

Conceitos matemáticos na graduação numérica do instrumento Tabuleiro de Xadrez de John Napier com base em uma prática universitária

Mathematical concepts in the numerical graduation of John Napier's Chessboard instrument based on a university practice

Jeniffer Pires de Almeida¹ , Ana Carolina Costa Pereira^{1*}

1.Universidade Estadual do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil.

*Autora correspondente: carolina.pereira@uece.br

Editor de seção: Maria Consuelo Alves Lima

Recebido: 10 Out. 2022 | Aprovado: 15 Dez. 2022

Como citar: ALMEIDA JP; PEREIRA ACC. Conceitos matemáticos na graduação numérica do instrumento Tabuleiro de Xadrez de John Napier com base em uma prática universitária. *Ensino & Multidisciplinaridade*, São Luís (MA), v. 8, n. 2, e1022, 2022. <https://doi.org/10.18764/2447-5777v8n2.2022.10>

RESUMO

Baseada na demanda por diferentes estratégias metodológicas e maior qualificação dos professores, as práticas universitárias vêm sendo cada mais buscadas como alternativa para a formação e a prática docentes no contexto universitário. Em vista disso, realizamos um minicurso voltado para graduandos da Universidade Estadual do Ceará, tratando da manipulação do Tabuleiro de Xadrez de John Napier e apoiado em uma vertente que visa construir uma interface entre história da matemática e ensino por meio de um recurso histórico alinhado com fazeres pedagógicos. Com isso, baseados em uma metodologia de pesquisa aplicada descritiva, buscamos com este estudo apresentar e analisar os dados obtidos na prática referente aos conceitos matemáticos encontrados no processo de construção do instrumento matemático do século XVII, o Tabuleiro de Xadrez de John Napier, e, a partir disso, discutir sua possível inserção no ensino de matemática. Assim, consideramos que tal prática contribuiu de forma efetiva para os participantes e docentes, proporcionando debates que mostraram um novo olhar sobre a Matemática e o objeto de pesquisa. Concluímos que o instrumento apresenta diferentes conceitos, matemáticos e históricos, que podem ser discutidos de diversas maneiras, colaborando para a ação docente e a aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Minicurso universitário. Tabuleiro de Xadrez. Conhecimentos matemáticos. Instrumentos matemáticos. História da Matemática.

ABSTRACT

Based on the demand for different methodological strategies and greater qualification of teachers, university practices have been increasingly sought after as an alternative for teacher training and practice in the university context. In view of this, we conducted a mini-course aimed at undergraduates of the Universidade Estadual do Ceará, Brazil, dealing with the manipulation of the John Napier's Chess Board and supported by a strand that aims to build an interface between history of mathematics and teaching through a historical resource aligned with pedagogical actions. With this, based on a descriptive applied research methodology, we seek with this study to present and analyze the data obtained in practice regarding the mathematical concepts found in the process of construction of the seventeenth century mathematical instrument, John Napier's Chess Board, and, from that, to discuss its possible insertion in mathematics teaching. Thus, we consider that this practice contributed effectively to the participants and teachers, providing debates that showed a new look at Mathematics and the object of research, in addition, we concluded that the instrument presents different concepts, mathematical and historical, which can be discussed in different ways, collaborating for teaching action and mathematical learning.

Keywords: University mini-course. Chessboard. Mathematical knowledge. Mathematical instruments. History of Mathematics.

INTRODUÇÃO

Com base no ensino e na aprendizagem que demandam conteúdos que tenham uma aplicação cotidiana e contribuam para que haja uma práxis educacional, tem-se que os docentes necessitam cada vez mais reinventar-se e buscar melhores qualificações. Para isso, é interessante que esses professores procurem novos recursos e estratégias para o ensino e levem em consideração os saberes prévios dos alunos, bem como suas experiências práticas, envolvendo situações distintas e possibilitando a observação e o emprego do conhecimento lógico e social, estruturando e estabelecendo relações.

Em vista disso, diversas pesquisas (SAMPAIO, 2019; OLIVEIRA, 2020; SILVA, 2021) vêm sendo realizadas, buscando apresentar diferentes metodologias que possam auxiliar o professor em formação, bem como visando contribuir de forma eficaz e efetiva em seu magistério, uma vez que “manifestar preocupação com a formação do professor significa dar atenção à base que sustenta o fazer docente” (ALBUQUERQUE; GONTIJO, 2013, p. 85).

Essas questões não são diferentes quando tratamos da Educação Matemática. Assim, dentre as pesquisas nessa área, destacamos aquelas que relatam a construção de uma interface entre a história da matemática e o ensino, mobilizando a história como “um recurso que possibilita levantar diferentes questões de ordem epistemológica e matemática por meio das quais o educador matemático pode desenvolver ações de modo mais crítico e criativo” (SAITO, 2016, p.5).

Uma das formas de mobilizar essa interface é pelos chamados instrumentos históricos matemáticos, que, segundo Saito (2014), podem ser explorados desde o seu processo de reconstrução. Também é possível explorar os fatores contextuais presentes neles, pois tais instrumentos apresentam conceitos matemáticos em diferentes aspectos, que podem ser analisados a partir de um tratamento didático.

Assim sendo, uma maneira de os estudos que propõem essa interface adentrarem a formação do professor é através das práticas pedagógicas, uma vez que “podem contribuir para o desenvolvimento desses estudantes durante o curso de graduação e para o alcance dos seus objetivos profissionais” (PEREIRA et al., 2011, p. 164). Entre essas práticas, podemos citar as extensões universitárias, que atuam juntamente com as pesquisas, articulando saberes culturais e científicos e contribuindo para a constituição de novos conhecimentos (LOPES; COSTA, 2016).

Logo, com base nos pontos discutidos, realizamos um minicurso na XXVI Semana Universitária, promovida pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), baseado em um breve estudo acerca da operação de multiplicação realizada no instrumento matemático denominado Tabuleiro de Xadrez, desenvolvido por John Napier¹ (1550-1617) e descrito em seu tratado *Rabdologiae* (1617).

Para isso, fizemos um tratamento didático de um excerto do documento utilizado, a partir de sua tradução em inglês, publicada em 2017 por Brian Rice, Enrique González-Velasco e Alexander Corrigan, de modo a torná-lo mais acessível e possibilitar aos cursistas reflexões e percepções sobre os aspectos históricos e matemáticos presentes no instrumento, para que, a partir disso, pudessem ser elencadas suas potencialidades.

Dessa forma, tínhamos por objetivo, com esse minicurso, listar alguns conceitos matemáticos mobilizados no Tabuleiro de Xadrez de John Napier, desde a graduação numérica do tabuleiro até seu manuseio na operação de multiplicação. Contudo, os propósitos deste estudo em específico serão analisar e discutir os conceitos matemáticos listados somente no processo de graduação do instrumento, segundo a percepção dos cursistas, averiguando as contribuições de sua inserção no Ensino de Matemática na educação básica, com base na construção da interface entre história da matemática e ensino.

CAMINHO METODOLÓGICO

Para uma organização melhor, dividimos o caminho metodológico desta pesquisa em duas partes: a primeira relacionada ao estudo e à elaboração do minicurso; e a segunda, ao desenvolvimento e à análise dos dados.

Assim, em relação à elaboração do minicurso, realizamos uma pesquisa documental e bibliográfica, uma vez que fizemos uso de materiais já publicados que abordassem a interface entre história da matemática e ensino, destacando, para isso, o uso de instrumentos matemáticos. Além disso, discutimos sobre o contexto histórico do século XVII, em que estavam situados o documento de estudo, o tratado *Rabdologiae* e seu autor, John Napier.

1. Nascido na Escócia, John Napier, Barão de Merchiston, realizava estudos matemáticos voltados para a elaboração de estratégias que facilitassem os cálculos em sua época, entre elas os logaritmos e instrumentos matemáticos com técnicas próprias (ALMEIDA, 2022).

Já a metodologia de aulas utilizada nas videoconferências foi expositiva-dialogada, a qual é “uma estratégia em que o professor expõe o conteúdo, mas com participação ativa dos estudantes” (SÁ et al., 2017, p. 631). Logo, durante os encontros, foram abertos momentos para debates, exposição de opiniões, questionamentos, entre outros.

Este estudo apresenta uma abordagem qualitativa, uma vez que esse tipo de abordagem considera importante a comunicação do pesquisador e do objeto de estudo. Segundo Flick, alguns dos aspectos fundamentais da pesquisa qualitativa consistem “no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas; e na variedade de abordagens e métodos” (2008, p. 23). Assim sendo, essa abordagem proporcionou uma discussão melhor a respeito do assunto estudado, contribuindo para a produção de conhecimento.

Quanto à natureza, este trabalho se fundamentou em uma pesquisa aplicada, uma vez que “estuda um problema relativo ao conhecimento científico ou à sua aplicabilidade” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 160), já que houve uma aplicação prática sobre o objeto de estudo. O objetivo deste estudo leva em consideração os conceitos de uma pesquisa descritiva, visto que os dados foram observados, analisados e interpretados sem a interferência do pesquisador (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Assim, com base no que foi abordado, concluímos que o caminho metodológico apresentado para o estudo buscou contemplar todos os objetivos, a fim de mobilizar o conhecimento da melhor forma.

A PRÁTICA UNIVERSITÁRIA

O minicurso “Uma prática laboratorial envolvendo o Tabuleiro de Xadrez (1617) de John Napier para cálculos de multiplicação” foi ministrado nos dias 23 a 25 de novembro de 2021, na XXVI Semana Universitária da UECE, de forma remota, com a utilização da plataforma virtual Google Meet, e abrangeu uma carga horária de 6 h. Tal prática foi aberta para todos os alunos da instituição. Para isso, foram disponibilizadas trinta vagas, as quais foram totalmente preenchidas, com discentes de diferentes cursos, como Licenciatura em Matemática, Ciências da Computação, entre outros.

O intuito do curso era apresentar o cálculo da operação de multiplicação realizado pelo instrumento em estudo, perpassando processos fundamentais, como sua reconstrução e as manipulações numéricas realizadas nele. A partir disso, objetivava-se discutir alguns conceitos matemáticos que emergem dos desses procedimentos.

Assim, a estrutura conteudista dessa prática foi dividida em três etapas, nas quais foram exploradas desde fatores históricos e contextuais em torno da obra, do instrumento e do autor até a manipulação do Tabuleiro de Xadrez de Napier pela formulação de exemplos práticos, conforme aborda a Tabela 1.

Destacamos que as etapas descritas na Tabela 1 dizem respeito tanto aos objetivos traçados para os docentes como para os participantes do minicurso, a fim de alcançar o objetivo geral e coletar dados que contribuíssem para a pesquisa.

Logo, na primeira etapa, foram explorados alguns fatores contextuais e históricos que influenciaram a atuação de John Napier na Matemática do século XVII, como também a escrita de seu tratado *Rabdologiae* (1617) e a elaboração de seu instrumento, Tabuleiro de Xadrez, para cálculos aritméticos. Apresentou-se também o processo de reconstrução do instrumento, utilizando um modelo em arquivo .pdf disponibilizado aos discentes para que houvesse maior familiaridade entre os cursistas e o objeto de estudo. Além disso, foram analisadas as relações numéricas descritas nele, ou seja, a forma como os valores são atribuídos ao instrumento e suas nomenclaturas.

No segundo momento, foram apresentados os métodos de conversões numéricas realizadas no instrumento, focando em dois deles, adição e subtração, com base nas orientações trazidas por Napier (2017) em seu tratado. Tais conversões são, segundo Almeida e Pereira, “a base para realizar as operações” (2021, p. 13), ou seja, são procedimentos necessários para a manipulação do Tabuleiro de Xadrez de Napier de forma geral.

Já a última etapa teve como foco expor as formas de movimentações das peças no instrumento para que, com base na instrução que Napier (2017) apresenta e no que já havia sido explanado, os cursistas pudessem realizar o cálculo da operação de multiplicação manipulando do Tabuleiro de Xadrez. Para isso, foram realizados alguns exemplos, juntamente com os cursistas, de modo a contribuir para melhores interação, apropriação e compreensão.

Ressaltamos que, em todas as etapas mencionadas, realizamos uma breve discussão sobre os conceitos matemáticos mobilizados em cada processo, desde a reconstrução do instrumento em foco neste estudo até sua manipulação para a operação de multiplicação. Além disso, conforme o Quadro 1, fizemos o uso de algumas atividades que serviram como material de coleta, estabelecendo, assim, um acordo com os cursistas a partir do Termo de Concessão de Imagem e Som (TCIS), para fazermos o uso das gravações com as discussões e anotações feitas no *chat*.

Quanto à avaliação, o único critério utilizado foi a presença em pelo menos 2/3 das aulas ministradas. Dessa forma, dos trinta participantes inscritos, apenas treze foram aprovados, uma vez que os demais não tiveram a assiduidade necessária. Ademais, desses treze, somente nove realizaram a entrega das atividades propostas, as quais eram disponibilizadas em formato de formulários, por meio da plataforma Google Forms, contendo perguntas subjetivas e espaço para anexos com as percepções realizadas.

Além disso, tem-se que, a partir das respostas do questionário inicial realizado, muitos dos participantes não atuavam na área do ensino e apenas quatro eram licenciandos em Matemática, estando os demais divididos entre os cursos de Ciências da Computação, Física e Química. Consideramos que tal diversidade de cursos contribuiu de forma positiva, uma vez que houve maiores troca de conhecimentos e abrangência quanto à utilização do instrumento utilizado.

Tabela 1: Resumo da organização do minicurso.

Unidades Temáticas	Objetivos para os discentes	Objetivos para os docentes	Atividades desenvolvidas
Unidade 1: O tratado <i>Rabdologiae</i> (1617) e o instrumento Tabuleiro de Xadrez	Compreender alguns fatores históricos em torno da obra e do autor.	Apresentar aos participantes, de forma breve, fatores históricos e contextuais da obra e do autor, bem como expor o processo de construção do instrumento Tabuleiro de Xadrez de Napier.	Videoconferência
	Compreender a atuação de John Napier na matemática do século XVII, bem como sua obra <i>Rabdologiae</i> .		Questionário inicial
	Conhecer o processo de construção e graduação do Tabuleiro de Xadrez de John Napier.		
Unidade 2: As conversões numéricas no Tabuleiro de Xadrez de John Napier	Compreender os processos de conversões numéricas realizados no instrumento.	Expor aos participantes a forma como os valores são distribuídos no instrumento e apresentar as conversões numéricas realizadas nele, as quais são necessárias para sua manipulação, com base nas orientações dadas por John Napier em seu tratado.	Videoconferência
	Realizar conversões numéricas no instrumento com base nos métodos de adição e subtração apresentados.		Atividade 1
Unidade 3: Estudo sobre a operação de multiplicação no Tabuleiro de Xadrez de John Napier	Entender como se dá a movimentação das peças no Tabuleiro de Xadrez de Napier.	Estimular os participantes a interpretar e explorar os processos da multiplicação realizada no instrumento, a partir da descrição realizada por Napier no excerto da obra.	Relatório de atividade
			Videoconferência
	Explorar o instrumento em cálculos de operações de multiplicação.		Atividade 2
			Questionário final

Fonte: Elaboração própria (2022).

PERCEPÇÕES MATEMÁTICA DOS CURSISTAS EM TORNO DA GRADUAÇÃO DO INSTRUMENTO TABULEIRO DE XADREZ DE JOHN NAPIER

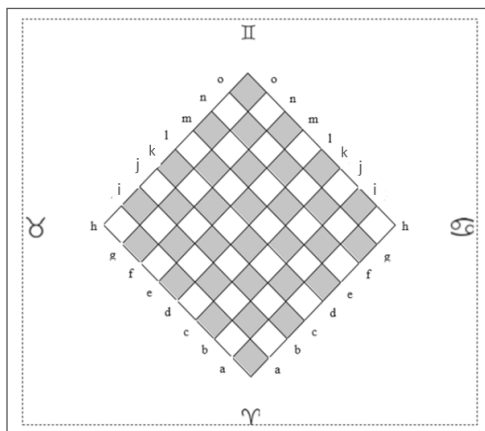
Durante os três dias de realização do minicurso, propusemos-nos a explorar de forma separada e gradativa cada processo executado no Tabuleiro de Xadrez de Napier, para que os participantes pudessem compreender de forma melhor os aspectos presentes no instrumento. Em vista disso, como supracitado, no primeiro momento da prática, o qual será foco deste estudo, detemo-nos na apresentação do processo de graduação do instrumento, a fim de que, a partir daí, pudéssemos levantar discursões sobre as percepções matemáticas dos cursistas a respeito dele, e assim debater sobre os pontos positivos e negativos do seu uso no Ensino de Matemática na educação básica.

Desse modo, para que déssemos início à atividade proposta, disponibilizamos aos participantes um modelo do Tabuleiro de Xadrez, no tamanho de 8×8 (Fig. 1), em arquivo .pdf, com algumas inscrições necessárias para a explicação inicial. Pedimos que o modelo fosse impresso.

Em seguida, antes de explanar o processo de graduação, foi explicado como se dá a construção do instrumento, realizada a partir de um quadrado em branco dividido em pequenos outros quadrados, até quanto se deseje², os quais são denominados posições, nas quais, por sua vez, são feitas as relações de valores do instrumento (ALMEIDA; PEREIRA, 2020).

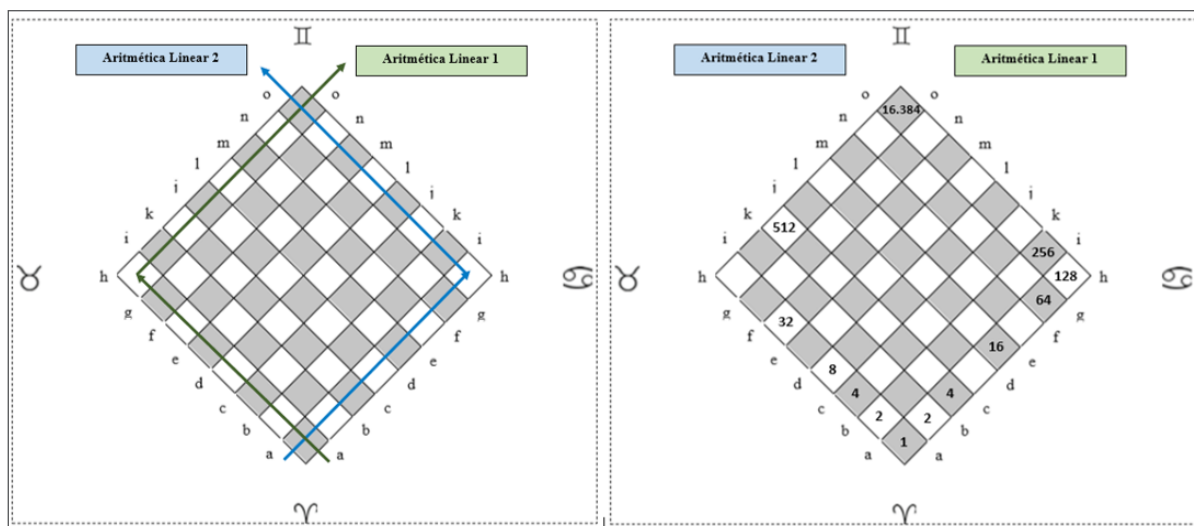
2. Visto que o Tabuleiro de Xadrez de Napier não possui uma quantidade específica de posições, podendo variar de acordo com o tamanho dos valores que serão calculados, ele pode, assim, ser maior ou menor que o modelo disponibilizado aos cursistas.

Quanto a esses valores, conforme a indicação que Napier (2017) traz em seu tratado, relatamos que são atribuídos às margens do Tabuleiro, denominadas Aritméticas Lineares, por um processo de duplicação no qual cada valor é o dobro do anterior, começando pela unidade, conforme a Fig. 2.



Fonte: Acervo da Pesquisa/Elaboração própria (2021).

Figura 1: Tabuleiro de Xadrez de Napier disponibilizado aos cursistas.



Fonte: Elaboração própria (2022).

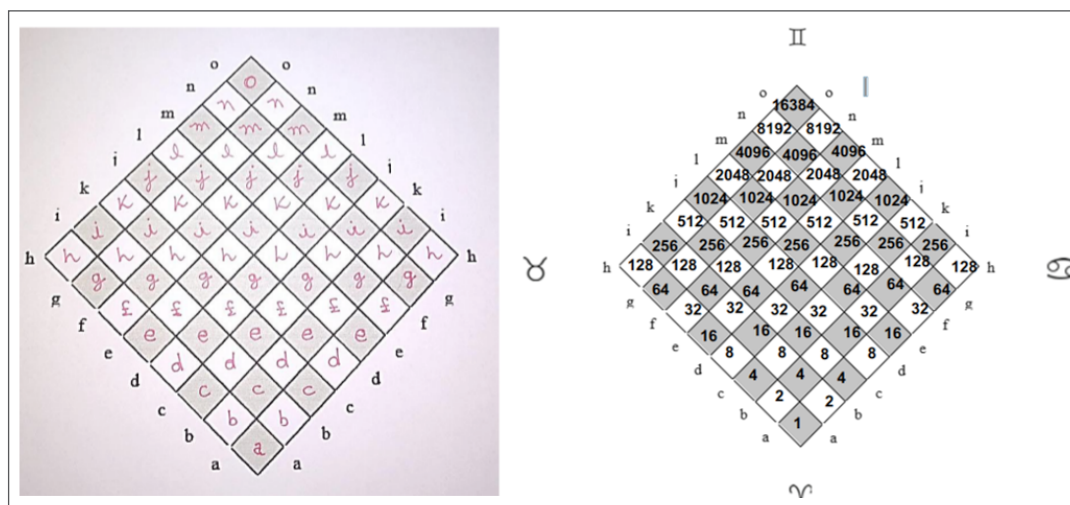
Figura 2: Exemplo da graduação inicial do instrumento (Aritméticas Lineares).

Assim, esses valores são atribuídos da mesma forma em ambas as Aritméticas Lineares, tanto à direita quanto à esquerda do instrumento. Além disso, cada um deles possui uma relação de equivalência alfabética em ordem, ou seja, o número 1 é representado pela letra *a*, o 2 pela letra *b* e assim por diante, sendo esses denominados Números Locais (NAPIER, 2017).

Com base nisso, no primeiro momento, pedimos para que os cursistas pensassem a respeito da graduação total do instrumento, uma vez que foram disponibilizados somente os valores inscritos nas Aritméticas Lineares (laterais). Solicitamos que enviassem imagens de suas percepções, duas das quais podem ser visualizadas na Fig. 3.

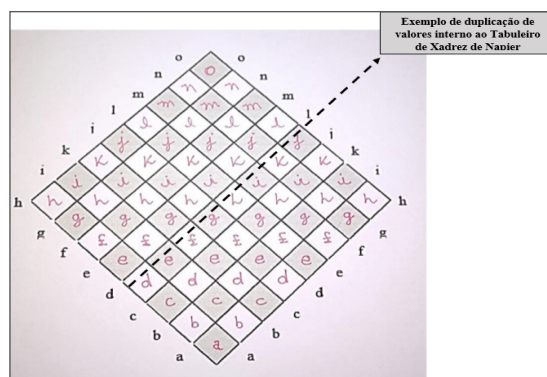
Podemos notar que os participantes utilizaram o mesmo padrão de valores das Aritméticas Lineares para preencher as demais posições interiores ao Tabuleiro, porém prosseguindo a partir do valor inscrito na posição da margem. Por exemplo, se observarmos a linha que prossegue da posição *d*, à esquerda, até a posição *j*, à direita, podemos ver que as posições continuam crescendo de forma duplicada (Fig. 4).

Com base nessas percepções, foram elencados alguns conceitos matemáticos e percebidos outros padrões ao longo do instrumento, conforme retratado na Tabela 2.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 3: Graduação do Tabuleiro de Xadrez de Napier a partir da visão dos cursistas.



Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Figura 4: Exemplo da percepção de graduação interna do instrumento.

Ressaltamos que cada um dos conceitos matemáticos listados na Tabela 2 estão de acordo com a compreensão dos cursistas, que, no decorrer do manuseio do instrumento, tendem a relacionar alguns aspectos com seus conhecimentos prévios.

Com isso, percebemos que, embora a operação de multiplicação realizada no Tabuleiro de Xadrez de Napier ainda não tivesse sido apresentada no primeiro momento da prática, os participantes já haviam percebido sua mobilização em diversas etapas durante a graduação do instrumento, o que demonstra diferentes estratégias para esse cálculo, visto que, muitas vezes, é apresentada somente uma única forma de realizar essa operação, através do “algoritmo usual” representado na Fig. 5 (PAIVA, 2018).

Algoritmo da Multiplicação usual	
2	4
x	3 1
2	4
*	7 2
7	4 2

Fonte: Paiva (2018).

Figura 5: Processo usual da operação de multiplicação.

Tabela 2: Conceitos matemáticos elencados pelos cursistas na graduação do Tabuleiro de Xadrez de John Napier.

Parte do Instrumento	Conceitos Matemáticos
Estudante 1	
"Laterais do tabuleiro"	"Multiplicação: os números são sempre o dobro dos anteriores."
"Linhas horizontais"	"Igualdade: os quadrados (locais) tem o mesmo valor nas linhas horizontais."
"Linhas verticais"	"Multiplicação: nas linhas verticais, os números são o quádruplo dos anteriores."
"Quadrados locais"	"Soma: escolhido um quadrado, ele será a soma dos dois quadrados abaixo dele. Por exemplo, o 4 será , que são os números abaixo dele, porém isso só ocorre se o quadrado escolhido não for o das laterais."
"Retângulos construídos das linhas verticais inferiores."	"Áreas: escolhendo um número em cada linha vertical inferior, construindo em seguida o retângulo, teremos, no vértice superior, o valor da área. Por exemplo, em uma linha escolhendo o , e na outra o 4, construindo o retângulo 5×3, vamos ter um retângulo com quatro "vértices". Em que dois deles constam os valores 4 e 16 e nos outros dois, o valor 1 no primeiro e 64 no segundo, que é o valor da multiplicação ."
"Quadrados"	"Quadrados: escolhendo um número em uma das laterais inferiores e "pegando" o mesmo número na outra lateral, construindo o quadrado, teremos, no vértice superior, o valor do quadrado do número escolhido. Por exemplo 16: teremos dois vértices com o valor 16, um inferior com 1 e um superior com ."
Estudante 2	
"Laterais"	"Potenciação na base 2."
"Laterais (Ex: posição bd = 2 x 8 = 16)"	"Multiplicação"
"Partes escuras (de baixo pra cima)"	"Potenciação na base 4."
"Partes brancas e escuras (de baixo pra cima)"	"Multiplicação com 4 a partir de 8."
Estudante 3	
$a \times b = c$ $b \times c = d$	"Que eles irão se multiplicando na diagonal."
$c = b + b$	"Que, quando somamos os números na horizontal, dará o de cima."
$a \times c = e$ $e \times c = g$	"Que as fileiras verticais serão o quádruplo."
a b b c c c	"Que os números serão iguais na horizontal."

Fonte: Acervo da pesquisa (2021).

Houve também associações com o uso de potenciações, que, embora essas não estivessem bem definidas no contexto de John Napier, contribuem para levantar questionamentos sobre como esse método estava sendo apresentado na época, bem como sobre a relação do seu uso em um instrumento voltado para facilitar cálculos com números naturais.

Sobre isso, Napier (2017) relata que, embora a forma como os valores são dispostos no instrumento não seja usual (em sua época), ela torna o seu método de cálculos aritméticos fácil e preciso.

Além disso, o Estudante 1 relacionou as posições do instrumento com o cálculo de área de figuras retangulares, o que podemos relacionar à unidade de Grandezas e Medidas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), levando em consideração a manipulação do instrumento na resolução de problemas envolvendo áreas de figuras planas, entre elas os quadriláteros (BRASIL, 2018).

Tais discussões nos mostram a importância da abordagem desse processo inicial com o instrumento, uma vez que, além de auxiliar em sua compreensão matemática, também nos leva a analisar o porquê, historicamente, da abordagem dessa matemática, conforme relatou um dos participantes: "é interessante e instrutivo saber com funciona e o que possibilita o tabuleiro, e entender o tabuleiro é entender seu processo de criação."

De forma geral podemos perceber que o contato com o Tabuleiro de Xadrez de Napier foi bastante positivo, tendo sido os participantes atraídos primeiramente pela curiosidade de conhecer o instrumento e entender como se daria sua relação com a Matemática. Após esse primeiro contato com o instrumento, pelas suas apresentação histórica e construção, os cursistas puderam fazer relações com os seus conhecimentos.

Em síntese, compreendemos que, mesmo em seu processo de reconstrução, o Tabuleiro de Xadrez de Napier mostra-se um recurso que possibilita realizar análises e questionamentos históricos e matemáticos, contribuindo tanto para a formação de professores como para um Ensino de Matemática na educação básica, com base nos conceitos matemáticos que emergem do instrumento, mais reflexivo e colaborativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi discutido, acreditamos que o minicurso realizado contribuiu de forma positiva para a vivência acadêmica dos participantes, proporcionando a eles o contato com uma fonte histórica e uma nova abordagem de ensino e debates, que esperamos ter acrescentado em suas formações.

Embora tenhamos tido retorno das atividades propostas somente de 30% dos participantes inscritos, talvez por não ter sido um fator ligado com a aprovação na prática, consideramos que os dados obtidos através dessas atividades foram muito importantes para nossa pesquisa. Além disso, as discussões realizadas nos horários de aula, que não fazem parte das atividades, também foram enriquecedoras.

Ressaltamos que, por a prática ter sido realizada de forma remota, existiram algumas dificuldades, por exemplo em relação ao manuseio do instrumento, uma vez que o ideal seria que todos tivessem o material concreto para que pudessem manipulá-lo. Houve também dificuldade em relação à falta de participação de uma parcela dos participantes.

Por outro lado, como docentes do minicurso, consideramos que ele nos trouxe diferentes percepções sobre nossa pesquisa, colaborando para que surgissem novos fatores, antes não percebidos, sobre o objeto de estudo, além de nos proporcionar uma aplicação direta do instrumento Tabuleiro de Xadrez de Napier na formação de professores.

Por fim, consideramos que o instrumento apresenta conceitos matemáticos que podem ser discutidos com base na interface entre a história da matemática e o ensino, em diferentes componentes curriculares no Ensino de Matemática, estabelecendo relação, por exemplo, entre as operações aritméticas e outros componentes, como o cálculo de áreas de figuras planas.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Conceitualização, Análise forma, Metodologia, Validação, Visualização, Escrita – análise e edição: Almeida JP; Pereira ACC; Curadoria de dados, Investigação, Escrita – rascunho original: Almeida JP; Aquisição de financiamento, Administração do projeto, Recursos, Supervisão: Pereira ACC.

CONFLITO DE INTERESSE

Nada a declarar.

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados de pesquisa incluem, mas não estão limitados a: dados brutos, dados processados, planilhas, estatísticas, cadernos de laboratório, cadernos de campo, questionários, fotografias, sequências de proteínas ou genéticas, metodologias, padrões e protocolos.

FINANCIAMENTO

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<https://doi.org/10.13039/501100002322>

Universidade Estadual do Ceará

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará (PPGE/UECE) e ao Grupo de Pesquisa em Educação e História da Matemática da UECE (GPEHM)

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Leila Cunha de; GONTIJO, Cleyton Hércules. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, 4 out. 2013. <https://doi.org/10.5335/rep.2013.3508>

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 Licenciatura em Matemática) – 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**, v. 6, n. 2, p. 43-56, 31 dez. 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**, v. 8, n. 23, p. 691-706, 2021. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i23.4936>

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação; Secretaria da Educação Básica., 2018.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa 3**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LOPES, Edvania Portilho; COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves. Contribuições da extensão universitária à formação docente. **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA CONTEMPORANEIDADE: DESAFIOS E POSSIBILIDADES**, 2016, São Paulo. **Comunicação Científica**. São Paulo: Encontro Nacional de Educação Matemática; Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. p. 1-10,

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NAPIER, Jonh. *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.

OLIVEIRA, Gisele Pereira. O uso da história da matemática e dos objetos de aprendizagem como ferramentas pedagógicas na formação de professores de matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 7, n. 20, p. 126-138, 2020. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v7i20.2860>

PAIVA, Adriana Borges. A história da matemática no ensino e na aprendizagem da multiplicação. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 5, n. 14, p. 98-108, 2018. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v5i14.223>.

PEREIRA, Alessandra Knoll et al. A importância das atividades extracurriculares universitárias para o alcance dos objetivos profissionais dos alunos de administração da Universidade Federal de Santa Catarina. **Revista Gestão Universitária na América Latina** – GUAL, Florianópolis, edição especial, p. 163-194, 2011. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2011v4nespp163>

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. 277 p.

SÁ, Eliane Ferreira de et al. As aulas de graduação em uma universidade pública federal: planejamento, estratégias didáticas e engajamento dos estudantes. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 70, p. 625-650, jul. 2017. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782017227032>

SAITO, Fumikazu. Instrumentos matemáticos dos séculos XVI e XVII na articulação entre história, ensino e aprendizagem de matemática. **Rematec**, Natal, v. 9, n. 16, p. 25-47, 2014.

SAITO, Fumikazu. Construindo interfaces entre história e ensino da matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 3, n. 1, 2016.

SAMPAIO, Andressa Santos. **O estudo da equação polinomial do segundo grau na articulação entre história da matemática e o ensino**. 2019. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019.

SILVA, Francisco Hemerson Brito Da. **Sobre os conhecimentos matemáticos a partir da reconstrução do báculo de Petrus Ramus (1515-1572) advindos de uma vivência dos licenciandos em Matemática da UECE**. 2021. 110 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2021.