

Explorando a régua de cálculo como recurso didático no ensino de multiplicação para formação de professores de matemática

Exploring the slide rule as a didactic resource in multiplication teaching for training of mathematics teachers

Andressa Gomes dos Santos(1); Verusca Batista Alves(2); Ana Carolina Costa Pereira(3)

1 Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática – GPEHM, Fortaleza – CE, Brasil.

E-mail: andressagomes009@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1982-714X>

2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, Fortaleza – CE, Brasil.

E-mail: veruscah.alves@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9884-679X>

3 Universidade Estadual do Ceará – UECE, Fortaleza – CE, Brasil.

E-mail: carolina.pereira@uece.br | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3819-2381>

Revista Brasileira de Ensino Superior, Passo Fundo, vol. 4, n. 4, p. 56-67, Outubro-Dezembro, 2018 - ISSN 2447-3944

[Recebido: Agosto 08, 2019; Aceito: Novembro 21, 2019]

DOI: <https://doi.org/10.18256/2447-3944.2018.v4i4.3480>

Endereço correspondente / Correspondence address

Andressa Gomes dos Santos

Bloco das Coordenações - Sala 19.

Av. Dr. Silas Munguba, 1700, Serrinha, Fortaleza – CE,
Brasil.

CEP 60740903.

Sistema de Avaliação: *Double Blind Peer Review*

Editora: Thaísa Leal da Silva

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui!/click here!](#)

Resumo

A história da Matemática tem disponibilizado recursos didáticos que aliados a uma metodologia de ensino permite a construção de conhecimentos Matemáticos atrelados a uma prática cultural e social. Dentre os objetos que possibilitam incorporar o saber na história, encontrou-se a Régua de Cálculo que, ao longo da história, desempenhou um papel importante na disseminação dos logaritmos. Dessa forma, esse artigo visa apresentar a concepção dos licenciandos em Matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE) sobre as possíveis potencialidades da Régua de Cálculo para o ensino de multiplicação. Foi realizada uma pesquisa-ação com um grupo de 12 participantes de um curso de extensão universitária ministrado em março de 2019, tendo como carga horária total 12h/a. Com base na coleta de dados por meio de gravação de áudio, vídeo e recolhimento das atividades, percebe-se que a utilização de um instrumento histórico, em especial a Régua de Cálculo, é um modo inovador de construção e apropriação do conhecimento matemático. No entanto, o “como fazer” ainda é o principal obstáculo no desenvolvimento de novas ações envolvendo a história da Matemática. Com a experiência vivenciada no curso, espera-se que esses professores em formação inicial/continuada possam ampliar suas ações, através desse recurso, a Régua de Cálculo Linear, fornecida pela história da Matemática.

Palavras-chave: Formação de professores. História da matemática. Régua de Cálculo Linear.

Abstract

The history of mathematics has provided didactic resources that allied to a teaching methodology allow the construction of mathematical knowledge linked to a cultural and social practice. Among the objects that make it possible to incorporate knowledge into history, we find the Slide Rule, which throughout history has played an important role in the dissemination of logarithms. Thus, this article aims to present the conception of undergraduate students in mathematics at the State University of Ceará (UECE) about the possible potentialities of the Slide Rule for the teaching of multiplication. The research-action was conducted with a group of 12 participants from a university extension course ministering in March 2019, with a total workload of 12h/a. Based on data collection through audio recording, video and activity gathering, we realize that the use of a historical instrument, especially the Slide Rule, is an innovative way to build and appropriate mathematical knowledge. However, the “how to do” is still the main obstacle in developing new actions involving the history of mathematics. From the experience of the course, it expected that these teachers in initial/continued education could expand their actions, through this feature, the Slide Rule, provided by the history of mathematics.

Keywords: Teacher training. Mathematics history. Slide rule.

1 Introdução

A articulação entre as áreas, história da Matemática e Educação Matemática, é um assunto que recentemente vem sendo discutido no âmbito acadêmico (PEREIRA; SAITO, 2018). Seu intuito principal é promover, em específico, o ensino de conteúdos matemáticos sob a luz de conhecimentos históricos e pedagógicos.

Nessa interface, o uso de instrumentos matemáticos¹ vem sendo tema de estudos que discutem como inserir esses aparatos históricos no ensino de Matemática mobilizando os conhecimentos incorporados neles, em seu manuseio e/ou construção.²

Um desses instrumentos históricos é a Régua de Cálculo. Composta por escalas logarítmicas, que realizam dentre outros cálculos, os de multiplicação e divisão através das propriedades dos Logaritmos, esse aparato está contido no tratado *An addition into the use of the instrument called the circles of proportion*, publicado em 1633 por William Oughtred (1574-1660)³ (SANTOS, 2019).

Ao buscar na história da Matemática algo que permita ressignificar o ensino de Matemática, escolheu-se então a Régua de Cálculo para estudar e reconhecer algumas dessas possibilidades didáticas com base em fontes secundárias, ou seja, pesquisas que já foram realizadas que remetem as construções das escalas logarítmicas e sua inserção no instrumento físico.

Por isso, reconstruir e manusear um instrumento matemático, como Régua de Cálculo, permite identificar os conhecimentos matemáticos que estão incorporados através do processo de construção do saber matemático e de produção do artefato. Pereira e Saito (2018, p. 111) enfatizaram que “[...] do ponto de vista do docente, a história pode ser considerada uma valiosa ferramenta, visto que favorece uma interpretação mais crítica da Matemática estudada e a compreensão da própria construção do conhecimento matemático”. Desse modo, a história aliada ao ensino proporciona um entendimento de como o conceito matemático incorporado no artefato histórico foi desenvolvido.

Dessa forma, esse artigo tem o intuito de apresentar algumas concepções dos licenciandos em Matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE) – *campus* Itaperi, em Fortaleza, sobre as possíveis potencialidades didáticas na construção e na manipulação da Régua de Cálculo Linear para o ensino de multiplicação.

- 1 Em consonância a historiografia atualizada, o termo classificatório “instrumentos matemáticos” refere-se aos instrumentos que mediam aquilo que Aristóteles denominava “quantidades” (ângulos e distâncias) (SAITO, 2015). Para conhecer mais a respeito das categorias dos instrumentos, vide Van Helden e Hawkins (1994); Taub (2009); Warner (1990).
- 2 Estudos realizados que versam sobre a temática podem ser encontrados em Saito (2016b), Batista (2018), Pereira e Saito (2018, 2019); Alves e Pereira (2018, 2019); Albuquerque e Pereira (2018); Oliveira e Pereira (2019).
- 3 Um acréscimo no uso do instrumento chamado círculos de proporção (OUGHTRED, 1633, tradução nossa).

2 Caminho Metodológico do estudo

Esse estudo no seu eixo longitudinal, tem o cunho qualitativo pois “[...] é um método de interpretação dinâmica e totalizante da realidade, pois considera que os fatos não podem ser relevados fora de um contexto social, político, econômico etc.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 34), pois se trata de uma pesquisa que foi desenvolvida em uma bolsa de Iniciação Científica que culminou em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Para esse recorte da pesquisa, utilizou-se uma metodologia baseada na pesquisa-ação, visto que foi aplicado um curso de extensão universitária intitulado “*Construção da Régua de Cálculo Linear para o estudo de conceitos sobre multiplicação*” no mês de março de 2019. A pesquisa-ação foi escolhida pelas pesquisadoras, pois ela é “[...] concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 65). Prodanov e Freitas (2013, p. 65) reforçam que “[...] os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”, visto que, pretendeu-se com a pesquisa além de conhecer as possíveis potencialidades didáticas na construção e na manipulação da Régua de Cálculo para o ensino de multiplicação, apresentar aos participantes recursos didáticos para seu ensino.

Sobre os instrumentos de coleta de dados, escolheu-se um formulário eletrônico para a inscrição dos participantes, gravação de áudio, relatórios de cada atividade proposta no curso de extensão, fotografias do processo de construção e manuseio do instrumento Régua de Cálculo Linear.

3 Planejamento e aplicação do curso de extensão

Baseado nos estudos sobre a possível história do século XVII que envolve a Régua de Cálculo e as matemáticas⁴ da época, além de pesquisas sobre formação de professores e instrumentos matemáticos, planejou-se o curso de extensão universitária intitulado *Construção da Régua de Cálculo Linear para o estudo de conceitos sobre multiplicação*. Esse curso ocorreu nos dias 20, 21 e 22 de março de 2019, no Laboratório de Matemática e Ensino da UECE (LABMATEN/UECE) de 17:00 às 18:30 e contou com seis horas presenciais e seis horas a distância, totalizando 12 horas/aula.

Como o curso visava a coleta de dados para uma pesquisa, foram ofertadas apenas 12 vagas que foram preenchidas por 11 discentes do curso de licenciatura em Matemática da UECE e um professor de Matemática da educação básica.

4 A Matemática como disciplina surgiu no final do século XIX. Desse modo, seguindo uma vertente historiográfica atualizada, referimo-nos as matemáticas como um conjunto de conhecimentos, no qual faziam parte a astronomia, música e a agrimensura (SAITO, 2015).

O curso de extensão universitária foi organizado em atividades, no qual era disponibilizado aos participantes alguns instrumentos de ensino, tais como, o plano de ensino, os cartões de recurso⁵ e os cartões de atividade.⁶

Para o desenvolvimento das atividades propostas no curso, foi escolhido o trabalho em grupo para estimular ideias em conjunto, pois “[...] normalmente estimula comportamentos mais ativos e direcionados à atividade do que o trabalho individual” (COHEN; LOTAN, 2017, p. 21). Os 12 participantes foram divididos em quatro grupos de três pessoas.

A primeira atividade proposta teve como objetivo conhecer algumas possibilidades didáticas da Régua de Cálculo com base na sua construção. Foi produzido um cartão de recursos contendo instruções para a construção das escalas de multiplicação da Régua de Cálculo, baseado no estudo de Martins, Pereira e Fonseca (2016). Destaca-se que até o presente momento, não se identificou um documento histórico que contivesse a descrição dessa graduação, assim toda escala produzida fruto de um estudo que envolveu uma observação e leitura de textos secundários, como as biografias.

Foi disponibilizado aos participantes a Tabela 1 com os logaritmos decimais de alguns números primos, conforme a Matemática atual. Isso se justifica, pois pretendia-se que os participantes, para construir a graduação do instrumento, utilizassem somente esses valores dispostos.

Tabela 1. Logaritmos primos na base 10

Logaritmo	Valor
Log 2	0,301029995
Log 3	0,477121254
Log 5	0,698970004
Log 7	0,84509804

Fonte: Elaborada pelas autoras (2019).

A segunda atividade visou identificar na construção e no manuseio da Régua da multiplicação os conceitos matemáticos. Confeccionou-se outro cartão de recurso apresentando as regras sobre a manipulação da Régua de Cálculo. Esse cartão também foi baseado no artigo de Martins, Pereira e Fonseca (2016) que explica como são construídas as escalas logarítmicas envolvendo a multiplicação, que de uma maneira geral, utilizam a soma de segmentos de retas por meio das propriedades dos logaritmos. Além das instruções sobre o manuseio, haviam alguns valores a serem operados com o instrumento, no qual os participantes poderiam validá-lo.

5 Cartões de recursos são ferramentas que descrevem a construção e o manuseio da Régua de Cálculo Linear.

6 Os cartões de atividade traziam questões a serem discutidas sobre os conceitos matemáticos envolvidos nos cartões de recurso e os conhecimentos incorporados na Régua de Cálculo Linear.

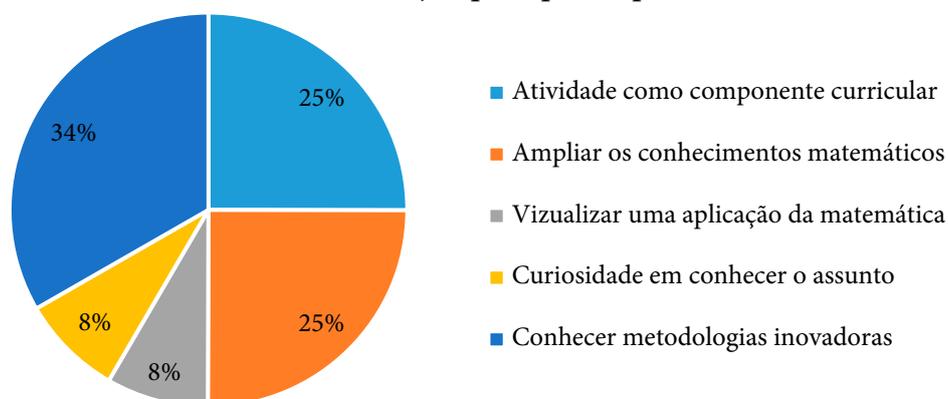
Com as atividades propostas, foi pedido que os participantes elaborassem dois relatórios, um para cada atividade, com o suporte dos cartões de atividade 1 e 2, que estavam associados com os cartões de recurso.

De modo geral, o curso buscou mobilizar conhecimentos matemáticos segundo a construção da Régua de Cálculo, especificamente da escala da multiplicação. Essa proposta esteve baseada em recentes investigações que procuram desenvolver interfaces entre as áreas da história da Matemática e a Educação Matemática, partindo de tendências historiográficas atualizadas para essa realização, que segundo Saito (2015), se apoiam em estudos que não consideram a história como um processo linear de construção dos conhecimentos.

4 Discussões e resultados

Como primeiro instrumento de coleta de dados foi o formulário eletrônico, no ato da inscrição para o curso. Nele continha perguntas como: a motivação em fazer o curso; sobre como eles usavam a História da Matemática e recursos didáticos em sala de aula; e se os professores durante a graduação trabalharam ou incentivaram o uso de algum recurso didático. O Gráfico 1 apresenta as respostas dos participantes, sobre a motivação em participar do curso.

Gráfico 1. Motivação para participar do curso



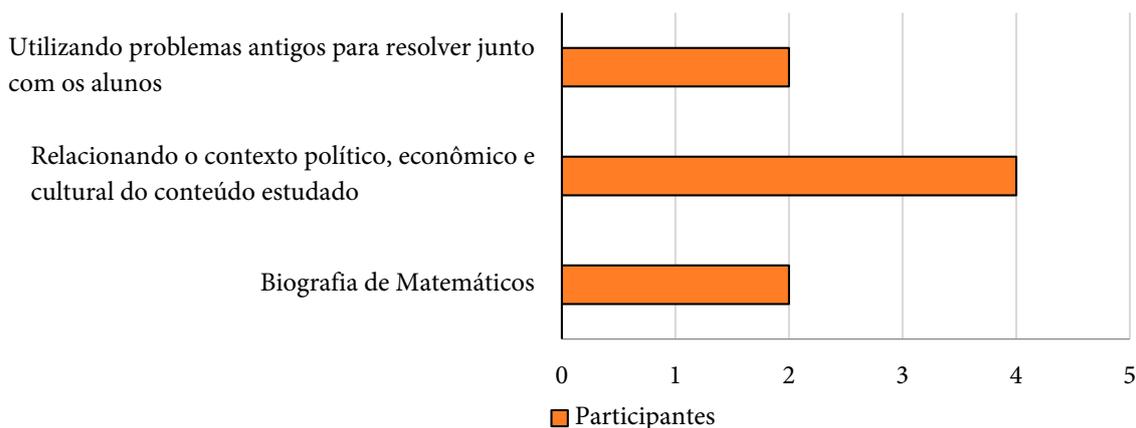
Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

A maioria dos participantes teve como principal motivação, conhecer metodologias inovadoras. Pode-se supor que isso se deu pela frequência em que o Grupo de Pesquisa em História e Educação Matemática (GPEHM) disponibiliza cursos de extensão para os alunos da UECE com a proposta de formar professores de Matemática, em âmbito inicial e continuado, apresentando um recurso da história da Matemática para levarem a sala de aula.

Também foi questionado se, ao atuarem em sala de aula, eles usavam recursos da história da Matemática. Percebe-se nas respostas que 66,7% (8 participantes) dos participantes já utilizavam esse recurso e 33,3% (4 participantes) ainda não tiveram a oportunidade de incorporá-lo em suas salas de aulas.

No Gráfico 2 observa-se como eram associados esses recursos da história em sala.

Gráfico 2. Recursos utilizados em sala de aula pelos participantes do curso



Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

Percebeu-se que alguns participantes fazem uso da história da Matemática no ensino para abordar a biografia de matemáticos relacionados ao assunto da aula. Essa prática se encaixa em uma historiografia tradicional que, segundo Saito (2016a, p. 7)

[...] conduz a uma abordagem que converte e sobrepõe temas e propósitos da história em atividades para o ensino. Essas abordagens são aquelas que geralmente procuram “replicar”, “reproduzir” ou “simular” um ambiente “científico ou matemático” ou mesmo “repetir” ou “descobrir” os mesmos conteúdos matemáticos encontrados na história em sala de aula.

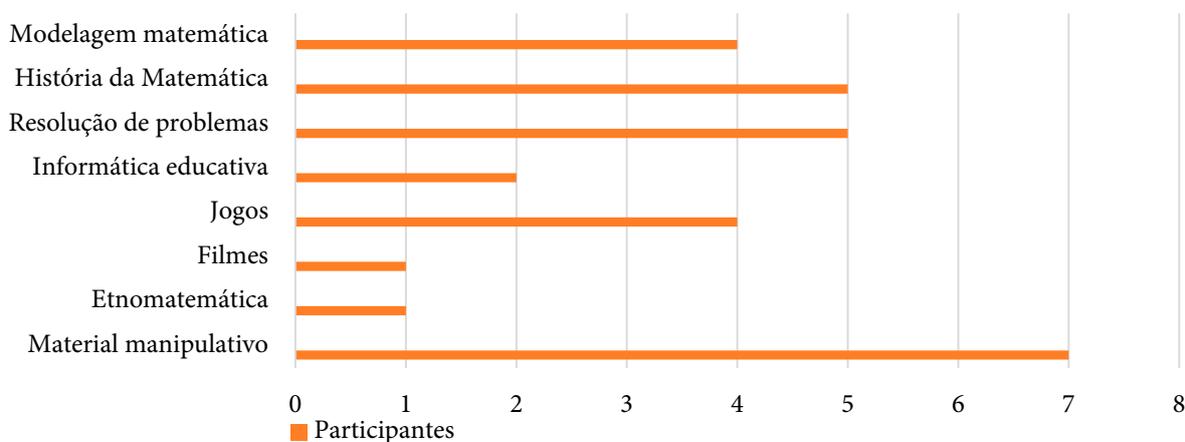
Assim, essa forma de inserir a história da Matemática não constrói conceitos e apenas apresenta uma curiosidade sobre um estudioso. Diferente dessa abordagem histórica, nosso curso foi desenvolvido baseado em uma historiografia atualizada, pois,

[...] torna-se mais interessante porque não tem por foco os conteúdos matemáticos em si, nem os procedimentos, métodos, técnicas ou algoritmos, mas o processo da construção desses mesmos conteúdos, métodos, técnicas ou algoritmos historicamente contextualizados (SAITO, 2016a, p. 8).

Por isso, a proposta do curso pautou-se principalmente na construção e manuseio de um objeto que mobiliza conceitos matemáticos, visando algumas significações. Ainda no questionário eletrônico, foi indagado sobre, se durante a formação dos participantes, os professores na graduação trabalharam ou incentivaram o uso de algum recurso didático. Percebeu-se que 75% (9 participantes) respondeu que já foram incentivados para incorporar recursos didáticos em suas aulas, enquanto 25% (3 participantes) nunca foi instigado.

Outro ponto percebido foi que, dentre os recursos didáticos disponibilizados para o ensino de Matemática, o que mais é usado por professores durante o processo de formação dos participantes são os materiais manipulativos, conforme observou-se no Gráfico 3.

Gráfico 3. Recursos utilizados pelos professores na graduação



Fonte: Elaborado pelas autoras (2019).

Esse resultado pode ser consequência da disciplina de Laboratório de Matemática que é obrigatória no currículo do curso de Licenciatura em Matemática na UECE.

O questionário online foi essencial para se conhecer as motivações dos participantes pelo curso de extensão e saber se eles já conheciam ou usavam algum tipo de recurso histórico em suas aulas ou se seus professores da graduação se apropriavam da história da Matemática ou de outros meios didáticos em sala de aula. Traçou-se um perfil de participantes e conheceu-se sua familiaridade com outros métodos didáticos para o ensino de Matemática.

O segundo instrumento de análise foram as falas dos participantes ao longo do curso. No que se refere a primeira atividade, surgiram alguns questionamentos sobre a leitura e a interpretação do cartão de recurso, que tratava da construção da Régua e sobre os conceitos matemáticos que estavam incorporados no texto para construir o instrumento.

Um dos trechos do primeiro cartão de recurso que teve mais questionamentos foi: “[...] dado um segmento \overline{AB} , a distância de AA_1 é igual ao logaritmo no ponto A_1 , como A_1 é igual a 2, temos que $d_{AA_1} = \log_x 2$. Isso irá ocorrer com os demais pontos no segmento” (MARTINS; PEREIRA; FONSECA, 2016, p. 53). Esperava-se que os grupos considerassem que o segmento \overline{AB} representava o segmento completo da Régua e que ele independe da base. No entanto, isso não ocorreu. Ainda, como a base determinada para a construção da graduação da multiplicação da Régua foi 10, a seguinte relação deveria ser percebida:

$$\overline{AB} = \log_{10} 10 = 1$$

pois, a construção da Régua no curso de extensão parte dos logaritmos na base 10, logo as marcações iniciam-se no 1 e terminam no 10. A determinação da base

influenciava na quantidade de marcações a serem graduadas. Com isso, se fosse definida uma base diferente, a Régua teria as marcações de 1 até a base escolhida.

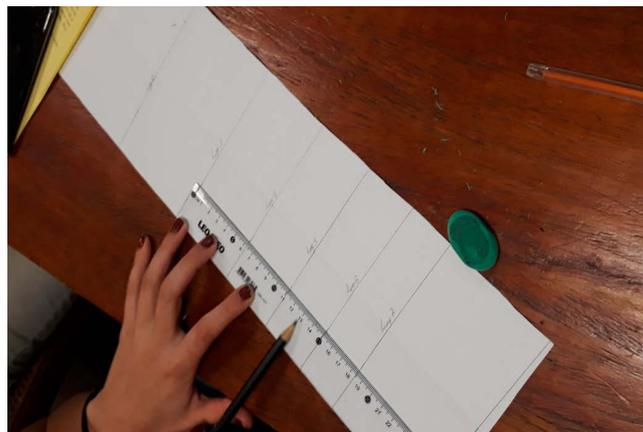
Esse fato não foi observado pelos grupos, o que se tornou um obstáculo na interpretação do texto para a construção. Contudo, diante das discussões coletivas com os demais grupos, os participantes compreenderam e desenvolveram suas construções, como relatou o Grupo 1 (2019): “depois de um longo processo de debate descobrimos que a base que iríamos usar para a construção da Régua de Cálculo Linear era a base 10”.

Outro ponto a ser questionado foi o conceito de escala para a construção da Régua e o motivo de ter somente os logaritmos de números primos no texto. Entretanto, de acordo com as discussões nos próprios grupos, essas dúvidas foram sanadas, pois notaram que a escala escolhida seria multiplicada pelos respectivos logaritmos marcados na Régua e os logaritmos que não estavam na tabela disponibilizada no cartão de recurso da construção poderiam ser obtidos com o produto dos logaritmos de números primos, usando a propriedade da multiplicação, conforme o esperado.

Essa evidência pode ser percebida no registro do Grupo 2 (2019) - “[...] houve de maneira conjunta a busca pelo entendimento de como funciona a construção das escalas logarítmicas e de como obtínhamos os logaritmos que não estavam representados na tabela”.

Em relação ao tamanho do objeto, a maioria dos grupos escolheram 30 centímetros e somente um grupo optou por usar 50 centímetros. No entanto, essa diferença de valores nada interferiu na construção, pois bastava que as graduações acompanhassem a proporção dos tamanhos escolhidos. Um ponto positivo, é que quanto maior o objeto (Figura 1), melhor a visualização das escalas graduadas. Em contrapartida, o tamanho menor facilita o transporte do instrumento.

Figura 1. Régua de Cálculo construída pelos participantes



Fonte: Elabora pelas autoras (2019).

Após eles concluírem a construção, aconteceu a validação da Régua, que ocorreu por intermédio de exemplos dispostos no cartão de recurso do manuseio. E foi nesse

momento em que eles perceberam que a base escolhida para construção dependeria da necessidade dos cálculos.

Findada essa validação, foram apontados pelos participantes algumas contribuições da construção da Régua de Cálculo para o ensino de multiplicação. De um modo geral, os participantes comentaram que, com o entendimento de como a Régua é construída, a multiplicação fica mais dinâmica. Isso pode ser percebido na fala do Grupo 3 (2019): “Com a construção da Régua, e o entendimento de como ela foi construída, a multiplicação se torna algo mais dinâmico, criativo e mais perceptível aos alunos”.

Porém, nenhum dos grupos notou que, para construir o instrumento e obter os valores de 1 a 10 necessários para compor a Régua, eles deveriam multiplicar os logaritmos de números primos. Desse modo, o conceito de números primos e compostos pode ser instigado através da graduação da Régua de Cálculo em um debate com os alunos na sala de aula.

Eles também comentaram que a utilização de um instrumento histórico é um modo inovador de construir e de se apropriar do conhecimento matemático que deseja apresentar aos alunos. Com o curso de extensão pode-se perceber que, apesar dos participantes terem um conhecimento prévio sobre o assunto (logaritmos e multiplicação), eles aperfeiçoaram e lembraram esse conteúdo.

Com isso, eles puderam construir a Régua com esses assuntos que mobilizaram e apresentou-se outra forma de ensinar multiplicação e uma propriedade dos logaritmos na qual eles podem usar em sala de aula.

6 Considerações finais

Com as recentes discussões no que diz respeito ao ensino de Matemática, a história da Matemática fornece recursos didáticos para desenvolver estudos que mobilizem conhecimentos matemáticos através da sua história.

Percebe-se que, para isso, principalmente no que diz respeito a vertente historiográfica atualizada, ainda é preciso que os professores recebam uma formação para que conheçam os recursos da história da Matemática e possam elaborar atividades com que visem a construção e reforço de conceitos matemáticos.

Foi planejado e executado um curso de extensão universitária com o emprego de um recurso didático da história da Matemática, o instrumento matemático, em especial a Régua de Cálculo, para explorar o conteúdo de multiplicação baseado na sua construção e no seu manuseio. Assim, os participantes do curso tiveram uma experiência como alunos, em usar um recurso da história da Matemática para ressignificar alguns conceitos, como a multiplicação e os logaritmos.

Espera-se que, com a experiência vivenciada no curso, esses professores em formação inicial e continuada possam agora, ampliar suas ações na sala de aula, através de recursos didáticos, como os fornecidos pela história da Matemática.

Referências

- ALBUQUERQUE, S. M.; PEREIRA, A. C. C. Uma análise preliminar do documento histórico regula de abaco computi de autoria do matemático Gerbert de Aurillac (976 d.C). *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, v. 5, p. 16-26, 2018.
- ALVES, V. B.; PEREIRA, A. C. C. Algumas considerações sobre a incorporação da Régua de cálculo circular na formação inicial de Professores de matemática. *Educação Matemática em Revista*, Brasília, v. 24, n. 61, p. 67-82, jan./mar. 2019.
- ALVES, V. B.; PEREIRA, A. C. C. O instrumento “círculos de proporção” exposto na obra de William Oughtred (1633): um elemento na interface entre história e ensino de matemática. *Revista de Produção Discente em Educação Matemática*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 89-108, 2018.
- BATISTA, A. N. S. *Um estudo sobre os conhecimentos matemáticos incorporados e mobilizados na construção e no uso da balhastilha, inserida no documento Chronographia, Reportorio dos Tempos..., aplicado na formação de professores*. 2018. 114f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. *Planejando o trabalho em grupo*. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017. Tradução de: Luís Fernando Marques Dorvillé, Mila Molina Carneiro, Paula Márcia Schmaltz Ferreira Rozin.
- MARTINS, E. B.; PEREIRA, A. C. C.; FONSECA, P. H. S. Redescobrimo o conceito de logaritmo por meio da construção da régua de cálculo linear. *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, v. 3, p. 47-65, 2016.
- OLIVEIRA, F. W. S.; PEREIRA, A. C. C. Elementos iniciais da relação entre o instrumento de Pedro Nunes, jacente no plano, e o cálculo da latitude no século XVI. *História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces*, v. 19, p. 39-53, 2019.
- OUGHTRED, W. *An addition vnto the vse of the instrument called the circles of proportion*. London: Eebo Editions, 1633.
- PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. Os instrumentos matemáticos na interface entre história e ensino de matemática. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, [s.l.], v. 5, n. 14, p. 109-122, 25 ago. 2018. *Boletim Cearense de Educacao e Historia da Matematica - BOCEHM*. <http://dx.doi.org/10.30938/bocehm.v5i14.225>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/225>. Acesso em: 31 mar. 2019.
- PEREIRA, A. C. C.; SAITO, F. A reconstrução do báculo de Petrus Ramus na interface entre história e ensino de matemática. *Revista Cocar*, Belém, v. 25, n. 13, p. 342-372, Jan./Abr., 2019. Disponível em: <https://paginas.uepa.br/seer/index.php/cocar/article/view/2164/1085>. Acesso em: 04 mar. 2019.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico*. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.
- SAITO, F. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. *Ensino da Matemática em Debate*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 3-19, ago. 2016a. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29002>. Acesso em: 15 ago. 2018.

SAITO, F. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. *Ensino da Matemática em Debate*, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 3-19, ago. 2016b. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/29002>. Acesso em: 15 ago. 2018.

SAITO, F. *História da matemática e suas (re) construções contextuais*. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

SANTOS; A. G. *Um estudo sobre as possibilidades didáticas da régua de cálculo linear a partir da sua construção para o ensino da multiplicação*. 2019. 67f. Monografia (Licenciatura em Matemática – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

TAUB, L. On scientific instruments. *Studies In History And Philosophy Of Science Part A*, v. 40, n. 4, p. 337-343, dez. 2009. Elsevier.

VAN HELDEN, A.; HAWKINS, T. L. Introduction: Instruments in the History of Science. *Osiris*, v. 9, p. 1-6, jan. 1994.

WARNER, D. J. What is a scientific instrument, when did it become one, and why? *British Journal for the History of Science*, n. 23, p. 83-96, 1990.