

SÓLIDOS DE PLATÃO DO PONTO DE VISTA HISTÓRICO EM MOMENTO DE ENSINO REMOTO

Sidney Vitorino da Silva¹
Renata Gleicy Reis de Oliveira²
Danielly Barbosa de Souza³
Abigail Fregni Lins⁴

RESUMO

Nosso artigo apresenta um diagrama metodológico sobre sólidos de Platão de um ponto de vista histórico, o qual foi trabalhado durante a regência no Módulo I do Programa Residência Pedagógica da UEPB Campus Campina Grande. Usando os conhecimentos adquiridos na Residência, propusemos usar esse recurso metodológico para mostrar aos alunos a ligação da Matemática com a História e sua importância cultural, enfatizando que a História da Matemática nos possibilita compreender os desenvolvimentos de certos conteúdos matemáticos e suas evoluções. Pudemos verificar ao longo da aula remota de nossa regência o despertar da curiosidade dos alunos via esse recurso didático, pois muitos deles se engajaram com a história da elaboração e construção dos sólidos de Platão.

Palavras-chave: História da Matemática; Ensino Fundamental II; Programa Residência Pedagógica UEPB; CAPES; Ensino Remoto.

SOBRE O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

O Programa Residência Pedagógica (PRP) é um projeto constituído pela CAPES, criado em 2011 e implantado em 2012, e tem em sua proposta que graduandos residentes frequentem um centro de excelência da educação básica no qual eles realizem atividades teórico-metodológicas. Sendo assim, o PRP é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento da formação prática nos cursos de Licenciatura, promovendo imersão do licenciando na escola de educação básica a partir da segunda metade de seu curso. Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientadas por um docente da sua Instituição Formadora; aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de Licenciatura por meio do

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, sidneymatematica10@gmail.com;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, renata.oliveira@gmail.com;

³ Mestre em Educação Matemática e Preceptora do PRP, daniellymatematica@gmail.com;

⁴ Doutora em Educação Matemática e Docente Orientadora do PRP - UEPB, bibilins@gmail.com;

desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnósticos sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; induzir a reformulação da formação prática nos cursos de Licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da Licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores; e, promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O PRP da Universidade Estadual da Paraíba e do Curso de Licenciatura em Matemática oferta bolsas para alunos a partir da metade do curso, ou seja, 50% do curso concluído podem ingressar no Programa Residência Pedagógica por meio de edital e seleção de entrevista com docente orientadora responsável pelo subprojeto, no caso Profa. Dra. Abigail Fregni Lins.

O PRP está estruturado em três Módulos (I, II e III) com duração de 18 meses, sendo cada Módulo de seis meses. Por sua vez, cada Módulo está estruturado em três Eixos (1, 2 e 3). Eixo 1 referente à Formação, Eixo 2 à Pesquisa/Observação e Eixo 3 Regência.

Após termos ingressado no subprojeto de Matemática do PRP da UEPB, durante o Módulo I, entre outubro de 2020 e março de 2021, tivemos grandes discussões acerca da nossa formação e planejamento escolar, onde pudemos conhecer o Projeto Pedagógico de cada escola-campo e estudar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além destes, tivemos seminários com grandes estudiosos da área, como Prof. Dr. Sérgio Lorenzato, Prof. Dr. Márcio Uriel Rodrigues e Prof. Dr. Iran de Abreu, em nossos encontros semanais. Ao estudarmos, no Eixo 2, a obra sobre História da Matemática, desenvolvemos um diagrama metodológico sobre sólidos de Platão a ser ministrado no Eixo 3, Regência.

Estamos no momento no Eixo 1 do Módulo II, no qual seminários se deram com outros estudiosos da área relevantes, como Prof. Dr. Gelson Iezzi, Profa. Dra. Regina Maria Pavanello, Profa. Dra. Regina Célia Grando e Profa. Dra. Ana Kaleff. Todos os seminários contemplaram o ensino da Matemática e alternativas metodológicas.

Nosso artigo em questão apresenta o momento de regência durante o Módulo I, envolvendo a História da Matemática.

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Durante o Eixo 2 do Módulo I se deu a leitura e debates sobre o livro *História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores*, dos autores Mendes e Chaquiam (2016), o que nos levou também à questão do uso da História da Matemática como uma das metodologias que venham a contribuir com a aprendizagem matemática, tanto no Ensino Fundamental II quanto no Ensino Médio.

A História da Matemática faz-se importante por ser um instrumento de investigação das descobertas e origens dos assuntos matemáticos que foram desenvolvidos ao longo do tempo, desde as antigas civilizações até os dias atuais.

Devemos salientar a importância desse recurso para o ensino e aprendizagem. A história em si faz-se importante por ter a finalidade de descrever de forma clara e detalhada fatos ocorridos. Assim, a História da Matemática se encaixa no mesmo objetivo, de buscar mostrar que a Matemática, e muitos dos conhecimentos que temos acerca dela foram sendo construídos ao longo do tempo com a participação de diversos estudiosos.

A História da Matemática pode ser um potente auxiliador no processo de ensino e aprendizagem com a finalidade de manifestar de forma peculiar ideias matemáticas, situar temporalmente e espacialmente grandes ideias e problemas, junto com suas motivações e precedentes históricos e ainda enxergar os problemas do passado, bem como encontrar soluções. Mendes (2001) afirma que:

o conhecimento provém de diferentes grupos socioculturais que se organizaram e se desenvolveram intelectualmente de acordo com suas necessidades, interesses e condições de sobrevivência, levados pela mobilidade característica da sociedade humana e que a informação histórica pode contribuir para a disseminação desse conhecimento (MENDES, 2001, p. 18).

Assim, o conteúdo deste artigo foi desenvolvido a partir de um diagrama modelo metodológico adequado ao tema *Sólidos de Platão*, no qual é abordado a época em que se iniciou o estudo desses Sólidos, uma breve biografia de Platão, as possíveis evoluções que o tema teve ao longo do tempo, e outros possíveis estudiosos que contribuíram com o seu desenvolvimento.

É importante destacar que a *História da Matemática* ajuda a compreender como originaram as ideias que deram forma à nossa cultura e observar os aspectos humanos de seu desenvolvimento. Além disso, entender porque cada conceito foi introduzido nesta ciência e porque, no fundo, esses conceitos eram sempre algo natural no seu momento. Os Parâmetros Curriculares Nacionais PCN (BRASIL, 1997, p. 38) afirmam que a “História da Matemática contribui para a construção de um olhar mais crítico aos objetos de conhecimento”. Mostrar a Matemática como uma ciência desenvolvida pela humanidade ao longo do tempo auxilia na ampliação dessa ciência, gerando atitudes e valores mais favoráveis ao aluno frente aos saberes matemáticos.

As ideias matemáticas aparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998):

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural (BRASIL, 1998, p. 42).

Além disso, a BNCC afirma que:

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos (BRASIL, 2018, p. 296).

A História da Matemática aglutina diversas dimensões da Matemática e possibilita aos alunos motivação e justificativa para construir o saber matemático na sua realidade, valorizando os conhecimentos produzidos pela história da humanidade. É pertinente dizer que a História da Matemática pode ser desenvolvida como estratégia de abordagem e motivação para o ensino dos conteúdos matemáticos, tornando-a mais contextualizada, mais agradável, criativa e mais humanizada. D'Ambrósio (1999) afirma que:

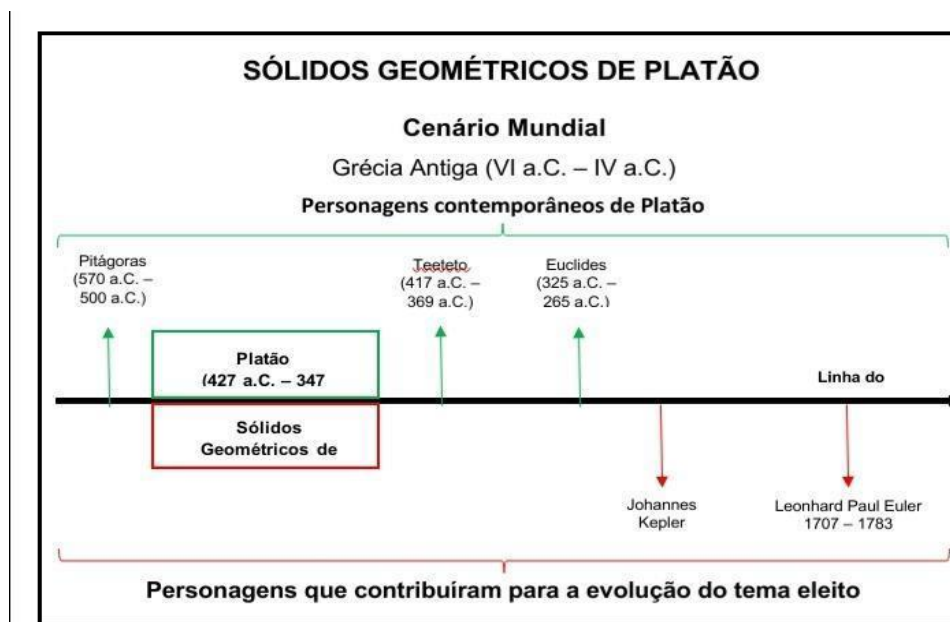
As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência em todos os momentos da história da matemática estão as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas e de fazer (D'AMBROSIO, 1999, p. 97).

Entende-se que a História da Matemática tem o potencial para fazer essa contextualização, ligação necessária entre os conteúdos da Matemática com outras disciplinas trazendo questões culturais, que envolvem historicamente essas ciências. Isso se deve pelo fato de que no processo histórico as civilizações buscam soluções para atender certas necessidades humanas.

EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA

Como mencionado anteriormente, desenvolvemos um diagrama metodológico sobre Sólidos de Platão:

Figura 1: Diagrama metodológico Sólidos de Platão



Fonte: autoria própria

Nosso encontro ocorreu pela plataforma Google Meet no dia 11/03/21 às 13h15m, com as quatro turmas sendo, duas de 6º anos e dois 7º anos, totalizando 28 alunos.

Inicialmente apresentamos o diagrama metodológico, explicando sobre a forma e a maneira que foi elaborado, dando ênfase aos pontos principais. Como cada

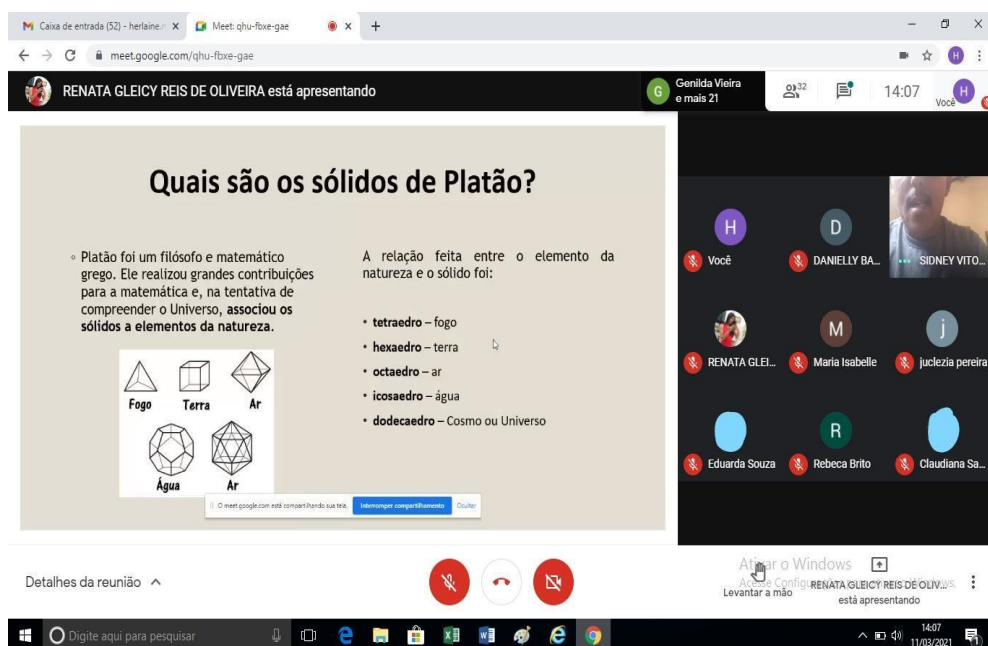
personagem foi importante para evolução do tema, trazendo fatos históricos e a contribuição de cada personagem, descrevendo as biografias dos matemáticos. A parte histórica introduzindo a contribuição de cada matemático para a evolução do tema Sólidos de Platão.

Para tal, começamos usando o diagrama metodológico acima, com abordagem histórica da época e do cenário mundial que cada personagem se encontrava na sua época, relacionando na ordem cronológica, e qual foi o personagem contemporâneo à Platão e os que deram continuidade aos seus estudos da forma que está disposto no diagrama metodológico, de Pitágoras à Leonhard Euler.

Platão foi um matemático que realizou grandes contribuições para a Matemática, sendo uma dessas os poliedros convexos, aqueles que possuem características em comum, como é o caso do tetraedro, hexaedro octaedro, dodecaedro e icosaedro. Para esses existe uma classificação especial, chamada Sólidos de Platão. Para isso ocorrer é necessário que o poliedro seja convexo, ou seja, todas as faces devem ter a mesma quantidade n de arestas, todos os vértices devem ser formados pela mesma quantidade m de arestas e também a relação de Euler deve valer $V - A + F = 2$.

Fizemos a apresentação de cada poliedro de Platão, relacionando-os com sua história e a relação entre o elemento da natureza e o sólido que Platão atribui a cada um:

Figura 2: Sólidos de Platão



The image shows a screenshot of a Google Meet presentation. The main slide is titled "Quais são os sólidos de Platão?". It contains the following text:

Platão foi um filósofo e matemático grego. Ele realizou grandes contribuições para a matemática e, na tentativa de compreender o Universo, associou os sólidos a elementos da natureza.

A relação feita entre o elemento da natureza e o sólido foi:

- tetraedro – fogo
- hexaedro – terra
- octaedro – ar
- icosaedro – água
- dodecaedro – Cosmo ou Universo

Below the text, there are diagrams of the five Platonic solids: Tetrahedron (labeled Fogo), Hexahedron (labeled Terra), Octahedron (labeled Ar), Icosahedron (labeled Água), and Dodecahedron (labeled Ar).

The screenshot also shows the Google Meet interface with a list of participants on the right and a Windows taskbar at the bottom.

Fonte: autoria própria

Demos continuidade fazendo as devidas definições de cada sólido separadamente, mas sempre relacionando com a história que ajudou na construção e formalização do sólido citado.

Encerramos fazendo uma explanação geral de todo o material, dando ênfase a cada sólido e suas características e definições que os compõem.

Com relação à nossa regência podemos destacar o interesse e a participação dos alunos. Segundo os mesmos, era algo que nunca foi antes trabalhado com eles, com exceção de um aluno em particular que nos contou que quando estudava em outra escola um professor teve esse cuidado de fazer a relação da Matemática com a História, o que está por trás dos conteúdos matemáticos.

Ainda podemos destacar que os alunos acharam essa maneira de trabalhar a Matemática interessante e inovadora, contando a história por trás da elaboração de como se deu a construção e a evolução do conteúdo.

Foi notório, pois expressões como *muito interessante, legal, gostei bastante* foram usadas pelos alunos para descrever nossa apresentação durante a aula. Já outros disseram que iriam pesquisar determinados conteúdos que tinham curiosidade sobre sua história e construção, o porquê de um determinado conteúdo, daquela forma e como aquilo existe.

SOBRE O QUESTIONÁRIO APLICADO

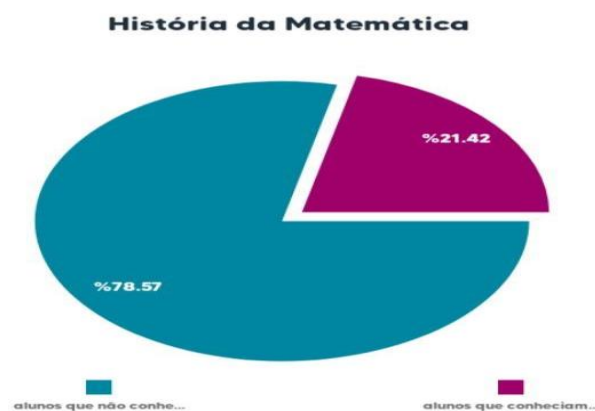
Foi elaborado um questionário entre os residentes e preceptores sobre o ensino remoto e o uso da História da Matemática em sala de aula. O mesmo foi enviado aos alunos via Google Forms. O questionário contou com quatro questões sobre ensino remoto e seis questões sobre a História da Matemática, sendo elas:

- 1º) Você já havia estudado algum conteúdo matemático envolvendo o contexto histórico?
- 2º) Nas aulas ministradas envolvendo a História da Matemática observou-se a importância do contexto histórico que viveu determinados matemáticos, pois a partir daí percebeu-se a contribuição de cada um para a evolução dos conteúdos que conhecemos até hoje. Você concorda que a História da Matemática é importante na introdução dos conteúdos matemáticos? Justifique.
- 3º) O que você acha da afirmação: "O uso da História da Matemática tornou a aula mais dinâmica e prazerosa".
- 4º) Diante do que foi apresentado, descreva um pouco sobre o momento histórico que mais chamou sua atenção.
- 5º) Nas aulas sobre História da Matemática, houve muitos relatos sobre alguns matemáticos que contribuíram para a construção da Matemática que conhecemos atualmente. Qual matemático você mais gostou e porque lhe chamou atenção?
- 6º) Você teve mais interesse pelo conteúdo estudado após conhecer sua história? Por quê?

Retornaram 14 entre os 26 alunos. Talvez o retorno tenha sido baixo por logo após o envio do questionário aos alunos ter sido baixado um decreto governamental no estado da Paraíba, o qual paralisou todas as atividades por uma semana devido ao agravamento da pandemia.

De qualquer forma, algumas das respostas dos alunos foram bastante interessantes:

1º) questão: Você já havia estudado algum conteúdo matemático envolvendo o contexto histórico?



Observamos que a maioria dos alunos não conhecia a História da Matemática, sendo que poucos deles já tinham ouvido falar a respeito. Algo que nos preocupa, já que nos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN (BRASIL, 1998, p. 42) afirma-se que a “História da Matemática contribui para a construção de um olhar mais crítico aos objetos de conhecimento”, assim como na BNCC:

Cumpra também considerar que, 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, 2018, p. 297).

Sobre a segunda questão *Nas aulas ministradas envolvendo a História da Matemática observou-se a importância do contexto histórico que viveram determinados matemáticos, pois a partir daí percebeu-se a contribuição de cada um para a evolução dos conteúdos que conhecemos até hoje. Você concorda que a História da Matemática é importante na introdução dos conteúdos matemáticos? Justifique*, os Alunos A e B responderam:

Aluno A: A história da matemática é de extrema importância, pois é com ela que adquirimos conhecimento.

Aluno B: Sim, é importante também pelos elementos enriquecedores do pensamento, ajuda na formação do pensamento do aluno.

Entende-se que a História da Matemática tem esse potencial para fazer essa contextualização, ligação necessária entre os conteúdos da Matemática com outras disciplinas, trazendo essas questões culturais que envolvem historicamente essas ciências.

Com relação à terceira questão *O que você acha da afirmação: "O uso da História da Matemática tornou a aula mais dinâmica e prazerosa"*, os Alunos C e D responderam:

Aluno C: Acho muito importante nesse momento tão difícil, pois já que não estamos na sala de aula pra fazer na prática, estudamos a teoria que é tão importante.

Aluno D: Sim, porque sabendo de onde a matéria vem fica mais prazeroso para estudar e conhecer mais um pouco da matéria.

Devemos salientar a importância desse recurso para o ensino e aprendizagem. A história em si faz-se importante por ter a finalidade de descrever de forma clara e detalhada fatos ocorridos.

Já na quarta questão *Diante do que foi apresentado, descreva um pouco sobre o momento histórico que mais chamou sua atenção*, os Alunos E e F responderam:

Aluno E: Achei interessante que a matemática não teve nenhum inventor, mas foi criada a partir da necessidade das pessoas em medir e contar objetos.

Aluno F: O estudo da história tem a capacidade de fazer com que os alunos raciocinem e aprendam mais.

A História da Matemática propicia essa visão de novos caminhos e descobertas.

Na quinta questão *Nas aulas sobre História da Matemática, houve muitos relatos sobre alguns matemáticos que contribuíram para a construção da Matemática que conhecemos atualmente. Qual matemático você mais gostou e porque lhe chamou atenção?*, os Alunos G e H responderam:

Aluno G: O que mais me chamou atenção foi o Rene Descartes, por ele ter criado o plano cartesiano.

Aluno H: Leonhard Euler, porque foi considerado um dos maiores estudiosos da matemática.

A História da Matemática nos traz essa riqueza sobre personagens e muitos dos conhecimentos que temos acerca dela, sendo construídos ao longo do tempo com a participação de diversos estudiosos.

Sobre a sexta questão *Você teve mais interesse pelo conteúdo estudado após conhecer sua história? Por quê?*, os Alunos I e J responderam:

Aluno I: Sim, pois eu já gosto de matemática, e sabendo mais sobre sua história gosto mais ainda.

Aluno J: Sim, porque tinha muitos que eu não conhecia.

Mendes (2001) afirma que:

o conhecimento provém de diferentes grupos socioculturais que se organizaram e se desenvolveram intelectualmente de acordo com suas necessidades, interesses e condições de sobrevivência, levados pela mobilidade característica da sociedade humana e que a informação histórica pode contribuir para a disseminação desse conhecimento (MENDES, 2001, p. 18).

Por meio do questionário pudemos verificar o comprometimento dos alunos sobre a História Matemática. Fica claro que foi algo novo e atrativo para os alunos, por se tratar de uma maneira diferente de se apresentar a Matemática, onde pudemos propiciar aos alunos uma nova visão da Matemática, de forma diferente da habitual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais contribuições de Platão foram a sua busca incansável pelo estudo e o reconhecimento da Matemática com o objetivo de proporcionar a busca pela aprendizagem, o estudo de possibilidades e descobertas.

Além destes, ressaltamos que a experiência relatada se mostrou importante em diversos aspectos, pois a História da Matemática é enriquecedora, mostrando aos alunos que é possível a união entre a Matemática e a História, o que contribui para estimular a aprendizagem e o gosto pela disciplina.

A História da Matemática proporciona o desenvolvimento, promovendo os alunos como sujeitos atuantes em múltiplo convívio no processo de construção de conhecimento. Essa pode ser uma das grandes contribuições da História da Matemática na educação, conhecer diferentes âmbitos da Matemática e, conseqüentemente, da Ciência, construindo outros olhares sobre elas.

Nossa experiência de regência durante o Módulo I do Programa Residência Pedagógica da UEPB *Campus* Campina Grande foi de grande relevância para nossa

prática profissional, pois a partir dela pudemos ter nosso primeiro contato com esse *novo normal* que estamos vivendo, uma nova forma de se trabalhar com aulas síncronas e assíncronas, onde tivemos a oportunidade de socializar de forma remota com os alunos, onde pudemos levar um pouco do nosso aprendizado para eles.

É pertinente salientar que trabalhar dessa forma não foi nada agradável, entretanto pudemos desenvolver nossas atividades de forma satisfatória, alcançando nossos objetivos, o de passar o máximo possível de conhecimento aos alunos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Agradeço a concessão da bolsa do Programa de Residência Pedagógica que deu oportunidade para experiência de regência em sala de aula.

Além deste, agradecemos a CAPES pela parceria e suporte a projetos como este, que nos auxiliam e nos proporcionam experiências para nosso crescimento e formação profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A história da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiane. (org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, pp. 97-115, 1999.

MENDES, Iran Abreu. **Ensino da Matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da Matemática**. Natal: UFRN. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, 207 f., 2001.

MENDES, Iran Abreu e CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. Belém: SBHMat, 2016.