

UMA EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA SOBRE A HISTÓRIA DOS NÚMEROS DOS RACIONAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Larissa Cristine dos Santos Costa¹
Thálya Millena Bezerra²
Sonaly Duarte de Oliveira³
Abigail Fregni Lins⁴

RESUMO

Esse artigo diz respeito ao resultado de um momento de regência do Programa Residência Pedagógica UEPB, subprojeto de Matemática Campus Campina Grande, que ocorreu na EMEF Padre Antonino, Campina Grande, Paraíba. Apresentamos uma experiência da utilização da história dos números racionais para uma turma do 8º ano. Devido ao contexto de pandemia em que o país se encontra, a mesma ocorreu de maneira remota via plataforma Google Meet. Utilizamos um diagrama metodológico que auxiliou na preparação da aula e explicação para os alunos. Baseado no diagrama, desenvolvemos um vídeo e uma apresentação em slides que contavam os principais fatos sobre o desenvolvimento da ideia de números racionais. Dos alunos envolvidos na experiência, 70% concordaram que o uso da História da Matemática tornou a aula mais dinâmica e interessante.

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

SOBRE O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

O Programa de Residência Pedagógica - PRP da agência de fomento CAPES tem como objetivo aperfeiçoar a formação prática dos cursos de Licenciatura, criando a oportunidade de uma experiência em uma escola da Educação Básica para os discentes. Esta deve ser acompanhada por um professor de escola que já tenha experiência na área de ensino do discente, e um docente orientador da Instituição na qual o discente está vinculado (CAPES, 2018).

¹ Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, larissa.costa@aluno.uepb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, thalya.bezerra@aluno.uepb.edu.br;

³ Doutora em Meteorologia, pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, nalyduprof@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutora em Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, bibilins@gmail.com.

O PRP da Universidade Estadual da Paraíba se deu no ano de 2018 em seu primeiro edital publicado, com o objetivo de fortificar, ampliar e consolidar a relação entre Universidade e Escola, permitindo que as escolas sejam também agentes na formação dos professores. O PRP da UEPB referente ao segundo Edital tem como coordenadora institucional Profa. Dra. Paula Almeida de Castro. O subprojeto Matemática do *Campus* Campina Grande tem como docente orientadora a Profa. Dra. Abigail Fregni Lins. Contamos também com a preceptora Prof. Dra. Sonaly Duarte de Oliveira da escola-campo EMEF Padre Antonino, da cidade de Campina Grande, Paraíba.

O Módulo I do nosso Subprojeto foi subdividido em três Eixos: Formação, Pesquisa/Observação e Regência. Devido à pandemia do novo coronavírus, causando a COVID-19, vivida no mundo e no Brasil desde o final do mês de fevereiro de 2020, todo o ensino foi reestruturado para a modalidade remota. Sendo assim, o PRP também está sendo vivenciado nesta modalidade.

No Eixo 1 estudamos alguns textos voltados para educação matemática, além de lermos e analisarmos os Projetos Pedagógicos e Currículos de Matemática das escolas-campo. Contamos ainda com várias palestras formativas, que nos motivavam a refletir sobre a formação docente e profissionalização com Prof. Dr. Sérgio Lorenzato; e sobre a BNCC com Prof. Dr. Márcio Urel.

No Eixo 2 estudamos e debatemos o livro *História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores*, com o intuito de elaborar uma proposta de aula com a utilização da História da Matemática. Posteriormente contamos com a palestra de um dos autores do livro mencionado, Prof. Dr. Iran Mendes, que foi de muito proveito para um melhor entendimento de sua proposta.

No Eixo 3 elaboramos uma proposta de aula com a utilização da História da Matemática, cuja experiência está descrita na seção Experiência de Regência.

O Módulo II do nosso Subprojeto, em andamento, tem como foco o estudo dos conteúdos matemáticos e o planejamento de uma estratégia metodológica para colocar em prática nas aulas que serão ministradas pelos residentes. Até o momento, contamos com palestras do Prof. Dr. Gelson Iezzi (sobre matemática básica), Profa. Dra. Regina Maria Pavanello (sobre ensino de Geometria), Profa. Dra. Regina Célia Grandó (sobre uso de jogos em aulas de Matemática); e Profa. Dra. Ana Kaleff (sobre Laboratório de Matemática), que nos encantaram com seu amor pela Matemática e seu ensino.

Como mencionado anteriormente, nosso artigo diz respeito à experiência de nossa regência durante Módulo I do PRP, que envolveu a utilização da História da Matemática como recurso didático.

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A utilização da História da Matemática em sala de aula vem sendo estudado cada vez mais. Quando o professor se utiliza do uso de História da Matemática em sala de aula o aluno tem oportunidade de se inserir o máximo possível no contexto em que o matemático em questão viveu, trabalhou e produziu certa Matemática (MENDES e CHAQUIAM, 2016). Tal inserção ajuda-o na compreensão e noção de que o conhecimento matemático não é algo estático, que divinamente foi posto finalizado no planeta Terra. Como afirma D'Ambrosio (1999):

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, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D'AMBROSIO, 1999, p. 97).

Lopes e Ferreira (2013) mostram que o uso de História da Matemática em sala de aula torna as aulas mais dinâmicas e interessantes, sendo uma possibilidade para mostrar o porquê de estudar determinado conteúdo. Porém, deve-se atentar-se a escolha da história que vamos tratar. Não é apenas apresentar uma bibliografia acerca do matemático relacionado com o assunto estudado, muito menos inserir anedotas soltas para ilustrar os estudos, mas sim uma história focada no aspecto cultural no qual a sociedade se fundamenta para se instituir, pensar e produzir ideias (MENDES e CHAQUIAM, 2016).

Foram feitos estudos no Programa Residência Pedagógica da UEPB - PRP – sobre o livro *História nas aulas de Matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores*, editado em 2016, de Iran Abreu Mendes e Miguel Chaquiam. Este discute e apresenta uma abordagem teórico-metodológica sobre o uso da História da Matemática em sala de aula. Os autores apresentam um diagrama modelo a ser desenvolvido e trabalhado com alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio de um determinado tema/assunto/conceito matemático.

Foi-nos sugerido ao longo do Eixo 2 e início do Eixo 3 do PRP a elaboração de um diagrama metodológico, conforme proposto pelos autores. Os residentes foram divididos em duplas.

Sobre o tema Números Racionais, sabe-se que os relatos históricos, além de nos oferecer uma visão dos fatos relacionados ao surgimento e ao desenvolvimento dos números racionais, nos permitem relacionar os fatores de sua criação na formação do conceito desses números (BEZERRA, 2001).

Tendo em mente que escrever história é gerar um passado, circunscrevê-lo, organizar material heterogêneo dos fatos para construir no presente uma razão (MENDES e CHAQUIAM, 2016), realizamos vários estudos relacionados à história e desenvolvimento dos números, especificamente nos números racionais, e elaboramos o Diagrama Metodológico (em Figura 1).

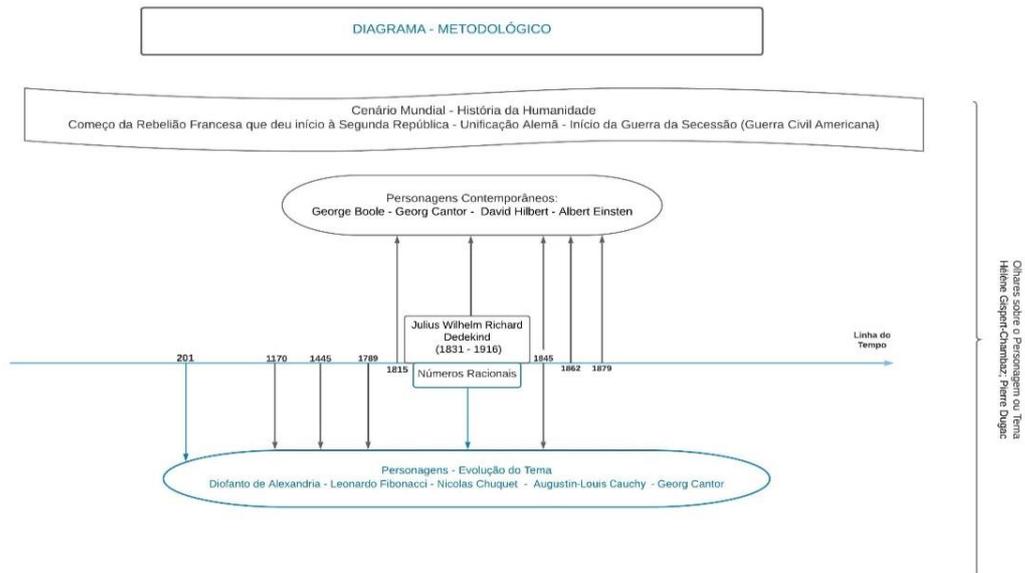
EXPERIÊNCIA DE REGÊNCIA

A história dos números racionais foi um dos assuntos matemáticos trabalhado em nossa regência e é a experiência que relatamos aqui. A mesma se deu em 16 de março, no período vespertino, com 16 alunos do 8º ano E presentes.

Escolhemos como personagem principal o matemático alemão Julius Wilhelm Richard Dedekind, devido às suas contribuições para formalizações de importantes propriedades dos números racionais.

Como mencionado anteriormente, elaboramos um diagrama metodológico, baseado em Mendes e Chaquiam (2016):

Figura 1: Diagrama Metodológico dos Números Racionais

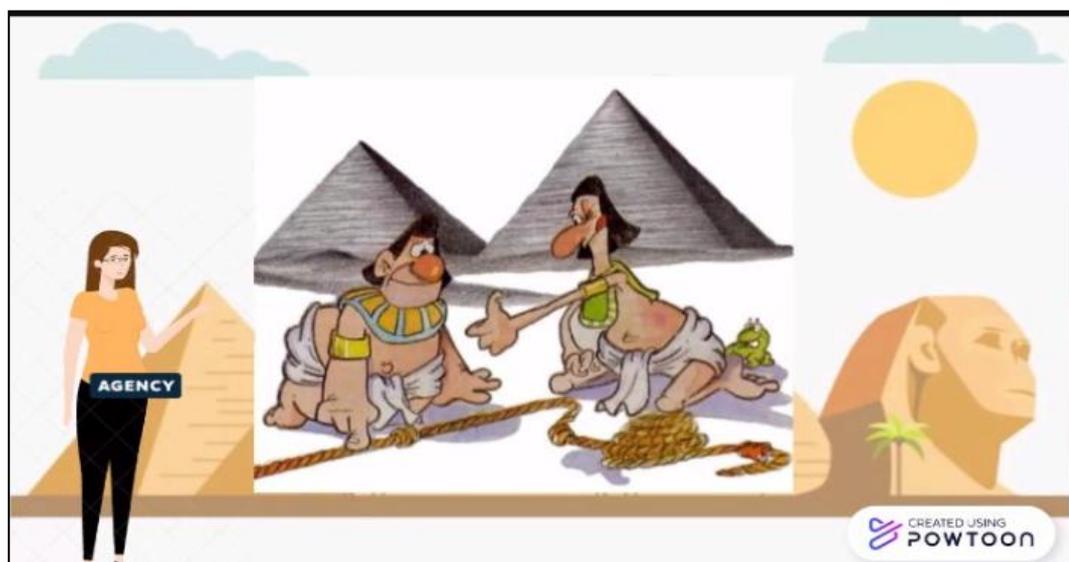


Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Mediante a utilização deste diagrama, tem-se uma visão de todo o cenário que circunda o surgimento do conteúdo, dando uma maior clareza aos alunos para entender o como, o porquê e o para quê os números racionais surgiram.

Elaboramos um vídeo no qual apresentamos de maneira lúdica, com desenhos e figurinhas o início da história dos números racionais, conforme Figura 2. Explicamos no vídeo que a ideia dos números racionais surgiu a partir de necessidades diferentes em algumas civilizações:

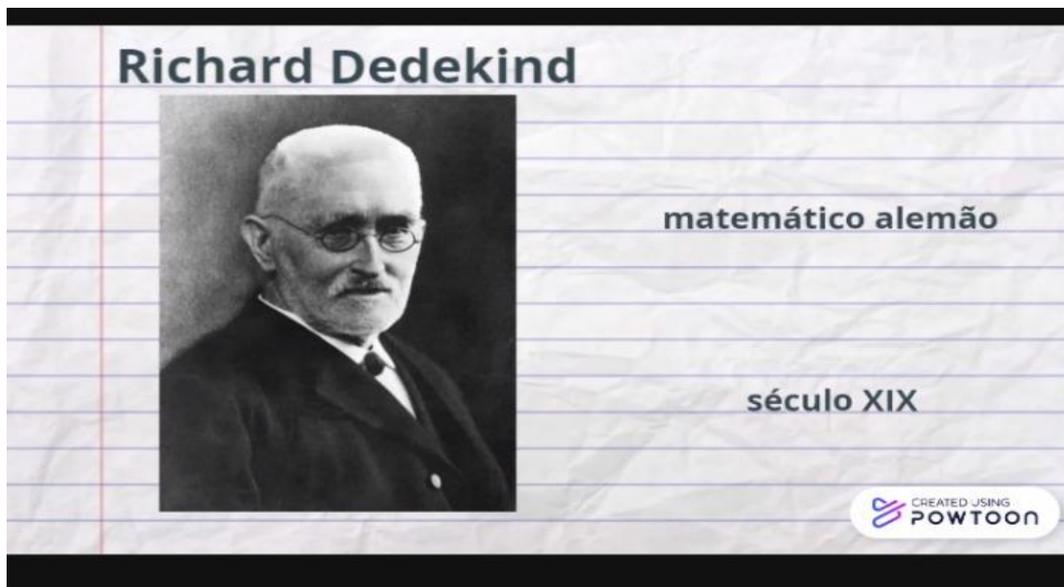
Figura 2: Apresentação do vídeo



Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Citamos a civilização egípcia, na qual o surgimento se deu a partir da medição das terras, que tinha que ser refeita todas as vezes que o rio Nilo enchia, e na Mesopotâmia cujo surgimento se deu no que dizia respeito a repartição de bens e heranças. Além disso, indicamos os matemáticos que fizeram contribuições no surgimento dos números racionais, dando uma ênfase no nosso personagem principal Richard Dedekind:

Figura 3: Richard Dedekind

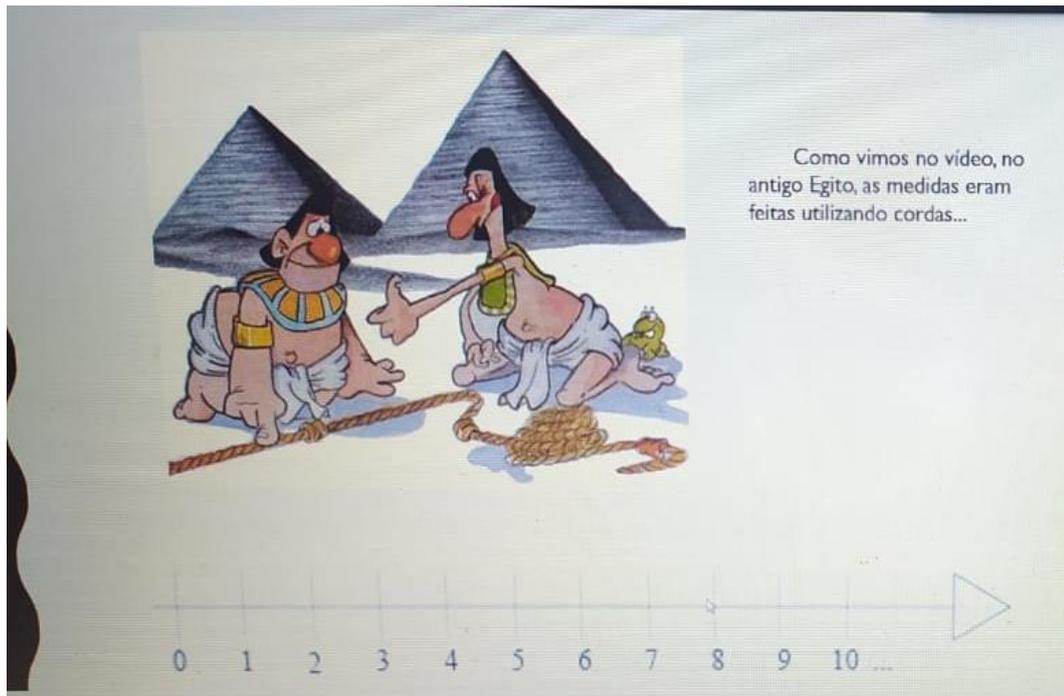


Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Tivemos alguns problemas com a internet, e o vídeo apresentado não foi totalmente compreendido pelos alunos, pois as falas eram cortadas em alguns momentos durante a reprodução do mesmo. Porém, como havíamos elaborado também uma apresentação de slides para reforçar e aprofundar o que havia sido explicado no vídeo, esse contratempo não se mostrou prejudicial em nosso resultado final.

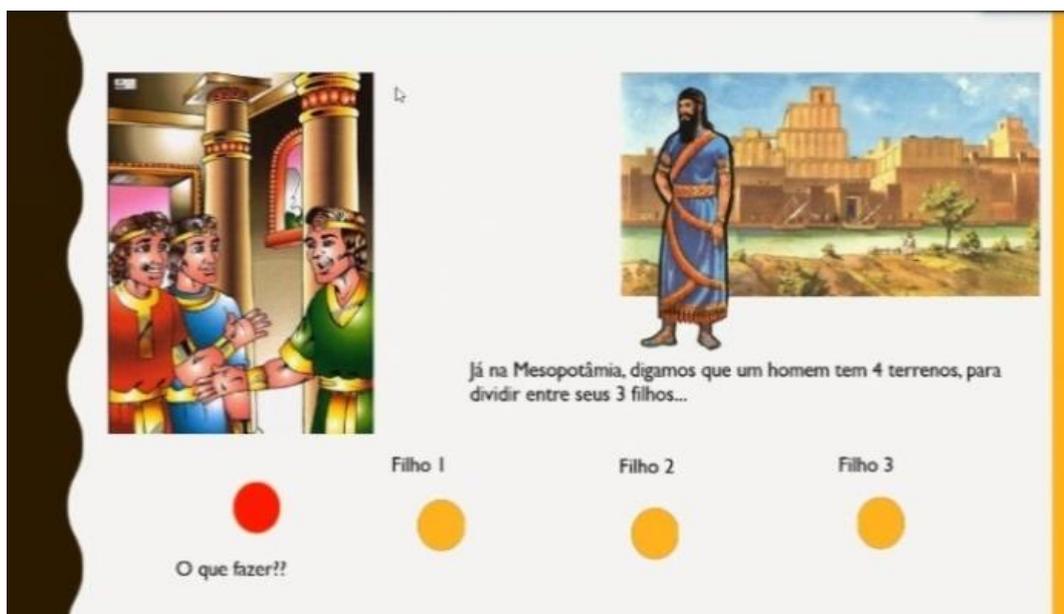
Iniciamos a apresentação dos slides reforçando o surgimento da ideia de número racional nas civilizações do Egito e Mesopotâmia (Figuras 4 e 5), colocando os alunos no contexto da necessidade existente para que pudessem relacionar os fatores de sua criação na formação do conceito desses números, conforme nos indica Bezerra (2001):

Figura 4: Surgimento dos números racionais no Egito.



Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Figura 5: Surgimento dos números racionais na Mesopotâmia



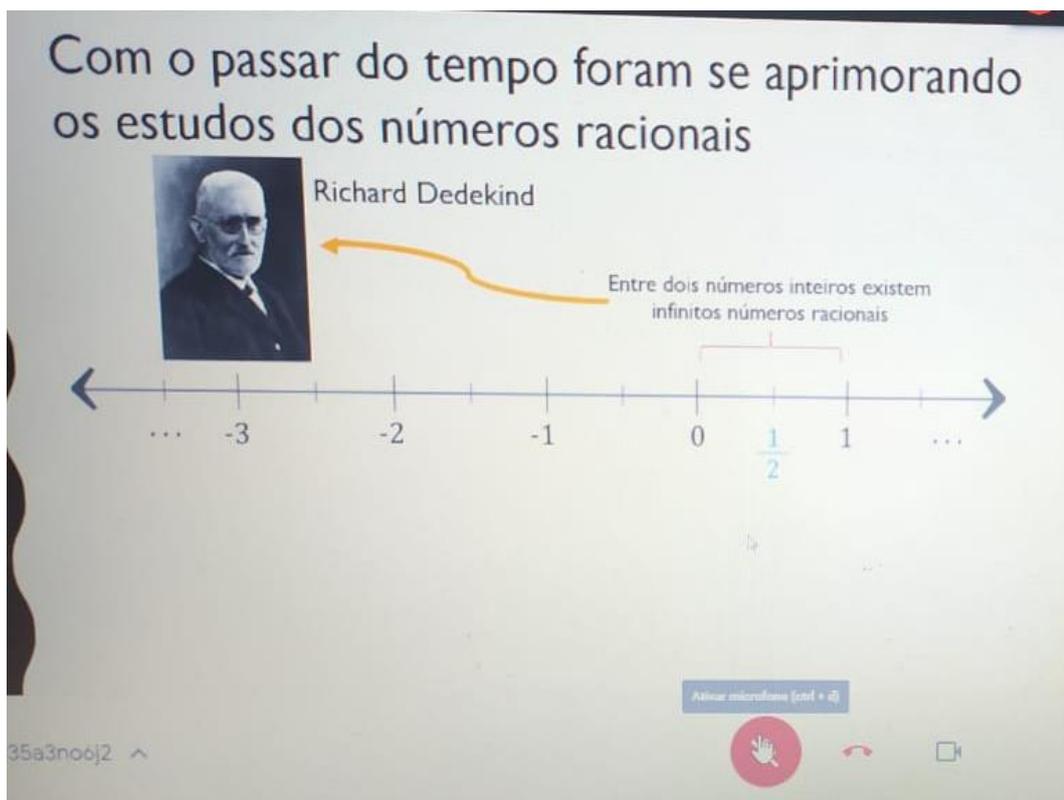
Fonte: Elaborada pelos autores (2021)

Ao apresentar o contexto da Mesopotâmia, citamos o exemplo de um homem que tinha quatro terrenos para dividir para seus três filhos de maneira igual, Figura 5. Diante de tal situação, indagamos os alunos sobre o que eles fariam com o terreno que ficaria sobrando, e logo nos foi respondido que deveria ser dividido em três partes

iguais. Aproveitando, explicamos que a partir desse momento surgia a ideia de um número racional, com a noção de se dividir um todo em partes iguais.

Explicamos que com o passar do tempo, e aprimoramento dos estudos dos números racionais, vários matemáticos estudaram e descobriram propriedades importantes, dentre eles Richard Dedekind que descobriu que existem infinitos números racionais entre dois números inteiro (Figura 6). Além disso, explicamos que todo número inteiro é também um número racional, indicando desta forma que entre dois números racionais existem infinitos números racionais:

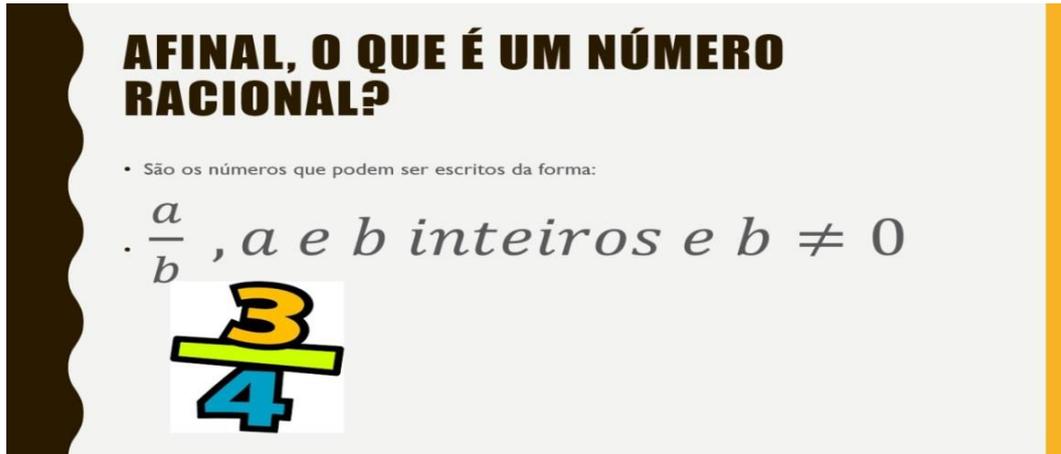
Figura 6: Uma das contribuições de Richard Dedekind



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Com isso, definimos para os alunos o que é um número racional, como conhecemos hoje (Figura 7), indicando alguns exemplos para que reconhecessem se fazia parte da definição estudada:

Figura 7: Formalização dos números racionais



AFINAL, O QUE É UM NÚMERO RACIONAL?

• São os números que podem ser escritos da forma:

$$\frac{a}{b}, a \text{ e } b \text{ inteiros e } b \neq 0$$



Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Ainda durante a aula, solicitamos aos alunos que nos dissessem algumas situações do dia a dia em que poderiam encontrar os números racionais. Alguns responderam que na divisão de comida e de dinheiro, sendo um indicativo de que compreenderam a noção de que um número racional está relacionado com a ideia de dividir algo em partes iguais.

SOBRE QUESTIONÁRIO APLICADO

No dia 24 de março de 2021 foi aplicado um questionário para os 16 alunos presentes na aula sobre História da Matemática, com 10 questões, sendo 6 sobre História da Matemática e 4 sobre ensino remoto. As 6 questões de HM 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?

Recebemos apenas sete respostas dos alunos. Acreditamos que foi devido a antecipação dos feriados instituído pelo governador do Estado da Paraíba entre os dias 29 e 2 de Abril por conta do agravamento da pandemia.

Nas respostas dos sete alunos descobrimos que cinco deles já haviam estudado conteúdos matemáticos utilizando a História da Matemática em alguma época de sua formação escolar.

Sobre a importância da História da Matemática na introdução dos conteúdos, cinco dos alunos afirmaram ser importante: um considerou que apenas alguns conteúdos se tornam mais claros com tal uso; e um discordou da afirmação, sem apresentar justificativas.

Além disso, cinco dos alunos concordaram com a afirmação de que o uso da História tornou a aula mais dinâmica e divertida, conforme Lopes e Ferreira (2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regência foi de grande importância para minha experiência profissional, pois se mostrou como uma alternativa diferente e útil para o ensino de conteúdos matemáticos, em especial inserindo os alunos em um contexto histórico para que compreendam a necessidade e utilidade da Matemática.

Diante de toda realidade de pandemia tivemos a oportunidade única de nos reinventarmos juntamente com os professores de todo país, em uma realidade nunca antes vivida, o ensino na modalidade remota. Foi uma oportunidade de visualizar todas as dificuldades e problemas do ensino que esta realidade nos traz.

Fica o aprendizado de como professores merecem cada vez mais reconhecimento, pois se reinventam, se modernizam, e não permitem, de maneira nenhuma, que o ensino fique estagnado, mesmo sabendo que o reconhecimento que receberão não será proporcional aos seus esforços.

Com relação à História da Matemática em sala de aula, a mesma se torna aliada, visando sanar dificuldades e dúvidas dos alunos quanto ao por que ou como surgiram as ideias matemáticas estudadas em sala de aula.

O Programa Residência Pedagógica tem uma grande importância, pois aperfeiçoa a formação prática dos alunos de Licenciatura. Sendo assim, uma grande contribuição para nossa formação profissional. Por meio deste Programa temos contato com profissionais renomados e experientes, que ajudam na formação de nossa *bagagem*. Por fim, consideramos que o PRP é de uma experiência singular na vida acadêmica do aluno de Licenciatura, futuro professor!

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pela bolsa de estudos e pela existência do Programa Residência Pedagógica, de suma importância para a nossa formação profissional.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, Francisco José Brabo. **Introdução do conceito de número fracionário e de suas representações**: Uma abordagem criativa para sala de aula. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2001.

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica**, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, pp. 97-115, 1999.

LOPES, Lidiane Schimitz e FERREIRA, André Luís Andrejew. Um olhar sobre a história nas aulas de matemática. **Revista Abakós**. Belo Horizonte (MG): Ed. PUC Minas, 2013.

MENDES, Iran Abreu e CHAQUIAM, Miguel. **História nas aulas de matemática: fundamentos e sugestões didáticas para professores**. 1. ed. Pará: SBHMat, 2016.