



PARTICULARIDADES DO PROCESSO DE MULTIPLICAÇÃO POR MEIO DO *PROMPTUARIO* (1617): Concepções de licenciandos da UECE

Pedro Henrique Sales Ribeiro¹

Gisele Pereira Oliveira²

Ana Carolina Costa Pereira³

RESUMO

A história da matemática associada ao ensino tem sido cada vez mais pesquisada, o que justifica, a presença dessa área como um importante componente curricular universitário para a formação de professores de matemática. Nesse sentido, essa pesquisa aborda acerca de uma oficina realizada na disciplina de história da matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE), que teve o intuito de apresentar um recurso histórico utilizado para multiplicações. Desse modo, valendo-se de uma abordagem qualitativa e dos procedimentos técnicos da pesquisa participante, objetivava-se descrever as concepções dos alunos quanto as particularidades presentes no manuseio do instrumento *Promptuario*. Dessa forma, foi possível notar que os discentes destacaram tanto questões de natureza matemática, como aspectos da graduação do instrumento e as diagonais existentes no aparato, que têm a função de separar as ordens do sistema decimal, quanto questões de natureza histórica, como a semelhança existente nos métodos indiano e chinês com o processo realizado a partir do *Promptuario*. Assim, pode-se defender que a operação de multiplicação, a partir do manuseio do instrumento abordado, apresenta particularidades matemáticas potencialmente didáticas, bem como argumenta-se que a disciplina de história da matemática é de suma importância para apresentar, aos discentes em formação inicial, um novo recurso histórico.

Palavras-chave: *Promptuario*. Ensino de Multiplicação. História da matemática.

INTRODUÇÃO

Durante as últimas duas décadas, tem sido crescente o interesse de pesquisadores em produções que relacionem a história da matemática com o seu ensino, o que justifica tanto a inclusão dessa área como uma relevante tendência em Educação Matemática, quanto a sua frequência nos currículos universitários.

Nesse sentido, a disciplina de história da matemática, presente nas ementas de licenciaturas em Matemática, pode contribuir para a formação inicial

¹ Graduando da Universidade Estadual do Ceará (UECE). henrique.ribeiro@aluno.uece.br.

² Doutoranda da Universidade Estadual do Ceará (UECE). gisele.oliveira@aluno.uece.br.

³ Docente da Universidade Estadual do Ceará (UECE). carolina.pereira@uece.br.



dos futuros professores, na medida em que se constitui como um espaço de reflexão em relação aos aspectos históricos e sociais do conhecimento matemático, possibilitando o desenvolvimento de novas abordagens e recursos didáticos.

Dessa forma, essa pesquisa apresenta dados oriundos de uma oficina realizada no segundo semestre de 2022, com alunos matriculados na disciplina de história da matemática, turno noturno, ofertada no curso de licenciatura em matemática na Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Durante essa atividade, intitulada como “Repensando a operação de multiplicação a partir do *Promptuario* de John Napier”, os discentes tiveram contato com um instrumento matemático histórico intitulado *Promptuario*, que possibilita a realização de multiplicações manipulando dois conjuntos de varetas. Assim, após essa oficina, procurou-se compreender quais aspectos históricos e matemáticos presentes na utilização desse aparato os alunos consideraram como distintos do algoritmo de multiplicação utilizado e ensinado atualmente.

Nessa perspectiva, valendo-se de uma abordagem qualitativa, tem-se como objetivo descrever as concepções dos licenciandos que participaram dessa atividade na disciplina de história da matemática quanto as particularidades presentes na manipulação do instrumento *Promptuario* para o cálculo de multiplicações.

Portanto, nos tópicos posteriores será discutido, de início, acerca da metodologia utilizada nessa pesquisa, seguida de detalhes da oficina aqui abordada. Após isso, serão apresentadas questões contextuais relacionadas a vida e a obra de John Napier (1550 – 1617), com especial ênfase nos instrumentos matemáticos. Por fim, a discussão será pautada no instrumento *Promptuario* e nas particularidades apontadas pelos discentes.

METODOLOGIA

Para a delimitação metodológica dessa pesquisa serão utilizadas as classificações defendidas por Prodanov e Freitas (2013), sendo elas: do ponto de vista da sua natureza, do ponto de vista de seus objetivos, do ponto de vista dos procedimentos técnicos e do ponto de vista da forma de abordagem do problema.



Quanto a sua natureza, entende-se que o escrito aqui apresentado, está em conformidade com uma pesquisa aplicada, uma vez que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51), sendo a oficina discutida nesta ocasião, a aplicação prática mencionada.

Em relação aos objetivos, pode-se defender que essa é uma pesquisa descritiva, já que ela “visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 52), na qual considera-se a operação de multiplicação a partir do *Promptuario* como o fenômeno citado.

Quando analisada de acordo com seus procedimentos técnicos, entende-se essa produção como uma pesquisa participante, já que essa

[...] caracteriza-se pela interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas. A descoberta do universo vivido pela população implica compreender, numa perspectiva interna, o ponto de vista dos indivíduos e dos grupos acerca das situações que vivem. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 67)

Nesse caso, compreende-se os discentes da disciplina de história da matemática como os indivíduos de que trata Prodanov e Freitas (2013), e na mesma medida, associa-se a situação investigada à oficina realizada e a situações que vivem aos processos realizados durante essa atividade.

Por fim, a abordagem do problema é relacionada à uma pesquisa qualitativa, uma vez que “não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 70), sendo utilizado as anotações dos licenciandos durante a oficina como fonte dos dados descritos.

A OFICINA

Aplicada durante os dias 11 e 13 de outubro de 2022 no Laboratório de Matemática e Ensino da UECE (LABMATEN), essa oficina teve 4h/a de carga horária, sendo executada junto aos dez licenciandos em matemática da UECE que estavam matriculados na disciplina de história da matemática. A ementa consistiu em, no primeiro dia, apresentar tanto o contexto histórico no qual o instrumento



Promptuario esteve inserido quanto o tratado *Rabdologiae, Seu Numerationis Per Virgulas...*⁴ (NAPIER, 1617). Já no segundo dia, foi abordada a manipulação do aparato para realizar as multiplicações.

De forma a compreender o perfil dos participantes, foi realizada uma sondagem formativa, na qual constatou-se que 60% têm até 20 anos de idade, 90% concluíram o ensino médio em escola pública, nenhum deles tem outra graduação concluída, 60% estavam cursando até o 3º semestre, 70% nunca lecionou e 70% nunca havia participado de outro curso ou oficina que envolvesse a história da matemática.

Além disso, utilizou-se a sondagem para entender se os cursistas conheciam algum outro método não convencional para a realização de multiplicações e se consideravam o algoritmo atual de fácil compreensão para os alunos da educação básica. Para a primeira pergunta 70% destacaram que não tinham conhecimento de outros métodos, e para o segundo questionamento, 70% afirmaram que o método utilizado atualmente é fácil de ser compreendido.

Dessa forma, conhecendo o perfil dos licenciandos, a metodologia utilizada nos dois encontros envolveu o trabalho em grupo, mediado por cartões de recursos e cartões de atividade, sendo os dez participantes divididos em dois trios e duas duplas, de forma que pudessem realizar as atividades, socializar os resultados entre si e, por fim, compartilhar com a turma seus produtos.

Ao longo da oficina, foram propostas três atividades, sendo a primeira delas, intitulada como “Os comerciantes da idade moderna”, teve como produto um mapa conceitual em que destacaram as possíveis dificuldades ou limitações matemáticas que um mercador do período estudado poderia enfrentar em suas práticas comerciais. A segunda atividade, “O tratado *Rabdologiae*”, solicitava aos grupos que realizassem a catalogação bibliográfica do documento original que descreve o *Promptuario*. Por fim, a terceira atividade encarregou-se da “Utilização do instrumento *Promptuario*”, na qual foi proposta uma situação problema envolvendo uma prática comercial contextualizada na Escócia do século XVII, que deveria ser resolvida com o auxílio do aparato estudado.

⁴ Em português, lê-se: “Rabdologia, ou cálculo com barras”.



Os dados oriundos dessa oficina que são discutidos aqui foram obtidos a partir de manuscritos dos grupos em um bloco de anotações que foi disponibilizado para esse fim. Vale ressaltar que todos os participantes concordaram, por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que as informações geradas durante o período da oficina fossem utilizadas em publicações, garantido o anonimato dos discentes.

JOHN NAPIER E O *PROMPTUARIO* PARA MULTIPLICAÇÕES

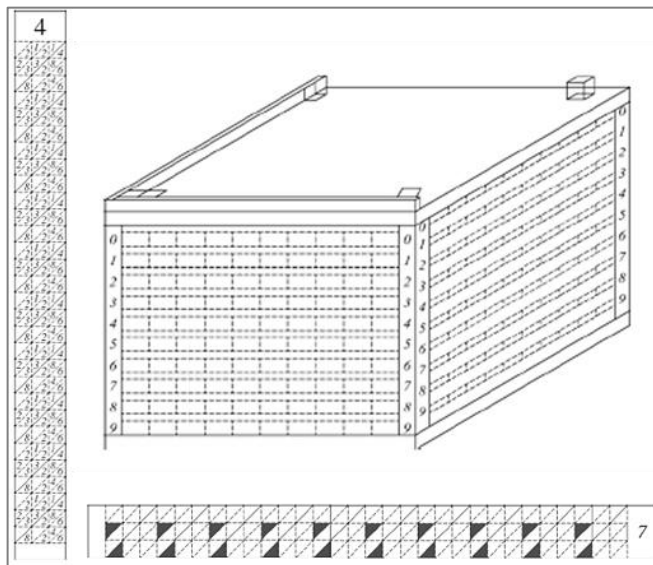
Nascido em 1550 na cidade de Edimburgo, na Escócia, John Napier (1550 – 1617) foi um praticante de matemáticas que se tornou conhecido em seu período, principalmente, por publicar o primeiro tratado, no ano de 1614, que descrevia os logaritmos (HAVIL, 2014). No entanto, para além dos logaritmos, é também de John Napier a publicação de 1617, denominada como *Rabdologiae, Seu Numerationis per Virgulas*, que apresenta três instrumentos matemáticos para cálculos aritméticos (RICE; GONZÁLEZ-VELASCO; CORRIGAN, 2017).

A tríade dos aparatos descritos nesse tratado são, em ordem de aparição no texto, as Barras de Calcular, instrumento que dá o nome da obra e que permite cálculos de diversas operações aritméticas (MARTINS; PEREIRA, 2019), o *Promptuario*, dispositivo⁵ projetado para realizar multiplicações extensas e que está presente em um apêndice ao tratado, e por fim o Tabuleiro de Xadrez, utilizado para perfomar a aritmética de localização (ALMEIDA; PEREIRA, 2020), estando apresentado em um livro apensado ao fim da obra *Rabdologiae*.

Dentre esses três dispositivos históricos, aborda-se aqui o *Promptuario* (Figura 1), um instrumento composto por uma caixa e dois conjuntos de varetas, sendo o primeiro conjunto de varetas verticais, as quais contém os dez primeiros múltiplos do algarismo presente na margem maior, e o segundo conjunto de varetas horizontais, que são perfuradas nos locais correspondentes ao algarismo da margem maior (NAPIER, 2017).

⁵ Nesse texto, o termo “dispositivo” está sendo usado como sinônimo de instrumento.

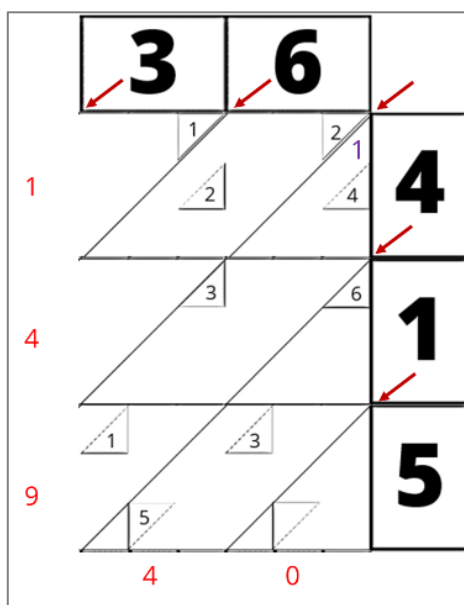
Figura 1: O instrumento *Promptuario*



Fonte: Adaptada de Napier (2017, p. 714, 715, 719).

Os cálculos de multiplicação (Figura 2) são efetuados a partir da sobreposição das varetas, sendo as horizontais, que representam o multiplicador, dispostas de forma a sobrepor as verticais, que representam o multiplicando, e dessa forma, apenas alguns números ficam visíveis a partir das perfurações realizadas (NAPIER, 2017).

Figura 2 – Utilização do *Promptuario* na multiplicação 36 x 415 (Reprodução digital)



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).



Os números que restaram visíveis devem ser somados em diagonal, sendo necessário, quando essa soma ultrapassar nove, que seja registrado apenas o algarismo das unidades e o algarismo da dezena seja posto na soma da próxima diagonal (RIBEIRO; PEREIRA, 2021). Ao final, o produto deve ser lido da esquerda para direita, sendo 14.940 no exemplo posto na Figura 2.

Percebe-se que o método de multiplicação a partir desse instrumento é baseado no princípio da multiplicação por *Gelosia*, na qual são construídas tabelas, cortadas por diagonais, que deverão comportar os produtos parciais do multiplicador e multiplicando, sendo a soma realizada também em cada diagonal.

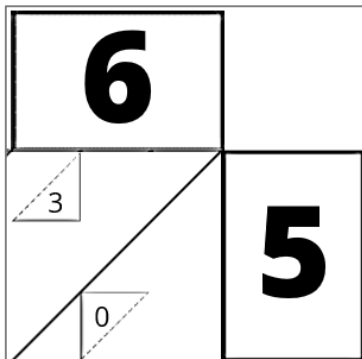
AS PARTICULARIDADES OBSERVADAS

Ao final da oficina, quando o instrumento já havia sido manipulado pelos discentes para resolver a situação problema proposta, foi solicitado aos grupos que apontassem, em seus blocos de anotações, quais aspectos históricos ou matemáticos do *Promptuario*, foram considerados por eles distintos do algoritmo de multiplicação utilizado atualmente. Apenas o Grupo 1 não realizou nenhuma anotação referente ao que foi pedido, assim, serão abordadas na sequência, as concepções expostas, consecutivamente, pelos grupos 2, 3 e 4.

A particularidade apontada pelo Grupo 2 foi “que após a utilização do instrumento, percebemos que na multiplicação por 2 multiplicadores, não há a necessidade da soma, onde o instrumento nos envia logo ao resultado final” (GRUPO 2, 2022, acervo dos autores). Como o grupo utilizou a expressão “2 multiplicadores”, não ficou claro se estavam referindo-se a um multiplicador com dois algarismos ou a utilização de apenas duas varetas, uma para o multiplicando e outra para o multiplicador.

Embora o que fora apontado pelo Grupo 2 possa de fato ocorrer, não é possível caracterizar como uma regra da utilização do instrumento. De fato, caso seja utilizado apenas duas varetas, a multiplicação será de dois números com apenas um algarismo, não sendo necessário realizar a soma, como pode ser observado no exemplo posto na Figura 3.

Figura 3 – Multiplicação com o *Promptuario* de 6 x 5 (Reprodução digital)



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Percebe-se que ao multiplicar esses dois números, realmente não foi necessário realizar nenhuma soma para chegar ao produto. Dessa forma, a particularidade apontada pelo Grupo 2 pode não estar correta quando se referem aos “2 multiplicadores”, no entanto, foi possível compreender que o grupo considerou válido ressaltar que o produto é encontrado sem esforço nas circunstâncias da Figura 3.

Nesse sentido, a ausência desse esforço durante a utilização deve-se a forma como o instrumento foi construído e graduado, já que todos os múltiplos de 6, por exemplo, estão inscritos na vareta vertical 6, porém com uma disposição diferente do convencional, de forma que, ao sobrepor a vareta 5, por exemplo, ficam visíveis apenas o algarismo 0, abaixo da diagonal, e o algarismo 3, acima da diagonal.

Essas diagonais são o foco da particularidade que foi apontada pelo Grupo 3, segundo eles, no instrumento “as unidades, centenas e dezenas são divididas pelas diagonais” (GRUPO 3, 2022, acervo dos autores). Essa divisão pelas diagonais, tal qual acontece no método *Gelosia* tem a função de separar as ordens decimais do produto encontrado.

Dessa forma, é possível compreender o motivo da realização da soma em diagonais, uma vez que, no processo multiplicativo, é necessário adicionar os algarismos dos produtos parciais de mesma ordem decimal para obter o resultado de uma multiplicação.



Da mesma maneira, compreende-se o “vai um”, já que, ao exceder 9, a soma realizada não pertence àquela ordem decimal, e conseqüentemente não pertence à diagonal, sendo necessário decompor o resultado. Por esse motivo, o algarismo da dezena da soma encontrada deve ser adicionado à próxima ordem decimal, e na manipulação do instrumento, à próxima diagonal.

Nesse sentido, é possível afirmar que essa particularidade notada é especialmente importante para o ensino, tanto para o de multiplicação, quanto para o de soma, uma vez que por meio dela é possível reconfigurar o conceito de ordem decimal e visualizá-lo na manipulação de um material concreto advindo da história da matemática.

Embora os Grupos 2 e 3 tenham ressaltado aspectos matemáticos da utilização do instrumento, o Grupo 4 traçou um paralelo histórico, evidenciando que conseguiram “perceber a relação com o povo hindu/chinês na aplicabilidade do *Promptuario* de John Napier”. Vale ressaltar que essa oficina foi aplicada após os alunos já terem tido contato, na disciplina de história da matemática com os aspectos históricos da matemática produzida pelos indianos e chineses.

Essa relação, embora possa ser notada, especialmente por conta do método *Gelosia*, precisa ser mais estudada, de forma a compreender como o conhecimento matemático presente nos processos utilizados pelos povos mencionados foi incorporado por John Napier em seus instrumentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em consonância ao objetivo dessa pesquisa, foi possível descrever as particularidades que foram apontadas pelos discentes, sendo realizado uma discussão acerca dos aspectos matemáticos e históricos presentes nas falas dos participantes, ressaltando a importância de algumas dessas características para o ensino de multiplicação.

Nesse sentido, pode-se defender que o instrumento matemático *Promptuario* é potencialmente didático para o ensino de multiplicação, uma vez que permite suscitar discussões de natureza matemática, como as ordens do sistema decimal posicional e o “vai um”, e de caráter histórico, como as relações existentes entre o



modelo de multiplicação incorporado no instrumento e os métodos utilizados por culturas antigas.

Dessa forma, a disciplina de história da matemática se constituiu como um importante ambiente para a apresentação e utilização desse aparato, já que os discentes matriculados são professores em formação inicial, que tiveram contato com um recurso histórico que poderá ser utilizado em suas futuras práticas docentes com a intenção de ensinar a operação de multiplicação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. P. D.; PEREIRA, A. C. C. A aritmética de localização de John Napier para a multiplicação. **Revista história da matemática para professores**, v. 6, n. 2, p. 43 - 56, 31 dez. 2020.

HAVIL, J. **John Napier: life, logarithms, and legacy**. Princeton: Princeton University Press, 2014.

MARTINS, E.; PEREIRA, A. C. C. As barras de calcular de Napier: Percepções de uma primeira manipulação. **Boletim Cearense de Educação e História da matemática**, v. 6, n. 18, p. 53 - 64, 31 dez. 2019.

NAPIER, J. **Rabdologiae, Seu Numerationis Per Virgulas**: cum appendice de expeditissimo Multiplicationes promptuario, quibus accessit e arithmeticea localis liber unus. Edimburgo: Andrews Hart, 1617.

NAPIER, J. **Rabdologiae, Seu Numerationis Per Virgulas**: cum appendice de expeditissimo Multiplicationes promptuario, quibus accessit e arithmeticea localis liber unus. In: RICE, B; GONZÁLEZ-VELASCO, E; CORRIGAN, A. **The Life and Works of John Napier**. Cham: Springer, 2017. p. 652-749.

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.

RIBEIRO, P. H. S.; PEREIRA, A. C. C. O processo de graduação e uma utilização do Promptuario para multiplicação. **Revista história da matemática para professores**, v. 7, n. 2, p. 1-11, 25 set. 2021.

RICE, B.; GONZÁLEZ-VELASCO, E.; CORRIGAN, A. **The Life and Works of John Napier**. Cham: Springer, 2017.