

ENSINO E APRENDIZAGEM DOS NÚMEROS NATURAIS DE UM PONTO DE VISTA HISTÓRICO

Monally Kelly Ribeiro de Albuquerque¹
Cláudia Daniele da Silva Soares²
Danielly Barbosa de Sousa³
Abigail Fregni Lins⁴

RESUMO

Nosso artigo visa descrever uma experiência de regência no Programa Residência Pedagógica (PRP) Matemática Campus Campina Grande da Universidade Estadual da Paraíba. A regência se deu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Irmão Damião, município de Lagoa Seca, estado da Paraíba. O PRP revela-se de grande importância para a formação de professores de Matemática devido à prática de docência ser imprescindível para a qualificação profissional. Neste, dissertamos sobre uma abordagem teórico-metodológica da História da Matemática, em especial sobre Números Naturais, de modo a buscar uma maneira dinâmica e eficaz na aprendizagem dos alunos. Para isso, vídeos e slides foram utilizados como meio alternativo a facilitar o ensino da Matemática. Como resultado podemos afirmar que a contextualização histórica proporcionou aos alunos troca de saberes, interação entre eles, e estimulou ainda mais a criatividade e imaginação, mostrando que eles realmente gostaram e se interessaram pelo conteúdo trabalhado. Com relação à experiência de regência podemos afirmar que foi extremamente valiosa e enriquecedora para nossa formação profissional.

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

SOBRE O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

O Programa Residência Pedagógica (PRP) pela CAPES é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e revela-se de grande importância para a formação de professores devido à prática de docência ser imprescindível para a qualificação profissional.

Esse Programa tem objetivos que possibilitam a articulação entre teoria e prática na escola de educação básica, dando ao estudante a oportunidade de desenvolver competências de um professor reflexivo, a partir da segunda metade do seu curso de graduação e orientado por um docente de sua instituição. Além disso, o PRP tem como

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, monally15@gmail.com;

² Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, claudia.soares@aluno.uepb.edu.br;

³ Mestre em Educação Matemática pela UEPB e Professora Preceptora do PRP, dany_cg9@hotmail.com;

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

foco adequar os currículos e as propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Para realização do PRP, as Instituições de Ensino Superior (IES) são selecionadas por meio de editais, nos quais são apresentados projetos de Residência Pedagógica (RP) organizados de acordo com as propostas de ensino das Secretarias Estaduais e Municipais que irão receber os residentes.

Os projetos do PRP são realizados durante 18 meses com cargas horárias de 414 horas de atividades, sendo divididos em 3 Módulos (I, II e III) de 6 meses e cada dos Módulos são divididos em 3 Eixos (1, 2 e 3). Dessa forma, no Eixo 1 é trabalhado a questão da formação (86 horas), no Eixo 2 são realizadas pesquisas e planejamentos (12 horas), e por fim no Eixo 3 ocorre a regência nas escolas-campo de educação básica (40 horas).

A Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) foi uma das instituições selecionadas e da qual faço parte por meio do subprojeto de Matemática, onde os *Campi* de Monteiro e Campina Grande foram contemplados, porém cada Campus trabalha de forma individual.

Nosso subprojeto de Matemática do *Campus* Campina Grande conta com a participação da docente orientadora Profa. Dra. Abigail Fregni Lins, as preceptoras Profas. Ms. Danielly Barbosa de Sousa e Dra. Sonally Duarte de Oliveira e 16 residentes. As escolas-campo que fazem parte do PRP da UEPB são a E.M.E.F Irmão Damião, município de Lagoa Seca, e a E.M.E.F Padre Antonino, município de Campina Grande.

O Módulo I de nosso subprojeto se deu entre outubro de 2020 e março de 2021, de forma remota devido ao momento de pandemia que estamos atravessando.

No Eixo 1 do Módulo I foram realizadas as reuniões com o pessoal do Campus de Monteiro, onde foram apresentadas as Propostas Pedagógicas das escolas-campo; leituras de textos de cunho crítico-reflexivo, contando com palestras dos Profs. Dr. Sergio Lorenzato (sobre formação docente e profissionalização) e Dr. Márcio Urel Rodrigues (sobre a BNCC).

A partir do Eixo 2 do Módulo I, os *Campi* de Campina Grande e Monteiro trabalharam de forma independente. Nesse Eixo realizamos a leitura e discussão da obra de Iran Abreu Mendes e Miguel Chaquiam (2016) e posteriormente no Eixo 3

realizamos a regência nas escolas-campo. Além disso, tivemos a presença remota de prof. Dr. Iran Abreu Mendes para discutirmos a obra estudada.

Atualmente estamos no Eixo 1 do Módulo II do PRP. Entendemos que o PRP busca aperfeiçoar a prática docente por meio da experiência proporcionada na realização da regência, possibilitando o residente desenvolver habilidades que promovam uma boa qualidade de ensino, por meio da troca de conhecimentos.

Como mencionado anteriormente, nosso artigo relata a experiência de regência vivenciada durante o Eixo 3 do Módulo I, a qual teve como base a História da Matemática como recurso didático.

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A História da Matemática passou por várias etapas e dificuldades no seu desenvolvimento, onde muitas dessas dificuldades e/ou impasses não foram resolvidos com tanta eficiência e rapidez. Sendo assim, a utilização da História da Matemática como recurso metodológico garante a aprendizagem do aluno, como afirma D'Ambrósio (1999), que o uso da História da Matemática no ensino de Matemática satisfaz o desejo de saber como se originaram e desenvolveram os assuntos em matemática; proporciona grande satisfação por si só, mas também pode ser útil no ensino e na investigação; ajuda a compreender a nossa herança cultural (D'AMBRÓSIO, 1999, p. 16 *apud* DEIXA e SALVI, 2014, p. 66).

Contudo, a abordagem da Matemática em sala de aula através da apresentação de tópicos que relatam sua história pode ser usada como recurso motivador, visando proporcionar uma aprendizagem mais eficiente, e conseqüentemente uma melhor participação dos alunos, tornando o conteúdo mais atrativo e dinâmico.

Durante o Eixo 2 do Módulo I do PRP realizamos a leitura da obra de Iran Abreu Mendes e Miguel Chaquiam (2016), no qual destacam:

Vale ressaltar que não é objetivo apresentar e discutir de forma detalhada e aprofundada indagações acerca de determinado tema ou conteúdo matemático ou sobre a história da matemática, mas, subsidiar o leitor com caminhos que possibilitem a construção de uma história, articulada ao desenvolvimento histórico dos conteúdos matemáticos, bem como a demarcação de tempo e espaço na história da humanidade para extrapolar a visão internalista à matemática, tendo em vista sua utilização em sala de aula durante o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, principalmente na Educação Básica, e formação de professores (MENDES e CHAQUIAM, 2016, p. 90).

Espera-se que trabalhar o conteúdo com significado leve o aluno a compreender que aquele conhecimento é importante para sua vida em sociedade e que o conteúdo trabalhado lhe será útil para entender o mundo em que vive e suas constantes evoluções. Criando assim um ambiente de busca, de construção, de descoberta e encorajamento para o aluno explorar, desenvolver, levantar hipóteses e discutir suas ideias matemáticas.

Ademais, na obra de Mendes e Chaquiam os autores apresentam um diagrama modelo, como aporte metodológico, a trabalhar a História da Matemática em sala de aula. Foi a partir do diagrama modelo dos autores que elaboramos nosso diagrama sobre os Números Naturais, apresentado a seguir.

EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA

A regência do Programa de Residência Pedagógica da Universidade Estadual da Paraíba durante o Módulo I se deu na E.M.E.F. Irmão Damião, município de Lagoa Seca, estado da Paraíba, sob a orientação e supervisão da preceptora Profa. Ms. Danielly Barbosa de Sousa, compreendida entre 24 de fevereiro e 25 de março de 2021.

A experiência de regência relatada foi realizada no dia 10 de março de 2021 e devido ao cenário de pandemia foi apresentada de forma remota pela utilização da plataforma do Google Meet.

A escola dispõe de turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II, no entanto a regência foi realizada com turmas dos 6º e 7º anos, com todos tendo acesso ao uso de meios tecnológicos para participação da aula.

Durante a apresentação contamos com 41 pessoas participantes, entre elas residentes, alunos e a preceptora, na sala do Google Meet. O assunto tratado na aula foi a respeito da História da Matemática, mais especificamente sobre os Números Naturais.

A experiência se deu no período vespertino, nas turmas de 6º A, 6º B, 7º A e 7º B anos. Porém, não contou com a presença de todos.

No início da aula a preceptora falou aos alunos que teriam uma aula diferente sobre a História da Matemática e logo após foi apresentada a dupla de residentes, Monally e Cláudia, a abordar sobre a História dos Números Naturais.

Ademais foram apresentadas perguntas para estimular a imaginação e interesse deles sobre o assunto apresentado e assim facilitar o seu ensino e aprendizagem. Com isso, essa forma de atividade permite aos alunos mobilizarem sua intuição e seu

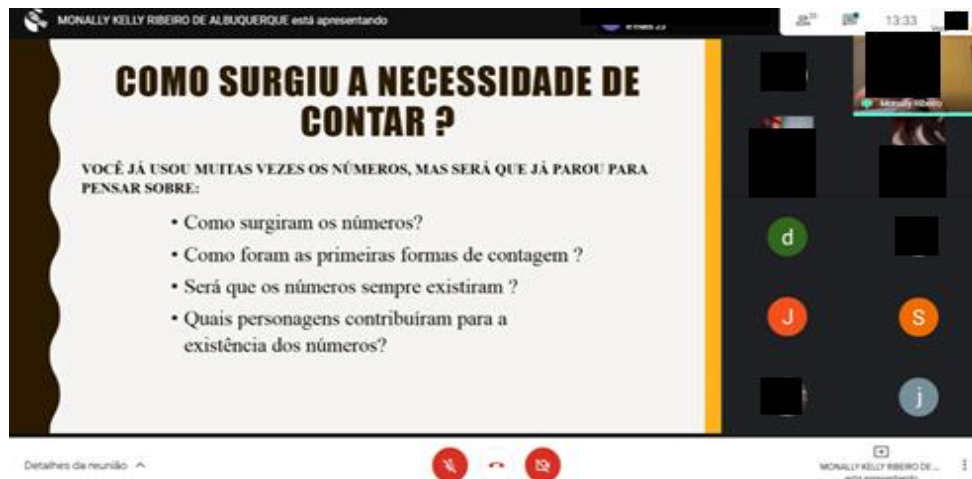
conhecimento acerca de assuntos antigos e os explorarem de diversas formas. Esse tipo de atividade de ensino e aprendizagem é discutido em Ponte, Brocardo e Oliveira (2003):

[...] ajuda a trazer para a sala de aula o espírito de atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor [...] (PONTE, BROCARDADO e OLIVEIRA, 2003, p. 23).

A Matemática pode ser produzida por todos e as atividades de caráter investigativo contribuem para um trabalho mais dinâmico e significativo. Ensinar sobre a Matemática ao aluno não necessariamente está ligado a apresentar problemas difíceis. Como destacam Ponte, Brocardo e Oliveira (2003), ao contrário, devem apresentar questões que nos cercam a fim de constituir uma forma poderosa de construir conhecimento.

As perguntas feitas aos alunos no início da regência foram:

Figura 1: Perguntas feitas para estimular o interesse do aluno



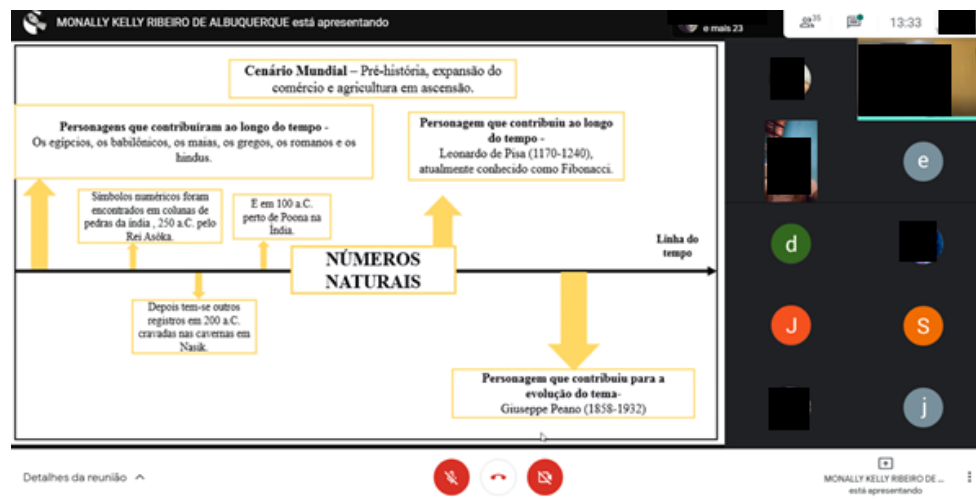
Fonte: autoria própria

Ao serem questionados apenas um aluno comentou que já havia visto essa parte histórica dos Números Naturais, citando que a contagem começou da necessidade do homem em contar suas ovelhas. Os demais alunos comentaram que ainda não haviam

visto e nem sido questionados sobre o surgimento dos Números Naturais. Todos os alunos se mostraram interessados e curiosos em saber o todo.

No segundo momento apresentamos o diagrama, inspirado em Mendes e Chaquiam (2016), elaborado por nós com o intuito de mostrar de forma sequenciada e explicada sobre os Números Naturais a fim de estimular a imaginação dos alunos na construção da história:

Figura 2: Diagrama sobre a História dos Números Naturais



Fonte: autoria própria

Logo após foi apresentada a história dos personagens que contribuíram na evolução dos Números Naturais a aproveitar ao máximo as relações existentes entre o conteúdo e o contexto pessoal do aluno, dando assim significado ao aprendizado. Mostrando a importância de compreender a evolução do tema trabalhado e a história dos personagens que contribuíram para os conceitos matemáticos ao longo da História:

Figura 3: História de Leonardo Fibonacci



Fonte: autoria própria

Figura 4: História de Giuseppe Peano



Fonte: autoria própria

Ao apresentarmos os personagens que contribuíram para evolução desse tema, muitos alunos despertaram a curiosidade em relacionar a História da Matemática com problemas da humanidade. Sendo assim, compreenderam que as evoluções feitas no passado são fundamentadas e utilizadas até hoje para resolver problemas.

Em seguida, para melhor interpretação e compreensão sobre a importância de conhecer notações de outros sistemas de numeração já utilizados pela humanidade, foi apresentado aos alunos slides com imagens referentes à evolução dos números. Dessa forma, mostrando que a História dos Números Naturais passou por várias etapas e dificuldades no desenvolvimento da Matemática, onde muitas não foram resolvidas com tanta eficiência e rapidez:

Figura 5: Sistema de numeração apresentado



OS HINDUS
Evolução do Sistema de Numeração Hindu

CURIOSIDADE: O zero, apesar de estar no conjunto dos naturais, não surge da mesma forma, mas está presente. Na verdade, o zero foi criado pelos hindus na montagem do sistema posicional de numeração para suprir a deficiência de algo nulo.

HINDU 300 a.C.	-	=	≡	५	७	६	७	८	९
HINDU 500 d.C.	७	७	३	४	५	(७	१	९
ÁRABE 300 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
ÁRABE ESPAÑOLA 1000 d.C.	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
TALIANO 1400 d.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ATUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Fonte: autoria própria

Ao contextualizar a História dos Números Naturais aos alunos pudemos notar interesse e maior participação deles em perceber a dimensão histórica do tema trabalhado e a estreita relação que o mesmo possui com a sociedade e a cultura em diferentes épocas.

SOBRE QUESTIONÁRIO APLICADO

Foi elaborado um questionário geral (pelos 16 residentes e 2 preceptoras do PRP) sobre o ensino remoto (4 questões) e a História da Matemática (6 questões), pois ensino remoto e História da Matemática foram os enfoques dados a se relatar as experiências de regência como um todo. As seis questões relacionadas à História da Matemática foram:

1. Você já havia estudado algum conteúdo matemático envolvendo o contexto histórico?
2. 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.
3. O que você acha da afirmação: "O uso da História da Matemática tornou a aula mais dinâmica e prazerosa".
4. Diante do que foi apresentado, descreva um pouco sobre o momento histórico que mais chamou sua atenção.
5. 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?
6. Você teve mais interesse pelo conteúdo estudado após conhecer sua história? Por quê?

Tivemos retorno de 14 alunos das turmas dos 6º A e B e 7ºA.

Na questão 1, quando perguntados se já tinham visto conteúdos envolvendo a parte histórica, a maioria dos alunos respondeu que não. O que nos fez entender que devemos levar em consideração que a contextualização matemática propicia ao aluno

um maior conhecimento e visão de mundo de cada época, tornando necessário ser mais trabalhada essa contextualização em sala de aula (MENDES e CHAQUIAM, 2016).

Na questão 2 as respostas dos alunos foram bem interessantes e notáveis de que eles realmente compreenderam a importância da História da Matemática. O Aluno 1 do 6ºA respondeu:

Sim, a história da matemática é de extrema importância, pois é com ela que adquirimos conhecimento.

O Aluno 2 do 7ºA respondeu:

Sim, porque se não tivesse a história da matemática não existiria os números de hoje para ser estudado.

Percebe-se que de fato eles compreenderam a importância, assim como também compreenderam a evolução dos sistemas de numeração.

Na questão 3 alguns dos alunos responderam que acharam a forma de contextualizar a aula prazerosa e dinâmica, porém não apresentaram argumentos a respeito de como teria sido. No entanto, o Aluno 2 do 7ºA respondeu:

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

O que nos faz entender que o uso da História da Matemática em sala de aula surtiu efeito no sentido de que ao descobrir a parte histórica do conteúdo trabalhado, o aluno terá mais prazer em estudar e conseqüentemente adquirirá ainda mais conhecimento.

Na questão 4 as respostas foram bem significativas e importantes, pois eles compreenderam a História da Matemática, sobretudo dos Números Naturais, uma vez que alguns dos alunos responderam:

Aluna 3 do 6ºB: A história dos números naturais, que vem desde muito tempo atrás.

Aluno 1 do 6ºA: Achei interessante que a matemática não teve nenhum inventor, mas foi criada a partir da necessidade das pessoas em medir e contar objetos.

Aluno 2 do 7ºA: O que me chamou atenção foi os números dos egípcios, da forma que eles representavam os números.

Podemos afirmar, a partir das respostas dos alunos, que o conteúdo trabalhado de forma contextualizada facilitou a compreensão e conseqüentemente a aprendizagem deles.

Na questão 5, quando questionados sobre qual matemático chamou atenção deles, foi possível notar que um dos alunos prestou bastante atenção sobre o matemático relatado na História dos Números Naturais:

Aluno 4 do 7ºB: Matemático que mais me chamou atenção é o Leonardo de Pisa porque foi o primeiro matemático da Europa Cristã.

Mostrando assim que ele teve domínio do assunto que lhe foi apresentado. No entanto, as demais respostas foram superficiais, a exemplo do Aluno 5 do 6ºB que respondeu:

Todos, porque todos são muito explicativos.

Diante dessa resposta, temos que ele achou todos interessantes, mas não descreveu de fato quem lhe chamou uma certa atenção.

Por fim, na questão 6 foi possível afirmar que os alunos de fato acharam interessante conhecer a história dos conteúdos estudados na Matemática, pois muitos deles responderam de forma positiva:

Aluno 1 do 6ºA: Sim, pois eu já gosto de matemática, e sabendo mais sobre sua história gosto mais ainda.

Aluno 6 do 6ºB: Sim porque se eu sei de onde veio eu me interessar mais.

Aluno 7 do 6ºB: Sim porque é interessante pelo fato dos números.

Mostrando que eles realmente gostaram e se sentiram estimulados a buscar ainda mais conhecimento sobre a História da Matemática, além de compreender as evoluções dessa história no desenvolvimento matemático.

Dessa forma, verificamos que a utilização da História da Matemática contribuiu para que os alunos compreendessem ainda mais os assuntos trabalhados, criando um pensamento matemático a facilitar o ensino e a aprendizagem. Além disso, a contextualização histórica trabalhada proporcionou aos alunos troca de saberes, interação entre eles, e estimulou ainda mais a criatividade e imaginação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa experiência de regência buscou mostrar a importância de se estudar a História da Matemática, importante recurso de contextualização ao focar a evolução e as dificuldades pelas quais determinados conceitos matemáticos passaram ao longo da História. Assim, tratar conteúdos de ensino de forma contextualizada pode vir a contribuir o aluno a pensar, raciocinar, criar, relacionar ideias e imaginar a construção da história.

Ademais, a História da Matemática é um recurso valioso de ensino, sendo utilizado como metodologia a facilitar a compreensão dos alunos e serve como incentivo para que professores utilizem essa contextualização como forma de trabalhar conteúdos de modo mais dinâmico e interativo. Sendo assim, mostrando-se como uma alternativa à aula tradicional expositiva e sim como recurso a proporcionar maior envolvimento e participação do aluno na sala de aula.

Nossa experiência de regência nos despertou para possibilidades de se usar metodologias que possam enriquecer ainda mais a prática docente. Buscando sempre possibilitar um ambiente de investigação e de construção, não apenas ao aluno mas também ao professor.

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.

Agradeço à minha colega residente, Cláudia Daniele da Silva Soares, que compartilhou este trabalho, tornando-o possível de ser concluído.

Agradeço à minha orientadora Profa. Dra. Abigail Fregni Lins e à preceptora Profa. Ms. Danielly Barbosa de Sousa, que mesmo diante de suas rotinas sempre estiveram me incentivando e aconselhando, fazendo toda diferença no desenvolver do trabalho.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer minha família que confiou em mim e me deu apoio emocional, principalmente nesse momento de pandemia difícil que estamos todos passando.

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, U. **A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexões na educação matemática.** In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org.), Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, pp. 97-115, 1999.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

MENDES, I. A. e CHAQUIAM, M. **História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores.** Belém: SBHMat, 2016.