

A MULTIPLICAÇÃO POR MEIO DO TABULEIRO DE XADREZ DE JOHN NAPIER: UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

MULTIPLICATION THROUGH JOHN NAPIER'S CHESSBOARD: AN EXPERIENCE IN BASIC EDUCATION

Jeniffer Pires de Almeida¹; Pedro Henrique Sales Ribeiro²,
Ezequiel de Paula da Silva Filho³

RESUMO

As dificuldades em torno da operação de multiplicação têm motivado a realização de pesquisas que desenvolvem recursos para auxiliar o seu ensino. Dentre esses estudos, destacam-se aqueles que se utilizam da história da matemática enquanto um campo do conhecimento que possui métodos, técnicas e instrumentos que podem ser tratados didaticamente para utilização na educação básica. Dessa forma, este relato de experiência apresenta uma vivência na qual valeu-se de um aparato matemático histórico, denominado Tabuleiro de Xadrez, desenvolvido por John Napier. Com esse dispositivo, é possível realizar as quatro operações aritméticas básicas e a extração de raízes. Nesse sentido, tem-se o objetivo de descrever uma aplicação do Tabuleiro de Xadrez de John Napier com alunos de ensino médio. Para tanto, são apresentadas questões teóricas em torno do instrumento e a proposta de aula utilizada. Nessa experiência, foi possível observar que os discentes identificaram as propriedades comutativa e distributiva, bem como compreenderam uma ideia associada à multiplicação distinta da soma de parcelas iguais. Portanto, a abordagem histórica em sala de aula por meio de um instrumento matemático contribuiu positivamente para a construção do conhecimento matemático dos alunos.

Palavras-chave: Operação de Multiplicação, Tabuleiro de Xadrez, História da Matemática no Ensino, Instrumento Matemático.

ABSTRACT

The difficulties surrounding the multiplication operation have motivated research that develops resources to assist their teaching. Among these studies are those who use the history of

¹ Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestra em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60714-903. E-mail: jeniffer.almeida@aluno.uece.br.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5532-8933>.

² Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestrando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60714-903. E-mail: henrique.ribeiro@aluno.uece.br.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9270-5339>.

³ Licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor de Matemática da Secretária de Educação do Estado do Ceará (SEDUC/CE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: R. Marcílio Dias, 485, Pirambu, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 63475-097. E-mail: ezequiel.paula1@hotmail.com.

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0000-0750-6598>.



mathematics as a field of knowledge that has methods, techniques and instruments that can be treated didactically for use in basic education. Thus, this report presents an experience in which it used a historical mathematical apparatus, called chessboard, developed by John Napier. With this device, it is possible to perform the four basic arithmetic operations and root extraction. In this sense, we aim to describe an applying John Napier's chessboard with high school students. To this end, theoretical quotations are presented around the instrument and the proposal of class used. In this experience, it was observed that the students identified the commutative and distributive properties, as well as understood an idea associated with the distinct multiplication of the sum of equal installments. Therefore, the historical approach in the classroom through a mathematical instrument contributed positively to the construction of students' mathematical knowledge.

Keywords: Multiplication Operation, Chessboard, History of Mathematics in Teaching, Mathematical Instrument.

Introdução

Reesoando a herança das tendências educacionais do século XX, o ensino da operação de multiplicação ainda possui características como o apelo à memorização da tabuada e a concepção única de adição de parcelas iguais, que não condizem com o que é preconizado pelas normativas do século XXI (Brasil, 2018), nas quais é ressaltada a importância da contextualização e significação dos algoritmos operatórios.

Nesse sentido, visando a consecução do que é proposto pelas diretrizes vigentes, é essencial que a formação de professores que ensinam matemática esteja vinculada às pesquisas em educação matemática que possibilitam a elaboração de novos métodos e recursos didáticos e que, além disso, apresentam diferentes concepções dos conteúdos matemáticos, inclusive das operações aritméticas.

Dentre os campos de pesquisa em educação matemática que possuem as características mencionadas⁴, escolheu-se, nesse contexto, a utilização da história da matemática, uma vez que ela “dá acesso a diferentes ideias, argumentos, temas e outras questões que foram esquecidas (ou abandonadas), incentivando novas reflexões sobre a construção do conhecimento” (Saito, 2015, p. 20).

No entanto, para o trabalho com esse campo de pesquisa, é necessário que haja atenção às questões historiográficas, conforme destaca Saito (2015, p. 20), ao afirmar que “devemos tomar o cuidado de não reduzir a história da matemática a dados biográficos ou a uma coleção de curiosidades e anedotas sobre matemáticos. Tampouco a história da matemática pode ser considerada um repositório de informações fixas [...]”.

⁴ Como, por exemplo, a Etnomatemática, os Jogos no ensino de matemática e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.



Assim sendo, utiliza-se neste relato a concepção de interface entre história e ensino de matemática, defendida por Saito e Dias (2013), compreendida enquanto um posicionamento do pesquisador frente à articulação de questões de ordem histórica, matemática e epistemológica na utilização de elementos advindo da história da matemática na educação.

O elemento histórico em questão, utilizado na aplicação relatada neste texto, trata-se de um instrumento matemático, ou seja,

[...] ferramentas utilizadas para o desenvolvimento de práticas laboratoriais, para fazer observações e/ou realizar experimentos; ou como um aparato para realizar cálculos aritméticos, medição de comprimento, altura, profundidade, peso, entre outros; para o cálculo de distâncias lineares e angulares; ou ainda para compreender fenômenos naturais, tais como pressão, temperatura, volume, força, etc. (Ribeiro; Pereira, 2023a, p. 2).

Tal instrumento, intitulado Tabuleiro de Xadrez, está descrito em um tratado matemático do século XVII, nomeado *Rabdologiae* (Napier, 1617), desenvolvido pelo estudioso escocês das matemáticas⁵ John Napier (1550 – 1617). Com esse aparato, é possível realizar as operações aritméticas fundamentais, adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como a extração de raízes quadradas, por meio da movimentação de peças em um tabuleiro semelhante ao do jogo de xadrez.

Assim, este relato de experiência tem como objetivo descrever uma aplicação do Tabuleiro de Xadrez de John Napier com alunos de ensino médio. Para tanto, é utilizado a proposta desenvolvida por Almeida, Ribeiro e Pereira (2023), na qual é apresentada uma sugestão didática para o ensino da operação de multiplicação por meio da história da matemática, mobilizando esse instrumento. Para isso, valeu-se de uma abordagem metodológica qualitativa, sendo caracterizada como uma pesquisa descritiva quanto ao seu objetivo (Prodanov; Freitas, 2013).

Dessa forma, este relato está dividido em quatro seções, sendo a primeira essa introdução, que apresenta um panorama geral da problemática discutida. Na sequência, abordam-se questões teóricas do instrumento. Posteriormente, é realizada a descrição da experiência vivida, ressaltando a proposta de aula utilizada e as percepções docentes que

⁵ O termo “matemáticas” está grafado no plural pois trata-se de um período histórico em que a Ciência Matemática ainda não havia se institucionalizado enquanto um corpo de conhecimentos autônomo (Saito, 2015).

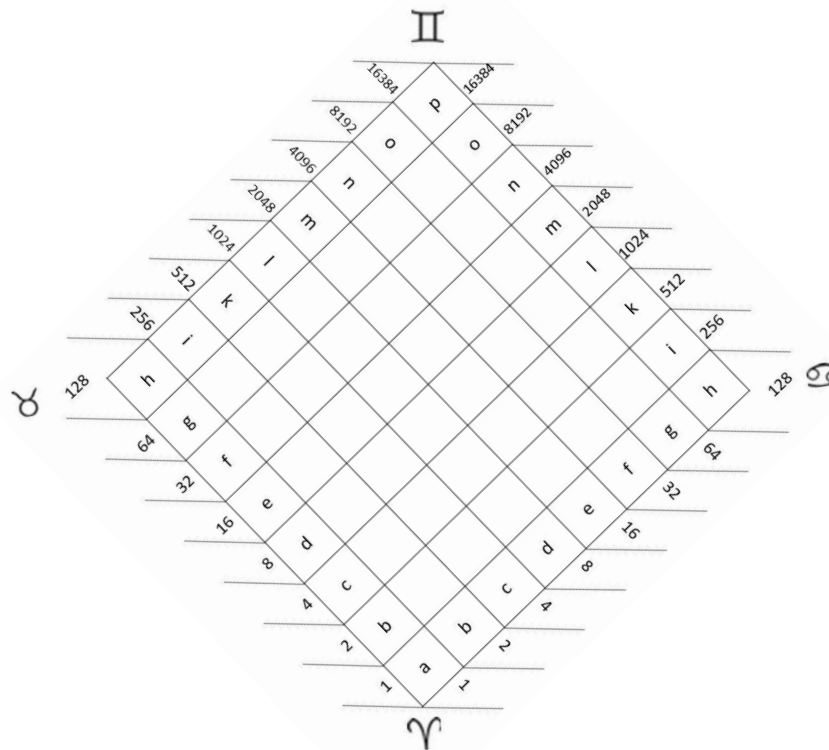


emergiram durante a atividade. Por fim, as considerações finais retomam as ideias discutidas e sintetizam as reflexões realizadas.

O Tabuleiro de Xadrez na História da Matemática

O instrumento histórico matemático Tabuleiro de Xadrez foi um recurso desenvolvido pelo estudioso John Napier durante o século XVII, tendo sua descrição publicada em 1617, no tratado intitulado *Rabdologiae*. Nesse documento, o autor retrata acerca da construção e manuseio de três instrumentos direcionados ao cálculo das operações aritméticas, sendo eles as Barras de Calcular⁶, o *Promptuario*⁷ e o Tabuleiro de Xadrez (Figura 1), foco deste estudo, tendo como finalidade facilitar os processos que envolviam tais cálculos em seu período.

Figura 1 – Modelo do Tabuleiro de Xadrez de John Napier



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

⁶ Acerca do instrumento Barras de Calcular de John Napier, vide Martins (2019) e Martins e Pereira (2019).

⁷ Acerca do instrumento *Promptuario* de John Napier, vide Ribeiro (2023), Ribeiro, Cavalcante e Pereira (2020), Ribeiro e Pereira (2021, 2023b) e Ribeiro, Pereira e Oliveira (2021).



A partir desse instrumento, as principais operações aritméticas – adição, subtração, multiplicação e divisão – além da extração de raízes quadradas, são efetuadas por um método chamado *Aritmética de Localização*, que possui regras relacionadas à construção do aparato, aos valores descritos nele e às movimentações de peças necessárias para a realização do cálculo.

No que diz respeito à construção do instrumento⁸, é realizada a partir de um quadrado em branco, dividido horizontalmente e verticalmente em pequenos outros quadrados de mesma área, que são denominados no método como *posições*, conforme pode ser visualizado na Figura 1 (Almeida; Pereira, 2023).

Relacionado a isso, ressalta-se que cada uma dessas posições representam um valor, que são atribuídos a partir de duplicações, iniciando por um unidade, sendo eles representados por meio de duas notações, a *comum* e a *local*, a primeira em forma de algarismo (1, 2, 4, ...) como usada usualmente, e a segunda escrita a partir de letras em ordem alfabética (*a*, *b*, *c*, ...). Além disso, tais notações apresentam correspondências entre si, por exemplo, o número comum 1 é equivalente ao número local *a*, o 2 ao *b*, o 4 ao *c*, e assim em diante.

Isto posto, é importante salientar que a forma como os valores são apresentados no instrumento é uma das principais características no método de John Napier, pois é a partir disso que se desenvolve a segunda regra referente ao manuseio do instrumento, as *conversões numéricas*⁹. Essa regra diz respeito à forma de representações dos números naturais em processos que estabelecem equivalência entre os números comuns e locais.

No entanto, uma vez que explanar tais processos não é foco deste trabalho, destaca-se somente que qualquer número natural pode ser representado como uma soma de números locais, por exemplo, o número comum 7 pode ser representado pela soma dos números locais $a + b + c$, que correspondem, respectivamente, aos números comum $1 + 2 + 4$.

Dessa forma, o processo de construção e graduação do Tabuleiro de Xadrez de John Napier torna-se importante pois, “é a partir dos padrões numéricos contidos nele que

⁸ Para uma melhor compreensão da construção do Tabuleiro de Xadrez de John Napier, vide Almeida e Pereira (2023).

⁹ Para uma melhor compreensão das conversões numéricas no método de Aritmética de Localização de John Napier, vide Almeida e Pereira (2021).



é possível realizar as operações e refletir sobre seus conceitos” (Almeida; Ribeiro; Pereira, 2023, p. 5).

No entanto, para efetuar os cálculos por meio do instrumento é necessário também conhecer sobre as movimentações das peças nele, que ocorrem de duas formas: *reta*, conforme a torre no jogo de xadrez, e *diagonal*, semelhante ao bispo (Almeida; Pereira, 2020).

Portanto, por meio das regras que envolvem o método de Aritmética de Localização, é possível realizar qualquer operação aritmética no Tabuleiro de Xadrez de John Napier, entre elas a multiplicação (Quadro 1)¹⁰, a qual é foco deste estudo.

Quadro 1 – Passos para efetuar a multiplicação com o Tabuleiro de Xadrez

PASSO	AÇÃO
1	Indicação com peças dos valores do multiplicando e multiplicador nas laterais do instrumento
2	Movimento da torre com as peças do multiplicando e multiplicador
3	Marcação das interseções dos movimentos da torre
4	Movimento do bispo com as peças das interseções
5	Soma dos valores das peças após os movimentos dos bispos

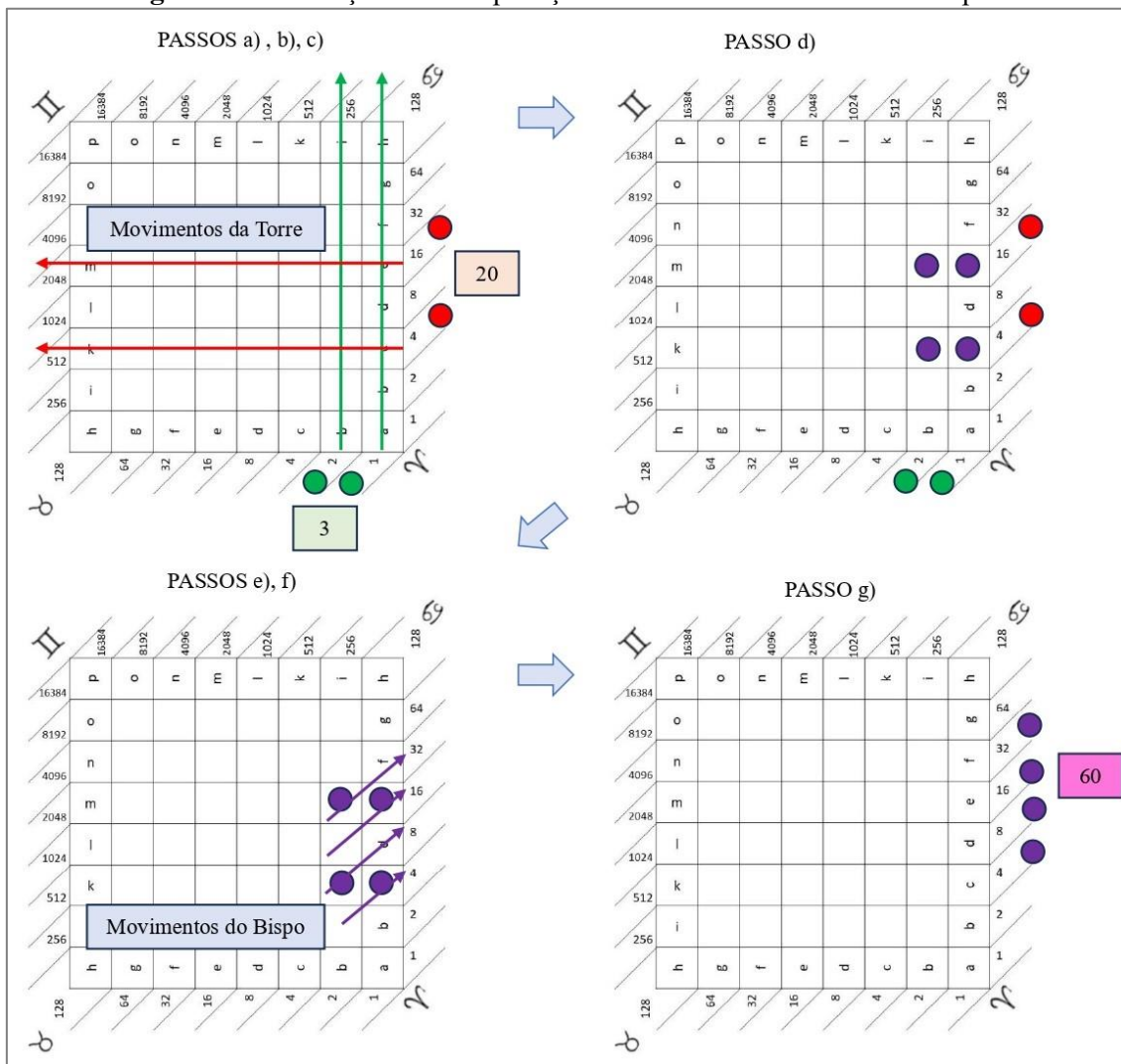
Fonte: Almeida; Ribeiro e Pereira (2023, p. 5).

Acerca da operação de multiplicação no instrumento, Almeida, Ribeiro e Pereira (2023) elaboram uma síntese das ações necessárias para uma observação de como esse cálculo é realizado (Quadro 1), além disso, os autores também apresentam o exemplo da multiplicação de 20×3 , para uma visualização de como a operação é efetuada no instrumento (Figura 2).

¹⁰ Para um estudo mais aprofundado sobre a multiplicação no Tabuleiro de Xadrez de John Napier, vide Almeida (2022) e Almeida e Pereira (2020).



Figura 2 – Realização da Multiplicação 20 x 3 no Tabuleiro de John Napier



Fonte: Almeida; Ribeiro e Pereira (2023, p. 8).

Ressalta-se que os *passos* referenciados pelos autores na Figura 3 está relacionado às ações dos discentes no quarto momento da proposta de atividade que está explicitada no Quadro 2 deste trabalho. Em suma, o instrumento exposto nesta seção foi o recurso utilizado na prática realizada na educação básica para o estudo da operação de multiplicação, que será melhor detalhada na seção seguinte.

O Tabuleiro de Xadrez na Educação Básica

Essa seção está dividida em duas seções secundárias que abordam, respectivamente, a proposta de aula elaborada por Ribeiro, Almeida e Pereira (2023), e o relato das percepções docentes durante a aplicação da atividade desenvolvida pelos autores em uma turma de ensino médio.



A proposta de aula

Partindo das problemáticas relacionadas ao ensino de multiplicação, tais como a mecanização do algoritmo e a baixa diversidade de ideais associadas a essa operação, e utilizando o posicionamento da interface entre história e ensino de matemática, foi realizada uma prática que teve como objetivo “estudar a operação de multiplicação efetuada por meio de um instrumento histórico matemático do século XVII, o Tabuleiro de Xadrez” (Almeida; Ribeiro; Pereira, 2023, p. 6).

Essa atividade, intitulada “Operando a multiplicação no Tabuleiro de Xadrez de John Napier” (Almeida; Ribeiro; Pereira, 2023, p. 6), foi aplicada em uma turma de 1º ano do ensino médio, em uma escola da rede pública do estado do Ceará. Para tanto, foi realizada, de início, uma discussão prévia com a turma acerca da história da matemática, ressaltando o cenário europeu do século XVII e os instrumentos matemáticos que foram desenvolvidos para sanar as necessidades do período.

Após essa contextualização inicial, a turma foi dividida em três grupos, sendo entregue para cada grupo uma versão graduada do Tabuleiro de Xadrez de John Napier (Figura 1) e uma folha do aluno, que foi produzida com base no Quadro 2 apresentado por Almeida, Ribeiro e Pereira (2023, p. 7), dividida em momentos e contendo orientações de ações para os discentes.

Quadro 2 – Momentos de desenvolvimento da atividade

MOMENTOS	AÇÕES DOS DISCENTES
Compreendendo o instrumento	1. Observem a forma como os números são dispostos no Tabuleiro de Xadrez de John Napier.
	2. Vocês perceberam padrões nos números que estão: a) Nas linhas e colunas do instrumento? Quais são eles? b) Nas diagonais do instrumento? Quais são eles?
As conversões numéricas no instrumento	3. Escrevam como seriam as representações dos seguintes valores no Tabuleiro de Xadrez de John Napier: a) 20 b) 3
Os movimentos das peças no instrumento	Descrição dos movimentos: Torre: a torre movimenta-se paralela às linhas e colunas do instrumento, da direita para a esquerda e de baixo para cima; Bispo: o bispo movimenta-se nas diagonais do instrumento, as casas de cada uma dessas diagonais possuem sempre o mesmo valor.
Efetuando multiplicações no instrumento	4. Efetuem a multiplicação de 20 por 3, utilizando o Tabuleiro de Xadrez de John Napier, seguindo os passos: a) Represente o multiplicando 20 na margem direita do instrumento com peças de uma cor (fora do Tabuleiro); b) Com peças de cores diferentes das anteriores, represente o multiplicador 3 na margem inferior (fora do Tabuleiro); c) Movimentem as peças do multiplicando com o movimento da torre para



	<p>a esquerda e as peças do multiplicador com o movimento da torre para cima;</p> <p>d) Marque, com peças de cores diferentes, as casas em que os movimentos anteriores se encontram;</p> <p>e) Deixem somente as peças que estão dentro do Tabuleiro, retirando aquelas que representavam o multiplicador e multiplicando;</p> <p>f) Movimentem, de uma por uma, as peças que estão dentro do Tabuleiro, com o movimento do bispo, para a margem do instrumento;</p> <p>g) Some os valores de cada uma das peças que foram movimentadas para as margens do instrumento e anote o resultado (Figura 2).</p>
Formalizando os processos	5. O que representa o valor encontrado no item (g) da questão 4?
	6. O que representa os valores das casas marcadas no item (d) da questão 4?
	7. É possível observar, durante o processo, alguma figura geométrica no cálculo da multiplicação?
	8. Vocês notaram alguma semelhança entre a multiplicação realizada no Tabuleiro de Xadrez e a forma como vocês aprenderam a calcular essa operação?

Fonte: Almeida, Ribeiro e Pereira (2023, p. 7).

Ressalta-se que, embora seja uma turma de ensino médio, o conteúdo trabalhado foi uma operação básica, assunto comumente abordado nos anos iniciais do ensino fundamental, já que a maior parte dos discentes apresentam dificuldades ao realizar multiplicações, que podem ter diferentes origens, sendo uma delas devido a própria formação do professor que ensina matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, pois

estes professores ancoram o trabalho da multiplicação no ensino da tabuada pois, equivocadamente, a maioria deles acredita que se a criança aprender a tabuada saberá a multiplicação e conseqüentemente a divisão. Tal crença, acerca do trabalho com a multiplicação e a divisão nos leva a conjecturar que esses professores confundem o conceito de multiplicação e divisão com os algoritmos dessas operações o que implica no empobrecimento do trabalho matemático (Carvalho, 2010, p. 2).

Por conta disso, os discentes carregam consigo, durante todos os anos da educação básica, uma concepção de multiplicação que não possui um significado para além da tabuada, acarretando em deficits conceituais e operacionais. Por essa razão, ao propor uma atividade que rompa com os modelos padronizados de ensino, como a utilização de um instrumento matemático histórico, o professor pode obter resultados didáticos, pedagógicos e matemáticos que contribuam para a construção do conhecimento.

Dessa forma, a seção secundária posterior apresenta algumas das percepções docentes que foram obtidas durante a aplicação dessa atividade, destacando as expectativas em relação a recepção da turma e as contribuições de caráter didático e matemático que foram percebidas.



As percepções docentes¹¹

Baseado no que foi descrito acerca do instrumento matemático Tabuleiro de Xadrez de John Napier e da atividade proposta por Almeida, Ribeiro e Pereira (2023), esta subseção abordará as percepções dos docentes, realizando-se, inicialmente, uma explanação da situação dos sujeitos que vivenciaram essa prática e, em seguida, relacionando as ações realizadas pelos alunos na manipulação do instrumento com suas implicações na construção do conhecimento matemático.

Dessa forma, para a realização da prática, foi escolhida uma turma do 1º do ensino médio de uma escola na periferia da cidade de Fortaleza. É importante ressaltar que tal turma apresentava dificuldades na disciplina de matemática desde antes da pandemia¹², mas essa situação agravou-se durante o isolamento social, pelo fato do 7º e 8º ano do ensino fundamental terem sido vivenciados, quase que integralmente, de forma remota o que, para a maioria dos alunos, significou um afastamento completo do ambiente escolar. Esse afastamento ocorreu principalmente pelo fato de um percentual considerável da população das periferias não ter boas condições de acesso a *internet*, computadores e *tablets*, e por vezes, não tendo nem mesmo acesso a celulares.

Isto posto, dentre as principais dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem de conteúdos matemáticos, destacam-se as operações aritméticas, em especial a multiplicação e divisão, que são conhecimentos fundamentais para a aquisição dos conteúdos desse componente curricular no ensino médio.

Nesse cenário, visando minimizar essas dificuldades, principalmente quanto a operação de multiplicação, o docente da disciplina de matemática propôs, aos alunos da turma em questão, uma vivência com o instrumento matemático Tabuleiro de Xadrez de John Napier, uma vez que esse aparato pode ser um potencializador didático para a compreensão desse conteúdo.

Pelo recurso utilizado se tratar de um instrumento histórico, a abordagem escolhida para essa atividade é fundamentada em estudos acerca da inserção da história

¹¹ Devido a aplicação realizada ter ocorrido durante uma aula regular, não foi solicitado a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos responsáveis legais pelos sujeitos da pesquisa, e, por essa razão, esse relato não apresenta qualquer registro fotográfico, textual, ou de outra natureza, produzido pelos alunos, limitando-se a uma descrição das percepções dos docentes.

¹² Refere-se a pandemia do COVID-19, decretada em março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS).



da matemática na educação, em especial, na interface entre história e ensino de matemática (Saito; Dias, 2013).

Nesse sentido, é importante destacar que tal abordagem é permeada por desafios, sendo um deles a formação de professores, já que, na maioria das licenciaturas em matemática, a história da matemática não é apresentada vinculada às questões de ensino, mas apenas como um conjunto de informações acerca de matemáticos e fatos do passado (Cavalari *et al.*, 2022).

Por essa razão, em sua prática docente, o professor fica limitado a apresentar apenas ilustrações de momentos históricos que pouco agregam na construção do conhecimento matemático, e dessa forma, os alunos não têm contato com recursos históricos que possam auxiliar na aprendizagem dos conteúdos.

Assim, por conta dos discentes que vivenciaram a atividade aqui relatada não conhecerem o Tabuleiro de Xadrez de John Napier, esperava-se que eles demonstrassem curiosidade em conhecer o aparato, embora se tratasse de uma turma com pouco apreço em relação à matemática e desmotivada para aprendê-la.

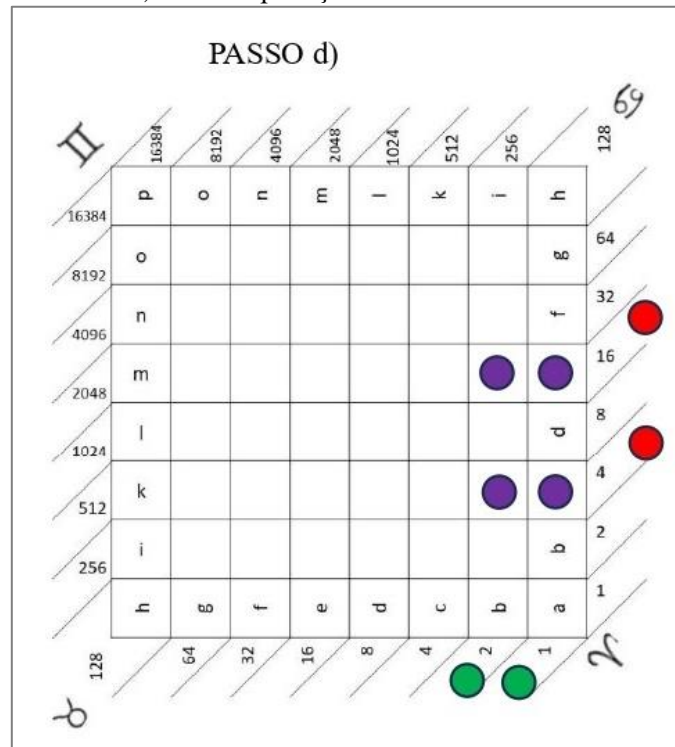
Ainda assim, as expectativas quanto à recepção dos alunos à prática foram alcançadas, uma vez que mostraram interesse em conhecer a história e funcionamento do aparato, levantando questionamentos e concepções sobre a operação realizada no instrumento. Portanto, essa atividade se configurou como uma nova abordagem para a realização de multiplicações, até então desconhecida por eles.

Partido disso, quanto às percepções matemáticas em relação a multiplicação, notou-se a compreensão dos alunos de diferentes aspectos dessa operação, sendo eles: a distributividade, a comutatividade e a ideia de disposição retangular.

Em relação à *distributividade* da multiplicação, tal propriedade foi percebida pelos alunos durante os passos *c*) e *d*) (Figura 3) do quarto momento do desenvolvimento da atividade (Quadro 2), sendo formalizado na questão 6, quando perguntou-se *O que representa os valores das casas marcadas no item (d) da questão 4?*



Figura 3 – Passo *d*) da Multiplicação 20 x 3 no Tabuleiro de John Napier



Fonte: Adaptado de Almeida, Ribeiro e Pereira (2023, p. 5).

Ao refletirem sobre o que representava as interseções dos movimentos da torre e os valores demarcados nelas (peças em roxo) no cálculo da multiplicação, os discentes observaram que cada peça se tratava do produto parcial entre os termos dos fatores da operação, e que somados resultavam no produto desejado. Isso implicou em uma formalização da propriedade distributiva, visto que a multiplicação no Tabuleiro de Xadrez aparece como a seguinte soma: $4(4 \times 1) + 8(4 \times 2) + 16(16 \times 1) + 32(16 \times 2)$, sendo 16 e 4 os termos do multiplicando 20, e 2 e 1 os termos do multiplicador 3, no exemplo realizado na prática.

Quanto à ideia de *disposição retangular* associada a multiplicação, os discentes perceberam que as peças (roxas), demarcadas nos passos *d*) (Figura 3) e *e*), além de refletirem a distributividade, também representavam duas formas retangulares, tendo como medidas os valores correspondentes aos termos da operação, reflexão formalizada a partir da questão 7, quando questionou-se: *É possível observar, durante o processo, alguma figura geométrica no cálculo da multiplicação?*

Nesse sentido, a disposição das peças demonstravam a imagem de dois retângulos, tendo o primeiro as medidas 16×3 e o segundo 4×3 , que, ao realizar a soma dos valores



de suas áreas, 48 e 12, respectivamente, resultavam do produto da multiplicação efetuada, a saber 60.

Por fim, no que se refere à propriedade *comutativa*, sua formalização foi realizada a partir do seguinte questionamento feito em sala de aula: *pode-se trocar as margens em que os fatores são representados no instrumento?*

A partir dessa interrogação os discentes realizaram o manuseio do instrumento, dessa vez representando o número 20 na margem inferior do instrumento e o número 3 na margem direita, e, ao repetirem os passos (Quadro 2), chegaram ao mesmo produto anterior. Isso pode ser observado porque, apesar de diferentes margens, os produtos parciais encontrados no Tabuleiro de Xadrez durante o processo foram os mesmos, e, conseqüentemente, sua soma também.

Em síntese, ao final da atividade perguntou-se aos discentes: *Vocês notaram alguma semelhança entre a multiplicação realizada no Tabuleiro de Xadrez e a forma como vocês aprenderam a calcular essa operação?*

Com base nesse questionamento, os alunos refletiram acerca das aproximações e distanciamentos entre o método convencional de multiplicação e o que foi realizado no Tabuleiro, sintetizando a ideia de que a operação de multiplicação envolve características que transcendem o seu algoritmo operatório e a memorização da tabuada, podendo ser realizada com a utilização de diferentes recursos e estratégias.

Portanto, essa atividade revelou-se positiva para os discentes, uma vez que possibilitou a eles o contato com um elemento advindo da história da matemática que não está presente nos livros didáticos e contribuiu para uma compreensão mais significativa da operação de multiplicação, para além de uma repetição mecanizada.

Considerações finais

Partindo das problemáticas em torno do ensino e da aprendizagem operação de multiplicação e valendo-se de concepções teóricas relacionadas à inserção da história da matemática no ensino, foi possível concluir que a utilização de elementos advindos da história em sala de aula contribui para a construção do conhecimento matemático, além de valorizar práticas e técnicas do passado que exibem uma matemática constituída enquanto uma ciência humana.



Dessa forma, o objetivo desse relato de experiência pode ser alcançado por meio, inicialmente, de uma apresentação teórica do instrumento estudado, o Tabuleiro de Xadrez de John Napier, que fundamentou a atividade relatada, e a partir da descrição da experiência vivida com esse aparato em uma turma de 1º ano do ensino médio.

Nesse sentido, essa aplicação permitiu que fossem observadas questões didático-pedagógicas e matemáticas, em especial as propriedades comutativas e distributivas, bem como uma ideia associada à operação de multiplicação distinta da soma de parcelas iguais, isso é, a disposição retangular. Em suma, consoante à visão de Almeida, Ribeiro e Pereira (2023), a atividade com esse aparato estimulou a reflexão de conceitos envolvendo essa operação.

Referências

ALMEIDA, Jeniffer Pires de. **A operação de multiplicação no Tabuleiro de Xadrez de John Napier para o estudo de conceitos matemáticos na formação do professor**. 2022. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em 2022) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2022.

ALMEIDA, Jeniffer Pires de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A Aritmética de Localização de John Napier para a multiplicação. **Revista História da Matemática para Professores**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 43–56, 2020.

ALMEIDA, Jeniffer Pires de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. A matemática presente nas conversões de números nas barras da Aritmética de Localização. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 691–706, 2021.

ALMEIDA, Jeniffer Pires de; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Conceitos matemáticos na graduação numérica do instrumento Tabuleiro de Xadrez de John Napier com base em uma prática universitária. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 8, n. 2, p. e1022, 1–10, 2023.

ALMEIDA, Jeniffer Pires de; RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Uma proposta de atividade envolvendo o tabuleiro de xadrez de John Napier para o ensino de multiplicação. **Revista História da Matemática para Professores**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 1–10, 2023.

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

CARVALHO, Mercedes. Docentes dos anos iniciais conhecimentos sobre o campo multiplicativo. In: IV Colóquio internacional educação e contemporaneidade, 4., 2010, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2010. p. 1–11.



CAVALARI, Mariana Feiteiro; MORAES, Sílvia Raquel Aparecida de; CALÁBRIA, Angélica Raiz; BONFIM, Sabrina Helena. História da Matemática na Formação de Professores: Um mapeamento em cursos ofertados por Universidades Federais brasileiras. **Revista de História da Educação Matemática**, [S. l.], v. 8, p. 1–24, 2022.

MARTINS, Eugenio Brito. **Conhecimentos matemáticos mobilizados na manipulação das barras de calcular de John Napier descritas no tratado Rabdologiae de 1617**. 2019. 104 f. Dissertação (Mestrado) -Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2019.

MARTINS, Eugenio Brito; PEREIRA, Ana Carolina Costa. As Barras de Calcular de Napier: Percepções de uma primeira manipulação. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 18, p. 53–64, 2019.

NAPIER, John. **Rabdologiae, Seu Numerationis Per Virgulas Libri Duo**: cum appendice de expeditissimo multiplicationes promptuario, quibus accessit e arithmeticea localis liber unus. Edimburgo: Andrew Hart, 1617.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales. **Um estudo da operação de multiplicação por meio da manipulação do Promptuario de John Napier por licenciandos em matemática da UECE**. 2023. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em 2023) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2023.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; CAVALCANTE, Davi Sousa; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O procedimento de construção das varetas do Promptuario de John Napier (1550-1617). **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 7, n. 21, p. 112-121, 2020.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O ensino de multiplicação a partir do manuseio do Promptuario de John Napier: uma experiência na formação inicial de professores de matemática. **CONTRAPONTO: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação**, v. 4, n. 5, p. 38-56, 2023b.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; PEREIRA, Ana Carolina Costa. O processo de graduação e uma utilização do Promptuario para multiplicação. **Revista História da Matemática para Professores**, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2021.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; PEREIRA, Ana Carolina Costa. Proposta de atividade envolvendo multiplicação a partir da manipulação do Promptuario para a formação de professores. **Revista Impa**, v. 4, n. 1, p. e023000, 2023a.

RIBEIRO, Pedro Henrique Sales; PEREIRA, Ana Carolina Costa; OLIVEIRA, Gisele Pereira. Conhecimentos mobilizados a partir da construção do Promptuario de John Napier em um minicurso de extensão universitária. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 1094-1107, 2021.



PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

SAITO, Fumikazu; DIAS, Marisa da Silva. Interface entre história da matemática e ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. Bauru: **Ciência e Educação**, 2013.

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

Recebido em: 14 / 01 / 2024

Aprovado em: 26 / 02 / 2024