jul. 2021.
- TRIVIZOLI, L. M. Um panorama para a investigação em História da Matemática: surgimento, institucionalização, pesquisas e métodos. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 5, n. 8, p. 189-212, 2016.

**Submetido em agosto de 2021.
Aprovado em outubro de 2021.**