

A HISTÓRIA COMO MEIO PARA A RECOMPOSIÇÃO DE APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES ARITMÉTICAS: UMA DISCIPLINA ELETIVA PROPOSTA NO ENSINO MÉDIO

HISTORY AS A MEANS FOR THE RECONSTRUCTION OF LEARNING ARITHMETIC OPERATIONS: AN ELECTIVE SUBJECT PROPOSED IN HIGH SCHOOL

Wallyson Batista Sampaio¹; Ana Carolina Costa Pereira²

RESUMO

Os índices críticos evidenciados pelo Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAEC), aliados às avaliações diagnósticas realizadas pelas escolas e ao contexto educacional pós-pandemia, sinalizam de forma contundente a necessidade de ações voltadas à recomposição das aprendizagens em Matemática. Esse cenário tem motivado a implementação de propostas pedagógicas que busquem enfrentar as lacunas identificadas no processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivenciada em uma disciplina eletiva de Matemática, desenvolvida na EEMTI Hermínio Barroso, localizada em Fortaleza–CE. A proposta pedagógica foi estruturada com foco na recomposição das aprendizagens relativas às operações aritméticas básicas: soma, subtração, multiplicação e divisão, conteúdos essenciais para a progressão dos estudantes em níveis mais complexos da Matemática. Tendo um olhar metodológico, procurou-se adotar uma abordagem qualitativa de natureza aplicada, procurando sempre registrar as atividades em sala de aula durante todo o processo didático. Na atividade “Duelo Medieval”, procurou-se confrontar dois sistemas de numeração: o romano e o indo-árabico. Os resultados puderam demonstrar que, tendo enfrentado as limitações de cada sistema, os estudantes puderam compreender a lógica posicional, a função do zero, a organização dos algarismos e a forma de realizar os cálculos. Conclui-se, portanto, que a escolha de uma narrativa histórica dentro de uma disciplina eletiva pode ser uma estratégia didática que vai muito além da curiosidade, ressignificando saberes, preenchendo lacunas e recompondo a aprendizagem, promovendo um aprendizado que faça mais sentido ao estudante.

Palavras-chave: Operações Aritméticas, Recomposição da Aprendizagem, História da Matemática, Disciplinas Eletivas do Ensino Médio.

¹ Especialista em Ensino da Matemática no Ensino Médio pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Treze de Maio, 2081 - Benfica, Fortaleza – CE: 60040-531. E-mail: wallyson2712@yahoo.com.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0002-3701-3545>.

² Pós-Doutora em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, Ceará, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Silas Munguba, 1700, Itaperi, Fortaleza, Ceará, Brasil, CEP: 60.740-903. E-mail: carolina.pereira@uece.br.

 ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-3819-2381>.



ABSTRACT

The critical indices highlighted by the Permanent System for the Evaluation of Basic Education in Ceará (SPAECE), combined with school-based diagnostic assessments and the post-pandemic educational context, strongly indicate the need for actions aimed at the recomposition of learning in Mathematics. This scenario has encouraged the implementation of pedagogical proposals designed to address the gaps identified in the teaching and learning process. Within this context, the present study aims to report the experience developed in an elective Mathematics course conducted at EEMTI Hermínio Barroso, located in Fortaleza, Ceará, Brazil. The pedagogical proposal was structured with a focus on the recomposition of learning related to basic arithmetic operations, addition, subtraction, multiplication, and division, which are essential contents for students' progression to more complex levels of Mathematics. From a methodological perspective, a qualitative approach of an applied nature was adopted, with systematic recording of classroom activities throughout the entire didactic process. In the activity entitled "*Medieval Duel*", two numeral systems were contrasted: the Roman numeral system and the Indo-Arabic numeral system. The results showed that, by confronting the limitations of each system, students were able to understand positional logic, the function of zero, the organization of digits, and the procedures involved in performing calculations. It is therefore concluded that the choice of a historical narrative within an elective course can constitute a didactic strategy that goes far beyond mere curiosity, as it enables the re-signification of knowledge, the filling of learning gaps, and the recomposition of learning, promoting a form of learning that is more meaningful to students.

Keywords: Arithmetic Operations, Learning Recovery, History of Mathematics, High School Elective Courses.

Introdução

O Novo Ensino Médio proporciona uma abordagem diferenciada em relação às disciplinas, ao possibilitar que as instituições de ensino diversifiquem sua grade curricular. No estado do Ceará existe uma disciplina denominada eletiva, a qual conta com um catálogo de “cursos” que podem ser ofertados pelas escolas, proporcionando aos estudantes a oportunidade de escolher aquelas com as quais possuem maior afinidade ou aquelas em que apresentam dificuldades e buscam desenvolvimento, especialmente com vistas à realização de avaliações externas, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE).

Diante do cenário imposto por essas avaliações externas, torna-se necessário refletir sobre como as bases educacionais desses estudantes estão sendo construídas: se são sólidas ou se chegam ao Ensino Médio com defasagens significativas. Tais lacunas educacionais acabam comprometendo o percurso acadêmico dos estudantes, especialmente em disciplinas como a Matemática.

Essas defasagens, particularmente no que se refere às operações aritméticas básicas, constituem uma barreira para a construção de novos conceitos matemáticos no Ensino Médio (Silva; Martinez, 2017), dificultando, consequentemente, a aprendizagem



de outras disciplinas que utilizam a Matemática como ferramenta fundamental, por exemplo, a Física e a Química.

Nesse contexto, em que a aritmética básica se apresenta como uma barreira à aprendizagem, vislumbrou-se a oportunidade de articular uma disciplina eletiva ao ensino da aritmética básica por meio da História da Matemática (Almeida, Pereira, 2021; Albuquerque, Pereira, 2018; Ribeiro, Pereira, 2021). Tal abordagem afasta-se de práticas de ensino excessivamente tradicionais, ao mesmo tempo em que favorece uma postura mais reflexiva por parte dos estudantes, contribuindo para o início do processo de recomposição dessas aprendizagens. Segundo o guia para implementação das recomposições das aprendizagens (Brasil, 2024, p. 7), esse processo de recomposição tem que:

[...] compreender o ponto de partida de cada estudante, por meio de avaliações diagnósticas que ajudem na priorização de conteúdos curriculares, e reorganizar o percurso da aprendizagem com um planejamento consistente e articulado de ações organizadas entre a Secretaria de Educação e suas escolas.

Dessa forma, este relato de experiência tem o intuito de apresentar uma ação formativa realizada em uma escola estadual do município de Fortaleza, no Ceará, Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Hermínio Barroso, a partir da atuação didático-pedagógica em uma disciplina eletiva voltada à recomposição da aprendizagem das operações aritméticas básicas, a saber: adição, subtração e multiplicação, envolvendo temáticas da História da Matemática. Foram analisadas as concepções dos estudantes, considerando avanços e retrocessos, acerca dos conceitos aritméticos desenvolvidos por meio de atividades investigativas direcionadas a episódios históricos situados na Idade Média. Para isso, utilizou-se uma abordagem qualitativa centrada na pesquisa-ação, com apoio no instrumental de coleta de dados como formulários, escrita no caderno, questionários, gravações entre outras ferramentas para coletas.

Nesse relato de experiência, inicialmente será apresentada uma contextualização do Novo Ensino Médio e alguns apontamentos sobre os desafios enfrentados em Matemática através dos indicadores externos de avaliação. Em seguida procura-se detalhar sobre as dificuldades dos estudantes nas operações básicas e o ambiente escolar, no qual foi desenvolvida a atividade. Por fim, será apresentada uma abordagem direta envolvendo o contexto e os resultados obtidos com o desenvolvimento e aplicação da atividade com os estudantes.



O novo Ensino Médio e o processo de escolha das eletivas em Matemática

De acordo com a Lei nº 14.945/2024 (Brasil, 2024), sancionada em 31 de julho de 2024, que procura estabelecer normas para a Política Nacional de Ensino Médio no Brasil, tendo como principais mudanças o aumento da quantidade de horas da Formação Geral Básica, mudando de 1.800 para 2.400 horas e de um modelo de itinerários formativos, determinados pelas redes de ensino, para um em que cada escola, poderia ofertar pelo menos dois itinerários complementares à formação geral básica, nas áreas da Matemática, Linguagens, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Esses itinerários podem ser vistos como áreas de aprofundamento dentro da formação básica do estudante.

Ao analisar o funcionamento do currículo do Ensino Médio, observa-se que o estudante deve cumprir, obrigatoriamente, ao longo dos três anos, uma carga horária total de 3.000 horas. Desse total, 2.400 horas são destinadas à Formação Geral Básica, enquanto as 600 horas restantes correspondem aos itinerários formativos ou à parte diversificada do currículo, conforme mencionado anteriormente.

Dentro dessa base diversificada encontra-se como um dos elementos práticos as chamadas disciplinas eletivas, que fazem parte dos itinerários formativos. Segundo o Ceará (2023, p. 5), os itinerários formativos:

são estratégicos para a flexibilização da organização curricular na etapa do Ensino Médio, pois possibilitam opções de escolha aos estudantes e permitem a construção de um percurso formativo com a oferta de diferentes arranjos curriculares. Desse modo, traz relevância para a formação integral dos/das estudantes e o desenvolvimento do senso de responsabilidade.

Essa concepção leva a entender sobre sua importância para formação do estudante, onde cada escola possui um número máximo de eletivas que podem ser ofertadas, tendo como base o quantitativo de turmas que estejam na etapa do Ensino Médio. Isso propicia ao estudante uma autonomia de escolha de parte do seu currículo, incentivando o protagonismo e a responsabilidade de moldar parte da sua educação e do seu projeto de vida.

Outra parte importante desse tema consiste no que os autores Sachinski, Kowalski e Torres (2023, p. 734) destacam: “é importante ressaltar que as eletivas devem ser trabalhadas de maneira interdisciplinar e com o apoio de novas metodologias de ensino, não precisando estar, obrigatoriamente, atreladas às áreas de aprofundamento escolhidas pelos estudantes”. Isso ocasiona uma diversificação de escolhas para os estudantes.



A disciplina eletiva configura-se como uma importante ação pedagógica no processo de recomposição das aprendizagens, uma vez que oferece aos estudantes um tempo específico fora da Formação Geral Básica para que, a partir de seus interesses e escolhas, possam aprofundar-se em determinados objetos de estudo. Nesse sentido, uma eletiva direcionada ao contexto histórico e cultural da Matemática pode favorecer a compreensão dos princípios aritméticos básicos, contribuindo para que os estudantes atribuam maior significado aos conceitos matemáticos e avancem em seu processo de aprendizagem.

Dificuldades das operações básicas no Ensino Médio

O final do Ensino Fundamental e o ingresso no Ensino Médio marcam o início da última etapa da educação básica. Nesse momento, espera-se que o estudante tenha consolidado as aprendizagens básicas, especialmente aquelas relacionadas à leitura, à escrita e ao raciocínio lógico-matemático, que servem de fundamento para a compreensão de conteúdos mais complexos. No entanto, a presença de lacunas nesse processo compromete o desenvolvimento acadêmico ao longo do Ensino Médio, exigindo a adoção de estratégias pedagógicas específicas voltadas à recomposição dessas aprendizagens.

Esse cenário pode ser percebido pelos resultados das avaliações externas, tais como Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e SPAECE. Tendo esses índices escolares como indícios de uma dificuldade, pode-se observar, no cotidiano escolar, que é necessária uma intervenção para que possa haver uma recomposição da aprendizagem, em particular, das operações aritméticas no Ensino Médio, pois as lacunas oriundas do ensino fundamental têm um impacto dentro de conceitos que deveriam ser assimilados no Ensino Médio. Vale ressaltar que o estado do Ceará utiliza o SPAECE como uma prova que avalia em larga escala os índices de Matemática e Língua Portuguesa desse seguimento educacional.

Em seu livro, “Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos estudantes”, Cury (2009, p. 59) afirma: “a dificuldade com as operações no conjunto dos racionais é um problema que se reproduz em outros conteúdos, pois, se o estudante não sabe somar frações numéricas, também não vai saber somar frações algébricas, e as dúvidas e erros vão ser frequentes”. Dessa maneira, a disciplina eletiva vem auxiliar o estudante nesse processo de recomposição.



Outro aspecto a ser considerado é que os estudantes do ano de 2025 ainda são reflexo dos impactos provocados pela pandemia de COVID-19³. Além disso, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) exerceu influência significativa sobre esse cenário. Segundo Teixeira *et al.* (2021), a transição abrupta do modelo presencial para o ensino remoto evidenciou as desigualdades no acesso às tecnologias digitais, o que impediu muitos estudantes de acompanhar as aulas de forma efetiva. Ademais, a ausência da presença física do professor dificultou o acompanhamento individualizado dos estudantes, impossibilitando a identificação e a correção das dificuldades à medida que elas surgiam.

Todos esses fatores contribuíram para uma defasagem no aprendizado matemático. As lacunas foram acumuladas e agravadas pelo distanciamento social, tornando, assim, insuficiente apenas a repetição dos métodos tradicionais do ensino. É nesse ponto que a proposta da disciplina eletiva vem a se justificar, utilizando a História da Matemática não apenas como parte de um conjunto de curiosidades, mas sim como uma ferramenta capaz de trazer ressignificação para operações básicas, proporcionando ao estudante entender a lógica por trás do algoritmo e superar suas dificuldades que o impedem de avançar em certos assuntos de Matemática no Ensino Médio.

O cenário do estudo proposto

A escola escolhida para a realização deste trabalho de pesquisa foi a Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Hermínio Barroso (EEMTI Hermínio Barroso), localizada no estado do Ceará, mais precisamente no município de Fortaleza. A escolha da instituição deu-se em função da definição do objeto de pesquisa, voltado ao estudo com turmas do primeiro ano do Ensino Médio, bem como pelo fato de a escola constituir o local de atuação profissional do pesquisador.

Sob a perspectiva metodológica, foi possível delinear um percurso investigativo, considerando a abordagem adotada e a natureza do estudo desenvolvido. Com relação à abordagem, essa pesquisa baseia-se através de uma qualitativa que, segundo Minayo (2001, p. 14),

A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da

³ A pandemia de COVID-19 foi uma crise sanitária global causada pelo vírus SARS-CoV-2, iniciada em 2019, que impactou profundamente os sistemas de saúde, a organização social e os processos educacionais em todo o mundo.



dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Aplicada inicialmente em estudos de Antropologia e Sociologia, como contraponto à pesquisa quantitativa dominante, tem alargado seu campo de atuação a áreas como a Psicologia e a Educação.

Já a natureza, podemos enquadrá-la como aplicada. Prodanov e Freitas (2013, p. 51) indicam que ela tem como objetivo a geração de conhecimento para aplicabilidade na prática, voltada para a solução de problemas, levando em consideração as realidades e necessidades do contexto local.

Observou-se que, ao longo de vários anos, os estudantes ingressantes no primeiro ano do Ensino Médio apresentavam defasagens significativas em aritmética básica, mais especificamente no domínio das quatro operações fundamentais da Matemática. Tal constatação suscitou reflexões acerca de como essa problemática poderia ser mitigada no contexto escolar, inclusive para além da disciplina de Matemática que integra a Formação Geral Básica.

A partir dessa indagação, pôde-se elaborar um planejamento de uma disciplina eletiva que fosse voltada à recomposição das aprendizagens de uma forma mais atrativa e diferenciada para o estudante. Lembrando que a escolha deveria partir do estudante, e não da escola ou do professor.

Com isso, pôde-se utilizar o itinerário formativo, através da eletiva, para concretizar esse processo de recomposição das aprendizagens, sendo esta realizada fora das aulas de Matemática e com a autonomia suficiente do professor para delimitar o planejamento da disciplina.

O planejamento foi estruturado a partir de civilizações históricas: Egito, Mesopotâmia e Europa na Idade Média, que tiveram papel significativo no desenvolvimento da Matemática. A escolha dessa temática justificou-se por possibilitar a articulação entre as operações básicas da Matemática e a História da Matemática, além de buscar despertar o interesse dos estudantes ao apresentar uma abordagem distinta daquela comumente vivenciada no cotidiano da sala de aula, tornando a disciplina mais atrativa e incentivando sua escolha.

No quadro 1, encontra-se o cronograma de aulas planejadas da disciplina eletiva intitulada “Laboratório de Matemática: Aritmética em Movimento via História da Matemática”.


Quadro 1 -Cronograma de aulas presenciais.

HORAS/AULA	DIAS	CONTEÚDO – PLANO DE AULAS
<i>30h/a</i>	10/03	(INTRODUÇÃO) - Trabalho em grupo, biografias e apresentação da disciplina.
	31/03	(UNIDADE 1) - Discursão: História e Matemática e sua relação para o aprendizado Matemático Aritmético.
	07/04	(UNIDADE 1) - Discursão: História e Matemática e sua relação para o aprendizado Matemático Aritmético.
	14/04	(UNIDADE 2) – Tempos Antigos um: Egípcios.
	05/05	(UNIDADE 2) – Tempos Antigos um: Egípcios.
	12/05	(UNIDADE 3) - Tempos Antigos dois: Mesopotâmicos.
	19/05	(UNIDADE 3) - Tempos Antigos dois: Mesopotâmicos.
	02/06	(UNIDADE 4) – Tempos da Idade Média: Século V a XV
	09/06	(UNIDADE 4) – Tempos da Idade Média: Século V a XV
16/06		Encerramento da disciplina com os estudantes.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Dessa forma, as aulas aconteciam nas segundas-feiras, no horário de 15:00 às 16:30, tendo um total de 10 encontros, com duas horas-aula cada, com um total de 15 estudantes matriculados. As eletivas são semestrais e a cada semestre mudam os estudantes da disciplina, não sendo permitido realizarem a mesma disciplina dentro do período dos três anos do Ensino Médio.

Além dos motivos já citados anteriormente sobre a escolha dessa temática da eletiva, deve-se salientar que a escola possui alguns dados críticos com relação a esse tema no SPAECE (Ceará, 2025). Os últimos dados públicos divulgados constam que, em 2023, 90% dos estudantes da escola estavam no nível muito crítico, principalmente em Matemática e, em 2024, 88% dos estudantes daquele ano. Esse aspecto reforça a importância do presente trabalho, ao fundamentar e organizar o arcabouço das atividades desenvolvidas em sala de aula.

A História da Matemática na Idade Média: operações aritméticas

Esse relato de experiência irá focar em apenas uma das atividades realizadas na disciplina eletiva “Laboratório de Matemática: Aritmética em Movimento via História da Matemática”, o qual se refere ao período específico da Idade Média, a aritmética do século V a XV, tendo como base o roteiro da aula da unidade 4, ministrado nos dias 2 e 9 de junho de 2025, totalizando 4 horas-aulas.

No primeiro encontro, dia 2 de junho de 2025, no qual estavam presentes 7 estudantes, houve o processo de contextualização da temática, um momento que serviu para os estudantes se situarem na época e em alguns acontecimentos. Essa atividade teve



como título: “Duelo Medieval - O mercador e o Matemático”, que consiste em um duelo entre os Abacistas, quem usava os numerais romanos/ábaco e quem se utilizava dos indo-árabicos.

Na proposta, foi realizada uma divisão dos estudantes em equipes: uma delas representou os “abacistas” e a outra, os indo-árabicos. Os “abacistas” foram caracterizados como comerciantes da cidade de Pisa, na Itália, no ano de 1202, período em que utilizavam exclusivamente os números romanos (I, V, X, L, C, D e M) para a realização de cálculos e registros comerciais.

Nesse contexto, apresenta-se a figura de Leonardo Fibonacci, que retorna de uma viagem ao norte da África trazendo um novo método de numeração, baseado nos símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9, o que possibilitou transformações significativas nas formas de cálculo e na organização numérica da época.

No segundo encontro, realizado no dia 9 de junho de 2025, estiveram presentes 11 estudantes. Nessa ocasião, o professor organizou a turma em três duplas e um trio. Como atividade proposta, foi apresentado o seguinte problema: *Um mercador precisou comprar 12 fardos de tecido. Cada fardo custava 24 moedas de prata. Quanto ele gastará no total?* Neste cenário, cada equipe (Figura 1) buscou resolver o problema e discutir os procedimentos utilizados, refletindo sobre as diferentes estratégias de cálculo adotadas a partir dos sistemas de numeração representados.

Figura 1: Estudantes resolvendo e discutindo o problema proposto.



Fonte: Acervo dos autores (2025).



Nesta atividade, os estudantes resolvem o problema usando algarismos romanos, que já haviam aprendido anteriormente, cuja operação era o produto de XII por XXIV. Foi lembrado que eles não poderiam usar algarismos modernos para a resolução.

No desenvolvimento da atividade, um dos componentes da Equipe 1 (2025), por exemplo, fez a seguinte colocação:

"Professor, não estou conseguindo multiplicar XII por XXIV diretamente; o que eu fiz de cabeça foi 12×24 para dar certo. A gente perde muito tempo tentando calcular em algarismos romanos. É muito difícil multiplicar! Acho que é mais fácil utilizá-lo apenas para indicar séculos e capítulos". Além disso, nosso cérebro sempre tenta transformar o número romano para o algarismo moderno, parece automático!"

Percebe-se que o estudante da equipe 1 (2025) é bastante pertinente e revela uma compreensão crítica sobre o papel histórico e funcional dos sistemas de numeração, embora ele não fale com embasamento teórico. Ao afirmar que precisou converter *XII* e *XXIV* para o sistema indo-árabico para conseguir multiplicar, o estudante identifica, de forma intuitiva, uma limitação estrutural dos algarismos romanos: eles não foram concebidos para cálculos operatórios complexos, como multiplicação e divisão. Isso é reafirmado por Ifrah (2004), o qual ressalta que os algarismos romanos não foram concebidos para a realização de operações aritméticas, mas sim para funcionar como um sistema de abreviação destinado ao registro e à memorização de quantidades. Por essa razão, os romanos e, posteriormente, os calculadores egípcios da Idade Média recorreram ao uso de ábacos e fichas como instrumentos auxiliares na prática dos cálculos.

A percepção de que “se perde muito tempo tentando calcular em algarismos romanos” (Equipe 1, 2025) evidencia um aspecto cognitivo importante: o nosso cérebro busca automaticamente sistemas mais eficientes, recorrendo ao sistema decimal posicional, que possui o zero e regras algorítmicas claras. Isso demonstra não uma dificuldade do estudante, mas justamente uma evolução histórica da matemática na qual o sistema romano foi sendo substituído por outro mais adequado às necessidades de cálculo (Turner, 1951). Isso também foi mencionado por um estudante da Equipe 4 (2025): *“Professor é mais fácil eu transformar na minha casa os números Romanos em decimais, fazer a conta e depois transformar para Romano”*. Mais uma vez apresenta a deficiência desse sistema para cálculo.



Quando o estudante sugere que os algarismos romanos são mais apropriados para indicar séculos, capítulos ou enumerações, ele reconhece corretamente sua função atual de representação simbólica, e não de cálculo. Ifrah (1997, p. 396) reforça essa ideia:

os algarismos romanos não permitiram aos seus utilizadores fazerem cálculos. (...) Na verdade, os algarismos romanos não são sinais que servem para efetuar operações aritméticas, mas abreviações destinadas a notificar e reter os números. E é por isso que os contadores romanos (e os calculadores europeus da Idade Média depois deles) sempre apelaram para o ábaco de fichas para efetuar cálculos.

O estudante ainda complementa: “*Professor, realizar operações com os números Romanos é complicado, é mais fácil usar com os normais mesmo*” (Equipe 1, 2025). Esse tipo de reflexão é extremamente rico do ponto de vista didático, pois mostra que o estudante está compreendendo a matemática como uma construção histórica e cultural, e não apenas como um conjunto de regras mecânicas.

Portanto, a fala do estudante pode ser valorizada como um avanço conceitual: ele comprehende por que se usam diferentes sistemas de numeração, e para que cada um deles seja mais adequado. Esse entendimento contribui para a ressignificação do conteúdo e para uma aprendizagem mais crítica e significativa.

Outra dificuldade foi apresentada pela Equipe 3 (2025) que perguntou: “*Professor, Como eu faço para representar o zero em algarismo Romano? Como faço para armar uma multiplicação normal? Por que precisa pular uma casa nessa multiplicação?*”. Essa fala revela um nível ainda mais profundo de análise. Ao questionar a inexistência do zero e a impossibilidade de “armar” a multiplicação como no sistema decimal, os estudantes evidenciam a dependência dos algoritmos convencionais em relação ao zero e ao valor posicional, elementos inexistentes nos algarismos romanos. O estranhamento em relação a “pular uma casa” mostra o choque entre dois sistemas com lógicas internas completamente distintas.

Outro fato foi o levantando por um dos estudantes da equipe 2 (2025): “*Professor, para fazer essa conta com os números Romanos fica muita repetição e muita letra*”. Isso evidencia que emergiu, entre os estudantes, a queixa de que os algarismos romanos exigem o uso de muitas letras para a realização de cálculos. A partir dessa constatação, tornou-se possível problematizar como operações de caráter comercial seriam realizadas caso envolvessem números muito grandes. Nesse contexto, observou-se uma rejeição quase unânime, uma vez que os estudantes passaram a reconhecer o quanto extenso,



repetitivo e pouco funcional esse tipo de registro se tornaria. Esse momento de mediação, ancorado na escuta atenta do docente, favorece o desenvolvimento de uma postura mais crítica e contribui significativamente para o processo de descoberta e construção do conhecimento pelos estudantes.

Algumas conclusões

Todas as discussões em sala puderam gerar e exemplificar a importância e a evolução da Matemática, das operações e dos números. Muitos estudantes chegam ao ensino médio com a forma mecânica do cálculo, aquele decorado de “pula uma casa” ou “pede emprestado”. Quando eles vivenciam o momento da ausência dessas formas no sistema Romano, o sistema decimal e o algoritmo dele ganham um novo significado. Nesse caso, o processo de recomposição das aprendizagens não se deu pela repetição de lista de exercícios, mas sim pela ressignificação das regras operatórias decimais.

Esse processo de transição para o cálculo algébrico mais eficiente encontrou espaço de crescimento na própria estrutura dos algarismos romanos da época. Segundo Boyer (2012), o sistema de numeração romano, tendo uma natureza aditiva e a ausência de valor posicional, tornava a multiplicação e a divisão mais complexas. Com a disseminação do sistema posicional hindu-arábico, pôde-se, de maneira gradual, substituir o uso mecânico do ábaco.

A mediação docente nessa atividade foi de suma importância para que se pudesse transformar as dificuldades e os questionamentos em um saber matemático mais estruturado. As manifestações de insatisfação sobre a dificuldade e a extensão dos cálculos com os algoritmos romanos permitiram explicar por que, muitas vezes, abandona-se um método antigo em detrimento de outro, que, no caso, seria o sistema posicional.

Com isso, essa ocasião permitiu ocupar algumas lacunas trazidas do ensino fundamental, pois pôde-se demonstrar a “facilidade” do sistema atual e suas propriedades, que muitas vezes os estudantes costumam ignorar, como o valor posicional e o uso do zero. Logo, a atividade de duelo medieval não serviu apenas para ilustrar o passado, mas também para legitimar e consolidar conhecimentos necessários para a recomposição das aprendizagens dos estudantes.



Logo, essa atividade passou da simples simulação, ajudando o estudante a perceber novos horizontes dentro da matemática e da história, moldando suas concepções e aplicabilidade e principalmente, gerando indagações para que, através desse momento, fosse possível conceber reflexões e ter um aprendizado significativo.

Considerações Finais

O relato de experiência apresentado buscou evidenciar e demonstrar as potencialidades da disciplina eletiva no contexto das escolas do estado do Ceará, no âmbito do Ensino Médio, como uma estratégia diferenciada voltada à recomposição das aprendizagens em Matemática. Isso reforça a atenção ao cenário que se vive, marcado por um processo de defasagem acumulada no ensino fundamental e que ainda traz resquícios agudos da pandemia, evidenciados pelos índices externos do SPAECE na escola EEMTI Hermínio Barroso. A eletiva desenvolvida, “Laboratório de Matemática: Aritmética em Movimento via História da Matemática”, permitiu criar um espaço diferenciado de ensino e recomposição das aprendizagens das operações básicas da Matemática.

A aplicação da atividade sobre a Idade Média, “Duelo Medieval - O mercador e o Matemático”, demonstrou ser uma boa estratégia pedagógica para diagnosticar e superar alguns desafios cognitivos do estudante.

Já a atividade que envolveu um problema cujo desfecho exigia o cálculo de multiplicação com números romanos evidenciou as limitações técnicas do sistema de numeração romano, de caráter aditivo, em comparação ao sistema indo-árabico, de natureza posicional. Diante desse contraste, os estudantes foram além da simples resolução de cálculos, refletindo sobre as potencialidades e restrições de cada sistema de numeração.

Os questionamentos emergidos sobre a função do zero, o deslocamento, a soma e outras operações conferiram um aprendizado e um sentido lógico aos algoritmos. Através do erro, muitas vezes visto como falha, foi dado o sentido de parte da aprendizagem e da construção do conhecimento.

Conclui-se, portanto, que a História da Matemática não deve ser tratada apenas como uma curiosidade em sala de aula, mas como um referencial para a ressignificação dos saberes, contribuindo para o processo de recomposição das aprendizagens.



A experiência mostra que, ao entender a evolução dos números e das operações, o estudante do Ensino Médio consegue superar alguns bloqueios de base que possam impedir o seu avanço acadêmico em alguns assuntos de Matemática e até de outras disciplinas. Dessa maneira, a concepção dessa disciplina eletiva provou-se uma metodologia viável para procurar reverter quadros de defasagem nas operações aritméticas básicas da Matemática e promover um aprendizado mais significativo ao estudante.

Referências

ALBUQUERQUE, S. M. de; PEREIRA, A. C. C. Uma análise preliminar do documento histórico regula de *Abaco Computi* de autoria do matemático Gerbert de Aurilac (976 d.C). **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**,[S. l.], v. 5, n. 14, p. 16–26, 2018.

ALMEIDA, J. P. de; PEREIRA, A. C. C. 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.

BOYER, C. B. **História da Matemática**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.

BRASIL. **Lei nº 14.945, de 24 de abril de 2024**. Altera a Lei nº 8.137/1990, para dispor sobre a vedação ao aumento abusivo de preço de produtos ou serviços por ocasião da ocorrência de calamidade pública. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 25 abr. 2024. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Guia para Implementação da Recomposição das Aprendizagens**. Brasília, DF: MEC; CONSED; UNDIME; Instituto Reúna, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/recomposicao-aprendizagens/guia-recomposicao-aprendizagens.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2025.

CEARÁ. Secretaria da Educação (SEDUC-CE). **SPAECE**: pesquisas e propostas de ação. Vol. 2 / Eloisa Maia Vidal; Anderson Gonçalves Costa; Erineuda do Amaral Soares (organizadores). Fortaleza: SEDUC; EdUECE, 2022. 200 p.

CEARÁ. **Secretaria da Educação**. Catálogo de Unidades Curriculares Eletivas – 2023. Fortaleza: SEDUC, 2023.

CEARÁ. **Secretaria da Educação**. Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará – SPAECE. Fortaleza: SEDUC, [2025]. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/>. Acesso em: 25nov.2025.



CUNHA, A. M. V.; IBIAPINA, W. F. A operação de adição e subtração no ábaco romano.**Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**,[S. l.], v. 2, n. 6, p. 25–29, 2018.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos estudantes.** 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

IFRAH, G..**História universal dos algarismos: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo.** Vol. 1. Tradução de Alberto Muñoz e Ana Beatriz ... [S.I.]: [Editora Nova Fronteira], 1997. 735 p.

IFRAH, G..**Os números: a história de uma grande invenção.** Tradução de Stella M. de Freitas Senra; revisão técnica de Antonio José Lopes e Jorge José. São Paulo: Globo, 10. ed., 2004. 367 p.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 19. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. ISBN 978-85-7717-158-3.

RIBEIRO, P. H. S.; CAVALCANTE, D. S.; PEREIRA, A. C. C. O procedimento de construção das varetas do *Promptuario* de John Napier (1550-1617).**Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**,[S. l.], v. 7, n. 21, p. 112–121, 2021.

SACHINSKI, G.; KOWALSKI, R. P. G.; TORRES, P. L. As disciplinas eletivas no Novo Ensino Médio: um possível caminho para a Escolarização Aberta. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba: PUCPRESS, v. 23, n. 77, p. 730-745, abr./jun. 2023. Acesso em: 30 nov. 2025.

SILVA, R. S.; MARTINEZ, M. L. S. **Dificuldades na matemática básica: o processo de ensino-aprendizagem para a vida.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO,13., 2017, Curitiba. Anais..., Curitiba: EDUCERE, 2017. p. 11839-11850. TEIXEIRA, C. de J. et al. Percepção de professores que ensinam Matemática sobre o Ensino Remoto Emergencial e o processo de ensino-aprendizagem.**Debates em Educação**, Maceió, v. 13, n. 31, p. 966-991, jan./abr. 2021.

TURNER, J. H..Roman elementary mathematics. **The Classical Journal**, Oxford, v. 47, n. 2, p. 63–74, nov. 1951. Disponível em:
https://penelope.uchicago.edu/Thayer/E/Journals/CJ/47/2/Roman_Elementary_Mathematics*.html. Acesso em: 5 fev. 2026.

Recebido em: 14 / 01 / 2026

Aprovado em: 03 / 02 / 2026