Etnomatemática e História da Matemática: o Algoritmo da Multiplicação e Diferentes Modos de Matematizar

Juliana Batista Pereira dos Santos
Rede Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (SEDUCRS)
juhbpereira@gmail.com

Isabel Cristina Machado de Lara
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
isabel.lara@pucrs.br

Resumo

O objetivo deste texto é investigar quais os efeitos da articulação entre Etnomatemática e História da Matemática na realização de uma proposta de ensino sobre o algoritmo da multiplicação com estudantes do 5° ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. No *corpus* do estudo apresentam-se uma Análise Genealógica discursiva das respostas fornecidas pelos participantes ao questionário aplicado após realização da proposta. Como resultado destaca-se que os estudantes conheceram distintos modos de matematizar, bem como diferentes jogos de linguagem, e refletiram acerca das vantagens que outros modos de matematizar podem ter sobre aquele da Matemática Escolar e vice-versa.

Palavras-Chave: Modos de Matematizar. Algoritmo da Multiplicação. Etnomatemática. História da Matemática. Proposta de Ensino.

Etnomatemática e Historia de las Matemáticas: el Algoritmo de Multiplicación y Diferentes Formas de Matematizar

Resúmen

El propósito de este texto es investigar los efectos de la articulación entre Etnomatemáticas e Historia de las Matemáticas en la realización de una propuesta didáctica sobre el algoritmo de multiplicación para dieciocho alumnos de 5º año de primaria en una escuela pública. En el corpus del estudio se encuentran las respuestas proporcionadas por los participantes al cuestionario aplicado después de realizar la propuesta y analizadas con el análisis del discurso en la perspectiva foucaultiana. Como resultado, se destaca que los estudiantes conocieron diferentes formas de matematizar y reflexionaron sobre las ventajas que tienen otras formas de matematizar sobre la Matemática Escolar y viceversa.

Palabras clave: Formas de Matematizar. Algoritmo de Multiplicación. Etnomatemáticas. Historia de las Matemáticas. Propuesta Didáctica.

Ethnomathematics and History of Mathematics: the Algorithm of Multiplication and Different Ways of Mathematizing

Abstract

The objective of this text is to investigate the effects of the articulation between Ethnomathematics and History of Mathematics in the realization of a teaching proposal on the multiplication algorithm with students of the 5th year of Elementary School in a public school. In the corpus of the study, a discursive Genealogical Analysis of the answers provided by the participants to the questionnaire applied after the proposal has been presented is presented. As a result, it is highlighted that students knew different ways of mathematizing, as well as different language games, and reflected on the advantages that other ways of mathematizing can have over that of School Mathematics and conversely.

Keywords: Ways of Mathematizing. Multiplication Algorithm. Ethnomathematics. History of Mathematics. Teaching Proposal.

Introdução

A Etnomatemática e a História da Matemática são duas tendências de estudos e pesquisas do campo da Educação Matemática. A primeira delas analisa os "modos, estilos, artes, técnicas, de explicar, aprender, conhecer, lidar com o ambiente natural, social, cultural e imaginário" (D'Ambrosio, 2007, p. 2), enquanto que a segunda estuda "fatos, datas e nomes associados à geração, à organização intelectual e social e à difusão do conhecimento - no nosso caso conhecimento matemático - através das várias culturas ao longo da evolução da humanidade" (D'Ambrosio, 2000, p. 241).

Os mapeamentos teóricos realizados por Santos, Lara, Lima e Ferreira (2017) sobre Etnomatemática, e Omena (2015), sobre História da Matemática, apresentam um panorama sobre as pesquisas realizadas em cada tendência. Mais do que isso, evidenciam que as pesquisas, tanto em Etnomatemática como em História da Matemática, são escassas no Ensino Fundamental, especialmente nos anos iniciais. Entretanto, é durante os primeiros anos escolares, de 1º a 5º ano, que a base para o entendimento de conceitos e estruturas matemáticas necessárias para os anos seguintes é desenvolvida.

Independentes em seus problemas e métodos de pesquisa, neste artigo se propõe uma articulação entre ambas as tendências por meio de uma proposta para o ensino de Matemática. A questão de pesquisa que conduz este estudo é: Como a articulação dessas tendências na elaboração de propostas didáticas voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental contribui para os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática? Diante disso, o objetivo deste texto é investigar quais os efeitos da articulação entre Etnomatemática e História da Matemática na realização de uma proposta de ensino sobre o algoritmo da multiplicação para dezoito estudantes do 5° ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, do estado do Rio Grande do Sul.

A elaboração da proposta, bem como a análise empreendida no *corpus*, fundamentou-se nos estudos pós-estruturalistas de Michel Foucault, em especial nos conceitos de poder e saber, e em Ludwig Wittgenstein, nos conceitos jogos de linguagem e semelhanças de família. Para Veiga-Neto (2014) os dois filósofos se aproximam, pois: "Foucault e

Wittgenstein não se interessam pela analítica formal [da linguagem], mas por uma analítica pragmática" (p. 91). Nesse sentido, ainda que com propósitos diferentes e pertencentes a distintos campos filosóficos, as teorizações produzidas por ambos possibilitam refletir sobre a linguagem matemática, presente dentro ou fora do ambiente escolar.

Fundamentação Teórica

É consenso entre os pesquisadores em Etnomatemática que há uma diversidade de linhas de pesquisas e perspectivas teóricas dentro do campo. Em meio a tal diversidade, para esse estudo adota-se aquela perspectiva que melhor possibilita a sua articulação à História da Matemática, a da perspectiva d'ambrosiana. Para D'Ambrosio (2007), o Programa Etnomatemática procura "entender o saber/fazer matemático *ao longo da história* da espécie humana, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações" (p. 17, grifo nosso). Nessa perspectiva, a Etnomatemática é um "programa de pesquisa sobre geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento" (D'Ambrosio, 1998, p. 26).

O próprio D'Ambrosio vincula a Etnomatemática à História da Matemática, ao afirmar que "história é a narrativa de fatos, datas e nomes associados à geração, à organização intelectual e social e à difusão do conhecimento - no nosso caso conhecimento matemático - através das várias culturas ao longo da evolução da humanidade" (D'Ambrosio, 2000, p. 241). Nesse sentido, é a História da Matemática que possibilita à Etnomatemática compreender a geração, organização e difusão do conhecimento matemático.

Miguel e Miorim (2017) defendem a necessidade de ir além da concepção de História como um "repositório fixo e invariável de objetos, técnicas, métodos, problemas, obstáculos, mecanismos de passagem (...) a ser total ou parcialmente transposto de uma forma mecânica para o plano de ensino-aprendizagem" (Miguel & Miorim, 2017, p. 177) e aprofundar as reflexões no sentido de que a História é "um conjunto heterogêneo de formas simbólicas produzidas por comunidades de memória envolvidas com diferentes prática sociais e produtoras de diferentes jogos de linguagem" (Miguel & Miorim, 2017, p. 177).

Articulando as perspectivas de D'Ambrosio, Miguel e Miorim (2017), pode-se afirmar que, para que a História possibilite à Etnomatemática compreender o saber/fazer ao longo dos processos de geração, organização e difusão do conhecimento matemático, é preciso ir além da ideia da História como um repositório.

Como destaca Vilela (2016), as teorizações wittgensteinianas e a característica dinâmica do Programa Etnomatemática são consoantes, visto que ambos os autores, Wittgenstein e D’Ambrosio, não atuam de modo prescritivo, propondo definições fechadas e estanques aos seus conceitos. Além disso, é possível observar semelhanças e aproximações entre as teorizações de ambos, destacando-se as afinidades entre os conceitos wittgensteinianos de Formas de vida e Jogo de linguagem, com as noções d’ambrosianas de etno e modos de matematizar, respectivamente.

Para o educador matemático, o prefixo etno, que compõe a palavra Etnomatemática, é um conceito amplo que representa “o ambiente natural, social, cultural e imaginário” (D’Ambrosio, 2007, p. 2) que, por sua vez, determina o cotidiano de grupos, comunidades, famílias de distintas regiões do planeta.

> O cotidiano de grupos, de famílias, de tribos, de comunidades, de agremiações, de profissões, de nações se dá, em diferentes regiões do planeta, em ritmo e maneiras distintas, como resultado de prioridades determinadas, entre muitos fatores, por condições ambientais, modelos de urbanização e de produção, sistemas de comunicação e estruturas de poder. (D’Ambrosio, 2007, p. 18).

Esses distintos coletivos, intitulados grupos culturais, “compartilham seus conhecimentos, tais como a linguagem, os sistemas de explicações, os mitos e cultos, a culinária e os costumes, e têm seus comportamentos compatibilizados e subordinados a sistemas de valores acordados pelo grupo” (D’Ambrosio, 2007, p. 18). Em outros termos, são grupos que partilham de símbolos, códigos e mitos, bem como, formas específicas de raciocinar e inferir, diferentes da Matemática Acadêmica (D’Ambrosio, 1998).

Como destaca D’Ambrosio (2007), diferentes grupos culturais produzem diferentes modos de matematizar, ou seja, o saber/fazer matemático está relacionado ao ambiente cultural, natural e social em que é produzido. De forma semelhante, Wittgenstein (1979), em sua filosofia de maturidade, defende que cada forma de vida tem seus próprios jogos de linguagem.

Para o filósofo, jogo de linguagem é “o conjunto da linguagem e das atividades com as quais está interligada” (Wittgenstein, 1979, p. 12) e, por isso, o significado de uma palavra na linguagem se dá pelo uso que dela se faz. Dessa maneira, Wittgenstein reconduz “as palavras de seu emprego metafísico para seu emprego cotidiano.” (Wittgenstein, 1979, p. 55). Esse olhar para a linguagem e a significação, proposto por Wittgenstein, evidencia a relação de dependência entre o jogo de linguagem e o contexto no qual ele ocorre, emergindo assim a ideia de formas de vida. A forma de vida é determinada especialmente por demandas culturais e menos por demandas biológicas, pois “representar uma linguagem significa representar-se uma forma de vida” (Wittgenstein, 1979, p. 15).

Ao reconhecer que cada forma de vida possui jogos de linguagem próprios, o filósofo admite a existência de semelhanças entre os múltiplos jogos: "Pois, se você os contempla, não verá na verdade algo que fosse comum a todos, mas verá semelhanças, parentescos, e até toda uma série deles" (Wittgenstein, 1979, p. 38). A essas semelhanças, Wittgenstein chamou de semelhanças de família: "E por causa desse parentesco ou desses parentescos, chamamo-los todos de 'linguagens'" (Wittgenstein, 1979, p. 38).

Em síntese, estabelecer um comparativo entre D'Ambrosio e Wittgenstein, equivale afirmar que cada grupo social, étnico, laboral ou cultural possui sua própria forma de vida, ou mais do que isso, cada grupo cultural é uma forma de vida no sentido wittgensteiniano do termo, pois compartilham da mesma cultura, com seus próprios hábitos, códigos e signos.

Assumida a multiplicidade de modos de matematizar, diretamente associados às formas de vida nas quais se estabelecem, algumas reflexões e indagações emergem. A principal delas é: por quais motivos o ensino da Matemática, tanto na Educação Básica, como no Ensino Superior, prioriza um único modo de matematizar, marginalizando os demais? Em outras palavras, se durante o desenvolvimento dos conceitos matemáticos próprios da Matemática Acadêmica, distintos modos de matematizar foram mobilizados, por quais motivos alguns jogos se tornaram hegemônicos frente a outros?

Tais reflexões evidenciam a importância da História da Matemática, pois, é por meio dela que se torna possível trazer à tona relações de poder – e saber - que estabeleceram a hegemonia de determinados modos de matematizar e não outros. Para Foucault, as noções de poder e saber são indissociáveis, pois "não há relação de poder sem constituição correlata de um campo de saber, nem saber que não suponha e não constitua ao mesmo tempo relações de poder" (Foucault, 1999, p. 31).

Conforme Foucault (1999), o poder se estabelece por meio de relações que circulam e se exercem em redes que, por sua vez, atingem as mais diversas esferas sociais e âmbitos, como a formação dos indivíduos, a produção de conhecimento, a constituição da verdade, entre outros. Nesse sentido, não é o indivíduo cognoscente que produz um saber que serve ou não ao poder, "mas o poder-saber, os processos e as lutas que o atravessam e que o constituem, que determinam as formas e os campos possíveis do conhecimento" (p. 31). Por isso, reitera o filósofo, o poder não pertence a alguém ou a uma instituição: "Nunca está localizado aqui ou ali, nunca está nas mãos de alguns, nunca é apropriado como uma riqueza ou um bem" (p. 102).

De acordo com Lara (2013), a articulação entre Etnomatemática e História da Matemática pode criar condições que possibilitem aos estudantes a compreensão dos processos de geração, organização e difusão do conhecimento matemático. Ademais, conhecer e compreender outros modos de matematizar que foram marginalizadas ao longo da história devido às relações de poder e saber. Para a autora, por meio da História, o estudante poderá investigar como os sujeitos foram atravessados "por relações de poder e de luta, para compreender de que modo determinado conhecimento e não outro foi gerado, porque ele foi organizado de um modo e não de outro, em determinado momento e não em outro" (Lara, 2013, p. 55).

Assim, a História da Matemática possibilita encontrar outros jogos de linguagem, outros modos de matematizar, que foram produzidos por diversas formas de vida em diferentes tempos e espaços, e que foram deixados à margem dos jogos de linguagem presentes na Matemática Acadêmica. Por estarem marginalizados, geralmente não são abordados pelos docentes em sala de aula, seja na Educação Básica ou no Ensino Superior, embora nesses jogos de linguagem possam existir semelhanças de família com os modos de matematizar da Matemática Escolar e/ou Acadêmica, ou possam oportunizar uma melhor compreensão dos conceitos por parte dos estudantes.

Por meio da Etnomatemática, torna-se possível analisar como esses modos de matematizar, tanto os marginalizados quanto os hegemônicos, foram gerados, organizados e difundidos, possibilitando a compreensão das relações de poder e saber envolvidas nessa trama histórica. A premissa é que a compreensão de tais aspectos contribui para a aprendizagem dos estudantes, mostra que a Matemática é uma construção social, pautada nas necessidades das civilizações e povos da antiguidade e contribui para a percepção de que há outros modos de matematizar, distintos daquele ensinado nas escolas.

Com lentes filosóficas, Roque (2014) argumenta que "não há *uma* matemática, que evolui linearmente ao longo do tempo, mas várias práticas matemáticas que nem sempre podem ser traduzidas umas nas outras" (Roque, 2014, p. 167, grifos da autora). A autora propõe compreender o que é a História da Matemática a partir da reflexão do que é a própria Matemática, já que perspectivas recentes relacionadas à História defendem que a Matemática não se desenvolveu de modo linear e contínuo.

Aspectos Metodológicos

Com o intuito de possibilitar aos estudantes condições para compreenderem que o modo de matematizar ensinado na escola não é único, mas aquele que se tornou hegemônico devido às relações de poder e saber que foram estabelecidas historicamente, uma proposta de ensino, que articula a Etnomatemática e a História da Matemática, foi elaborada. Realizada ao longo do ano de 2018, em um único encontro com duração aproximada de 4h, teve a participação de dezoito estudantes do 5° ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul. A escola, situada na zona norte da cidade, atende Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) e recebe estudantes de diferentes classes sociais. Como tema, optou-se pelo algoritmo da multiplicação, visto que, ao longo da história da humanidade, distintos povos e civilizações, geraram seus próprios modos de matematizar o produto entre dois números.

O desenho da proposta de ensino seguiu uma das três abordagens propostas por Lara (2013) para a implementação da História da Matemática nas salas de aula da Educação Básica. Tais abordagens carregam consigo, como pano de fundo, o entendimento da autora acerca da relação intrínseca da História da Matemática com a Etnomatemática. A abordagem empregada neste artigo estuda como se deu a constituição histórica do conceito em questão, nomes envolvidos, civilizações, épocas, contextos, motivações e as condições de possibilidade para o desencadeamento desse processo de constituição (Lara, 2013). Em outras palavras, não há delimitação tempo, espaço ou civilização, apenas de um conteúdo matemático, neste caso a multiplicação.

Nesse sentido, ao longo da proposta de ensino os estudantes estabeleceram contato com distintos modos de matematizar o produto entre dois números: modo chinês; modo da gelósia; modo egípcio. Seguindo as orientações de Lara (2013), além da técnica propriamente dita, os estudantes conheceram aspectos geográficos, culturais, temporais e contextuais. Ao final da proposta de ensino, os estudantes participantes responderam um questionário elaborado com perguntas abertas, criando-se condições para que cada estudante expusesse seu pensamento, pois desse modo os participantes puderam argumentar e justificar suas respostas. Como ferramenta analítica utilizou-se a genealogia foucaultiana, cujo objetivo é

> (...) compreender o enunciado na estreiteza e singularidade de sua situação; de determinar as condições de sua existência, de fixar seus limites de forma mais justa, de estabelecer suas correlações com os outros enunciados a que pode estar ligado, de mostrar que outras formas de enunciação exclui. (Foucault, 1987, p. 31)

Desse modo, as respostas dos estudantes ao instrumento são assumidas como enunciações, no sentido foucaultiano do termo: “A enunciação é um acontecimento que não se repete; tem uma singularidade situada e datada que não se pode reduzir” (Foucault, 1987, p. 116). Como destaca Foucault (1987), por meio dessa ferramenta analítica, é possível trazer à tona os discursos que determinaram a produção dos enunciados e enunciações e, mais do que isso, as condições de existência do próprio discurso. Isso, pois, “Certamente os discursos são feitos de signos; mas o que fazem é mais que utilizar esses signos para designar coisas. É esse mais que os torna irredutíveis à língua e ao ato da fala. É esse "mais" que preciso fazer aparecer e que é preciso descrever" (Foucault, 1987, p. 56).

Para destacar tais enunciações, bem como embasar a análise dos dados, ao longo da próxima seção serão apresentados diferentes quadros, nos quais constam algumas das enunciações produzidas pelos estudantes. Considerando que algumas enunciações são repetidas, optou-se por não apresentá-las, mas sim, indicar quais foram os estudantes que produziram enunciações semelhantes e com qual frequência. A identificação do estudante será apresentada no formato E_y, onde E caracteriza os estudantes e y representa um estudante participante específico, dentre os dezoito estudantes que participaram da proposta de ensino.

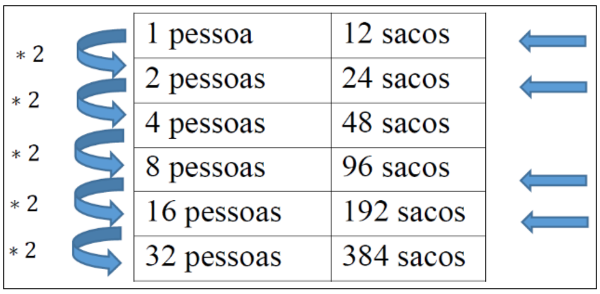
Na próxima seção serão apresentados os distintos modos de matematizar utilizados para abordar o algoritmo da multiplicação. Por fim, na seção de resultados e discussões, serão apresentados os resultados alcançados, segundo a esta metodologia descrita.

O Algoritmo da Multiplicação e Seus Diferentes Modos de Matematizar

Nesta seção serão apresentados, brevemente, os modos de matematizar abordados ao longo da proposta de ensino, que são o modo chinês, o modo da Gelósia e o modo egípcio. O modo egípcio foi abordado seguindo Roque (2012), que afirma que entre os 85 problemas presentes no Papiro de Rhind, um desses poderia ser o seguinte: supondo que cada pessoa tenha direito a doze sacos de grãos, a quantos sacos um grupo de vinte e sete pessoas teria direito? Logo, uma das operações matemáticas possíveis para a resolução do problema é efetuar o produto 12×27.

Para a realização desse procedimento, os egípcios construíam duas colunas e, realizavam duplicações sucessivas, linha após linha, conforme mostra a figura 1.

Figura 1: Modo de matematizar egípcio



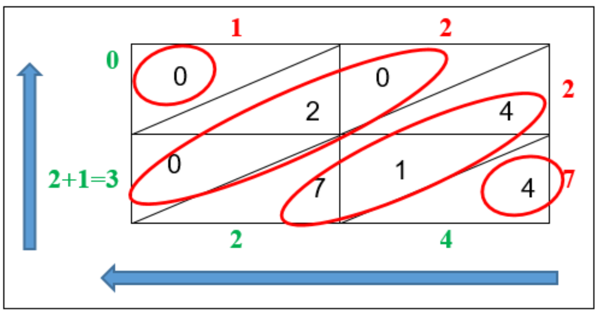
Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) com base em Roque (2012)

Como se observa na figura acima, ao realizar as duplicações sucessivas não é possível visualizar diretamente o quanto ganhariam as 27 pessoas. Para tal, faz-se necessário o seguinte raciocínio: as 27 pessoas ganharão o equivalente à soma de 1 pessoa + 2 pessoas + 8 pessoas + 16 pessoas, visto que $27 = 1 + 2 + 8 + 16$. Portanto, 27 pessoas ganharão 324 sacos, que é a soma dos 12 sacos que ganhou uma pessoa, aos 24 sacos que ganharam duas pessoas, aos 96 sacos que ganharam oito pessoas e aos 192 sacos que ganharam dezesseis pessoas. Logo, com o modo egípcio de multiplicar dois números, concluímos que $12 * 27 = 324$.

O segundo modo de matematizar apresentado foi o modo da Gelósia, que recebe esse nome por se realizar dentro de uma figura semelhante a uma grande janela, desenhada em uma pequena tábua com farinha branca ou areia. A construção da Gelósia varia de acordo com a quantidade de algarismos envolvidos nos números que se deseja multiplicar, ou seja, o número de colunas e linhas da Gelósia corresponde à quantidade de algarismos dos números que serão multiplicados. Após desenhar a Gelósia, devem ser traçadas diagonais em todas as celas formadas pelo encontro da linha com a coluna, de modo que as celas passam a ser triângulos.

Com a Gelósia montada, passa-se a realização das pequenas multiplicações, cujos resultados serão escritos de modo que a dezena fique na parte superior e a unidade na parte inferior da cela. Assim, na primeira cela, é escrito o produto $1 * 2 = 02$, posicionado a unidade na parte inferior da cela, e a dezena na parte superior. Para finalizar o modo de matematizar da Gelósia, são somados os valores em cada diagonal, começando pela diagonal inferior, como é possível verificar na figura 2.

Figura 2: Modo de matematizar da Gelósia



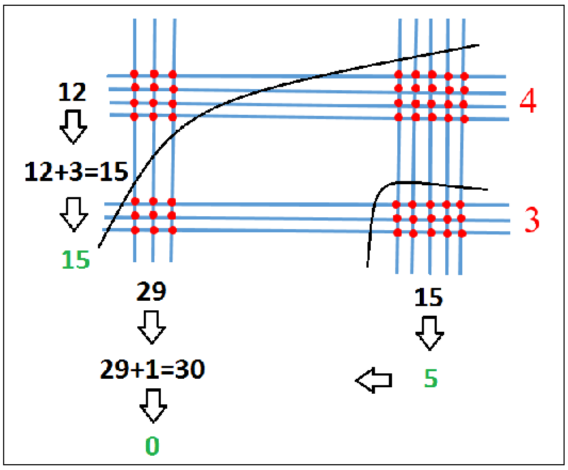
Fonte: As autoras (2021)

De modo semelhante ao modo de matematizar da Matemática Escolar, ao efetuar as somas necessárias em cada diagonal, seguem-se as regras em relação à quantidade de unidades, dezenas, centenas e assim por diante. Em outros termos, quando somam-se 10 unidades transforma-se em uma dezena, quando soma-se 10 dezenas transforma-se em uma centena e assim por diante. Por fim, o resultado é lido de cima para baixo e da esquerda para a direita, ou seja, $12 \times 27 = 324$.

Para encerrar, o terceiro modo de matematizar abordado na proposta de ensino foi o chinês, que era realizado com varetas de bambu e, a quantidade de varetas de bambu necessária varia de acordo com os números que se pretende multiplicar. As varetas são colocadas em quantidades correspondentes às unidades, dezenas e centenas dos números envolvidos no produto, de modo que as varetas do multiplicando fiquem no sentido vertical e do multiplicador no sentido horizontal. Além disso, é preciso que as varetas fiquem sobrepostas, pois o método depende dos pontos de encontro entre as varetas, como pode ser observado no exemplo abaixo, no qual é calculado o produto 35×43.

A seguir, são traçadas "diagonais" que tem o intuito de separar as unidades, dezenas e centenas, começando da direita para a esquerda, de baixo para cima, de modo que a primeira intersecção de varetas corresponde à uma diagonal, a segunda intersecção de varetas, tanto para cima, quanto para o lado esquerdo, correspondem à segunda diagonal, e assim sucessivamente. Dentro de cada uma dessas "diagonais" a quantidade de pontos de intersecção é somada, observando que sempre quando que somam-se 10 unidades transforma-se em uma dezena, quando soma-se 10 dezenas transforma-se em uma centena e assim por diante. A figura 3 ilustra esse procedimento:

Figura 3: Modo de matematizar chinês



Fonte: As autoras (2021)

Em síntese, ao longo desta seção, foram apresentados os distintos modos de matematizar abordados na proposta de ensino. Cabe ressaltar que, seguindo Lara (2013), além da técnica propriamente dita, os estudantes conheceram aspectos geográficos, culturais, temporais e contextuais das civilizações envolvidas. Na próxima seção são apresentados os resultados alcançados e as discussões realizadas.

Resultados e Discussões

Para iniciar e apresentar a proposta de ensino aos estudantes, inicialmente buscou-se investigar s e eles enfrentam ou já enfrentaram dificuldades para realizar a operação de multiplicação. Para tal, lhes foi proposto o seguinte questionamento: Questão 1: Você sente alguma dificuldade para realizar as contas de multiplicação, quando devem ser realizadas sem a calculadora? Comente sua resposta. O Quadro 1 apresenta algumas das respostas fornecidas pelos estudantes à essa questão.

Quadro 1: Questão 1

Autor	**Enunciação**	**Enunciações semelhantes**	**Frequência**
E_{18}	Depende quando o número é grande demais fico um pouco confusa, mas é só fazer direitinho que fica bem. Mas respondendo à pergunta, não, não tenho dificuldade	E_4, E_{11}	3
E_7	Às vezes por que é confuso e tem vários números e tem que saber muito a tabuada, mas para mim até é fácil.		1
E_1	Talvez, é pouquíssimo complicado, mas às vezes divertido	E_8,E_{12}, E_{14}, E_{16}	5
E_9	Sim, ainda mais com contas de três algarismos.	E_3, E_5, E_6, E_{17}	5
E_{13}	Sinto um pouco de dificuldade para multiplicar, acho um pouco difícil.	E_{10}	2
E_2	Não muito, mas às vezes é difícil as contas e eu não consigo acertar	E_{15}	2

Fonte: As autoras (2021)

As enunciações acima trazem à tona que a maioria dos estudantes apresenta um pouco de dificuldade para realizar o produto entre dois números. Entre os fatores de dificuldade mencionados, observam-se os cálculos com números de três ou mais algarismos e a necessidade de utilizar a tabuada. Por outro lado, é possível identificar, inclusive, certo carinho pela Matemática por parte de alguns estudantes, ao apontar que é divertido realizar as contas de multiplicação.

A partir dessas enunciações, os estudantes foram instigados a refletir sobre a possível existência de outros modos de calcular o produto entre dois números. Mobilizados nesse sentido, lhes foram apresentados alguns jogos de linguagem utilizados por outras formas de vida para a realização desse produto, como das civilizações egípcia, chinesa e hindu. Para cada uma das civilizações, a apresentação se subdividiu em três momentos: apresentação da forma de vida; apresentação do modo de matematizar; operacionalização do modo de matematizar por parte dos estudantes. Para o momento da operacionalização, foi sugerido que cada estudante elaborasse exemplos de cálculos e os realizasse utilizando o modo de matematizar recém abordado na proposta de ensino. Para auxiliá-los na construção e desenvolvimento de alguns desses modos de matematizar, como o modo chinês e o da Gelósia, foram fornecidas folhas quadriculadas.

Com o intuito de compreender o posicionamento dos estudantes frente ao fato de conhecer novos modos para realizar o produto entre dois números, foi proposta a Questão 2: Qual a sua opinião sobre conhecer outros métodos para a realização de contas de multiplicação? O Quadro 2 apresenta as respostas dos estudantes participantes.

Quadro 2: Questão 2

Autor	Enunciação	Enunciações semelhantes	Frequência
E_1	Útil, assim pude aprimorar a minha multiplicação e conhecer coisas novas. Interessante e necessário.		1
E_3	Eu achei bem difícil e complicado pra mim.		1
E_4	Eu gostei dessas novas técnicas é muito legal eu amei e eu achei fácil.	E_{11},E_{12}, E_{14}	4
E_7	Achei muito difícil, mas quando aprende bem é mais legal.		1
E_9	Eu achei legal, diferente e estranho, achei alguns difíceis.	E_2, E_{15}	3
E_{10}	Gostei muito porque não é enjoativo.	E_{16}	2
E_{17}	Bom, eu achei legal e divertida e mais fácil	E_5, E_6, E_8,E_{13}, E_{18}	6

Fonte: As autoras (2021)

Dentre as enunciações dos 18 estudantes, apenas E_3 considerou mais difícil e complicado os modos de matematizar das outras civilizações, enquanto os demais avaliaram positivamente a proposta. No quadro acima, se torna evidente que a maioria dos estudantes considerou interessante, fácil, diferente, legal e divertido o fato de conhecer outros modos para a realização do produto. Mais do que isso, alguns estudantes ressaltaram que os modos de matematizar abordados na proposta de ensino não são "enjoativos".

Destaca-se a enunciação de E_1, ao afirmar que por meio da proposta de ensino, além de conhecer outros modos de calcular, foi possível aprimorar seu entendimento sobre o algoritmo da multiplicação escolar. Para E_{13}, que apresenta um pouco de dificuldade para realizar o algoritmo da multiplicação, como foi possível observar no Quadro 1, os modos de matematizar apresentados na proposta de ensino foram considerados mais simples. Por fim, é relevante destacar que, entre os estudantes que avaliaram de modo positivo, alguns mencionaram que alguns métodos foram difíceis de compreender, como por exemplo, nos ditos de E_7 e E_9.

De maneira geral, as enunciações dos estudantes evidenciam um argumento já previsto por pesquisadores do campo da História da Matemática, como Miguel (1993): aspectos históricos atuam como uma fonte de motivação nos processos de ensino e de aprendizagem. Como argumenta Miguel (1993), o caráter motivacional proporcionado pela História não está necessariamente associado à História da Matemática, mas ao fato de ter sido realizada uma abordagem pedagógica diferenciada, que foge do disciplinamento no qual os corpos estão submetidos. Ainda assim, tem-se como um dos efeitos da proposta de ensino realizada o fato de que o contato com modos de matematizar distintos dos jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar pode motivar os estudantes.

Sob lentes foucaultianas, é possível afirmar que instituição escolar, ao mesmo tempo em que regula e disciplina os estudantes, também é regulada por relações de poder e saber que determinam, entre outros aspectos, os métodos e conteúdos considerados adequados para o ensino. Estabelecem-se, então, os modos de matematizar considerados adequados, no caso os jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar, e acabam-se por marginalizar outros jogos de linguagem, como os modos de matematizar apresentados na proposta de ensino.

A importância do reconhecimento de outros modos de matematizar é reforçada pelos estudantes em outras duas questões que, embora semelhantes, carregam consigo objetivos distintos. A primeira delas (Questão 3) questionou sobre qual/quais modos de matematizar são de mais fácil entendimento (Quadro 3), enquanto que a segunda questão (Questão 4/Quadro 4), indagou sobre qual/quais modos de matematizar são de mais fácil aplicação.

Quadro 3: Questão 3

Autor	**Enunciação**	**Enunciações semelhantes**	**Frequência**
E_2	Eu acho que a mais fácil é o método da gelósia, por que ela é mais simples.	E_{10}, E_4, E_7	4
E_3	Eu achei mais fácil o método da Gelósia por que eu entendi rápido.	E_{12}, E_{15}, E_{16}	4
E_5	A que eu já sabia.	E_6	2
E_8	Eu achei mais fácil o modo egípcio porque é só multiplicar o número.	E_1, E_{14}	3
E_9	Eu gostei do método da Gelósia porque ele é divertido.		1
E_{11}	Nenhum dos dois.		1

E_{13}	Eu achei a técnica chinesa porque eu entendi melhor é mais divertido.		1
E_{17}	Achei mais fácil a que a profa. Juliana ensinou porque não é complicado.		1
E_{18}	Eu gostei bastante de todas, como eu aprendi primeiro e já sei o método normal ele é mais fácil de entender.		1

Fonte: As autoras (2021)

As respostas evidenciam que apenas E_{11} considerou nenhum dos modos de matematizar de mais fácil entendimento, ou seja, tanto o modo de matematizar escolar, como os distintos modos de matematizar abordados na proposta de ensino. Já outros três estudantes, E_5, E_6 e E_{18}, consideraram o modo de matematizar escolar como aquele de mais fácil entendimento. É relevante observar a justificativa dada por E_{18}: "Eu gostei bastante de todas, como eu aprendi primeiro e já sei o método normal ele é mais fácil de entender". Para esse estudante, o modo de matematizar escolar é de mais fácil entendimento somente, pois, ele já possui maior familiaridade com o método.

Para os demais participantes, a maioria considerou o modo de matematizar da Gelósia como de mais fácil entendimento, por ser simples e divertido, como afirmaram E_2, E_9, E_{10}, entre outros. Para E_{10}, o modo de matematizar da Gelósia é de mais fácil entendimento, pois não requer a realização de contas. Observa-se, nessa enunciação, que o estudante só considera 'conta' o modo de matematizar escolar, aquele que utiliza as regras e os jogos de linguagem presente na Matemática Escolar.

Seguindo Lara (2001), o posicionamento desse estudante pode ser efeito do poder disciplinador da Matemática que busca um único modo de matematizar, regulando, subjetivando e normalizando os estudantes. Isso, pois, a Matemática é "um conjunto de conhecimentos para o controle minucioso do modo de pensar, raciocinar e agir do/a aluno/a e que é através da imposição e sujeição a esse modo de pensar que se produzem determinadas habilidades mentais" (Lara, 2001, p. 29).

Diante disso, percebe-se que uma proposta de ensino fundamentada na articulação entre Etnomatemática e História da Matemática, a partir do uso de distintos modos de matematizar historicamente propostos, cria condições de possibilidade para desmistificar a supremacia de determinados jogos de linguagem sobre outros, nesse caso, os jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar sobre os modos de matematizar de distintas formas de vida abordados na proposta de ensino. Nesse sentido, cabe ao professor ressaltar que os distintos modos de matematizar são eficazes, propondo reflexões acerca de seus limites e das vantagens/desvantagens de cada um. Dessa maneira, não se estará recorrendo à

História da Matemática apenas como uma fonte a ser utilizada mecanicamente nos processos de ensino e de aprendizagem.

É relevante se atentar às enunciações de E_9 nos quadros 1 e 3, pois, para esse participante, é difícil realizar o produto de números com três algarismos (Quadro 1), mas foi possível entender esse mesmo produto por meio da Gelósia, pois é uma técnica “divertida” (Quadro 3). Percebe-se que, apesar das enunciações de alguns participantes evidenciarem o disciplinamento no qual estão imersos, é possível observar que além de desmistificar a supremacia de um único modo de matematizar, um dos efeitos da proposta de ensino foi proporcionar aos estudantes a aprendizagem da multiplicação.

No Quadro 4, é possível observar as respostas dos estudantes ao seguinte questionamento: comparando o algoritmo da multiplicação aprendido na escola com os modos de multiplicar abordados na proposta de ensino, qual/quais você considera de mais fácil aplicação?.

Quadro 4: Questão 4

Autor	**Enunciação**	**Enunciações semelhantes**	**Frequência**
E_2	O método chinês, e ele é fácil mas demorado.	E_{14}	2
E_7	É mais fácil o que nós aprendemos na escola, porque é mais simples.	E_1,E_5, E_6, E_{12}, E_{15}	6
E_8	Eu achei mais fácil o modo egípcio porque é só multiplicar o número.		1
E_{10}	Da gelosia porque é mais fácil e legal.	E_3, E_4, E_{16}	4
E_{13}	Eu achei mais fácil de fazer os que eu aprendi hoje.	E_9, E_{17}	3

Fonte: As autoras (2021)

Observam-se, no Quadro 4, variados posicionamentos, desde estudantes que consideram de mais fácil aplicação algum dos modos de matematizar abordados na proposta, àqueles que preferem o modo de matematizar escolar. Entretanto, o mais relevante é observar o crescimento em relação aos participantes que preferem o modo de matematizar escolar, com suas regras e jogos de linguagem. Por um lado, tais enunciações podem evidenciar, mais uma vez, o disciplinamento no qual os estudantes estão imersos, efeitos do poder disciplinador da Matemática. Por outro lado, pode indicar que os participantes reconhecem que, apesar de alguns modos de matematizar abordados na proposta serem de mais fácil entendimento, o algoritmo convencional, expresso com as regras e jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar, é de mais fácil aplicação.

Em uma perspectiva wittgensteiniana, é possível afirmar que esses participantes já dominam um jogo, mais especificamente os jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar. Frente a isso, estão capturados pelas regras e modos de matematizar específicos desses jogos, assim, embora considerem os modos de matematizar abordados na proposta de mais fácil entendimento, acreditam que o modo de matematizar escolar é de mais fácil aplicação. Isso, pois, já estão familiarizados com as regras e imbricados nos jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar, como se percebe nas enunciações de E_7 e E_{12}. Nas palavras de Wittgenstein: "diremos apenas que aprende seu uso quando o lugar já está preparado. E está preparado aqui não porque aquele para quem damos a elucidação já sabe as regras, mas porque, em outro sentido, já domina um jogo" (1979, p. 22).

É relevante destacar que o reconhecimento de outros modos de matematizar, próprios de distintas formas de vida, como os modos de matematizar abordados na proposta de ensino sobre a operação de multiplicação, não deseja desqualificar o modo de matematizar escolar. A intenção desse reconhecimento é possibilitar opções aos estudantes a partir de outros métodos, de formas diferenciadas para conduzir a realização do produto entre dois números.

Na Questão 5, questionou-se aos estudantes se conhecer outros modos de matematizar modificou algo na sua maneira de pensar. Entre as justificativas manifestadas pelos estudantes, destacam-se as presentes no Quadro 5.

Quadro 5: Questão 5

Autor	**Enunciações**	**Enunciações semelhantes**	**Frequência**
E_3	Não mudou.	E_5, E_6, E_{12}	4
E_4	Sim, mudou o jeito de fazer as contas.	E_9, E_{10}	3
E_7	Muito, nunca pensei que ia aprender contas diferentes.	E_{11}	2
E_8	Mudou, no método egípcio mudou muito de agora porque antes era só por 2 e agora por todos.		1
E_{13}	Conseguir raciocinar melhor	E_1, E_2, E_{16}	4
E_{14}	Não, até me ajudam a fazer mais fácil e eu não me confundir na hora de fazer.		1
E_{15}	Um pouco, mas não muito.		1

Fonte: As autoras (2021)

No quadro acima, é possível observar que cinco estudantes afirmaram que conhecer outros modos de matematizar em nada modificou sua forma de pensar, como se observa na enunciação de E_{14}. Para esse estudante, embora não tenha havido mudanças no seu modo de pensar, ele reconhece que os modos de matematizar abordados na proposta de ensino o ajudaram tanto a realizar o produto entre dois números de modo mais fácil, como, a evitar alguma confusão no momento da operacionalização.

É relevante ressaltar que na primeira questão analisada (Quadro 1), esse mesmo estudante respondeu que não possui dificuldades para calcular o produto entre dois números, porém, na Questão 5 (quadro acima), reconheceu que os modos de matematizar tratados na proposta de ensino podem evitar que o mesmo se confunda no momento da operacionalização. Nesse sentido, pode-se avaliar positivamente a realização da proposta de ensino, não somente para os estudantes que possuem alguma dificuldade, mas, inclusive, para aquele que não possuem dificuldades no uso das regras provenientes dos jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar.

Onze estudantes afirmaram que a proposta de ensino modificou sua forma de pensar, como se observa no Quadro 5. Entre esses estudantes, observa-se que E_7 e E_{13} apresentavam dificuldades na operacionalização com os jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar (Quadro 1) e, na Questão 5, argumentaram que a proposta de ensino modificou sua forma de pensar. Como justificativas, E_7 afirma que não imaginava ser possível aprender contas diferentes, ou seja, modos de matematizar diferentes, ao passo que E_{13} avalia que foi possível raciocinar melhor.

A enunciação de E_7 evidencia algo comum entre alguns estudantes da Educação Básica: a percepção de que existe um único modo de fazer Matemática, um único modo de matematizar. Esse pensamento é fruto de um discurso que prioriza o modo de matematizar adotado pela Matemática Acadêmica como padrão, sem reconhecer outros modos de fazer Matemática, expresso com outras regras.

Tal discurso associa-se à sociedade disciplinar de Foucault, na qual o controle se dá por meio "técnicas para assegurar a ordenação das multiplicidades humanas." (Foucault, 1999, p. 241). Tais técnicas, intituladas disciplina, "permitem ajustar (...) a multiplicidade dos homens e a multiplicidade dos aparelhos de produção (e como tal, deve-se entender não só 'produção' propriamente dita, mas a produção de saber e de aptidões na escola" (Foucault, 1999, p. 242). Nesse sentido, para Lara (2011), "no âmbito do ensino da Matemática podemos afirmar que na sociedade disciplinar se buscava uma homogeneização dos indivíduos, ou seja, homogeneização nas suas formas de pensar" (Lara, 2011, p. 108).

Como efeito da proposta de ensino, observa-se a possibilidade de romper com esse modo de pensar padronizado, visto que entre os argumentos trazidos pelos estudantes, destaca-se o reconhecimento de que existem modos distintos para realizar determinada operação. Assim, pode-se entender que a proposta de ensino possibilitou aos estudantes conhecer e reconhecer outros modos de matematizar, outros jogos de linguagem constituídos de regras específicas, relacionadas às formas de vida nas quais foram gerados, mas que conduzem para o mesmo resultado no que diz respeito à operação de multiplicação.

No Quadro 6, abaixo, tem-se algumas das enunciações que os estudantes produziram à Questão 6, que objetivou investigar se os estudantes utilizariam algum dos modos de matematizar tratados na proposta de ensino no seu dia-a-dia escolar.

Quadro 6: Questão 6

Autor	**Enunciação**	**Enunciações semelhantes**	**Frequência**
E_1	Talvez, depende.		1
E_2	Sim, o método da Gelósia, pois é mais fácil e rápido.		1
E_4	Sim, porque eles são mais fáceis de fazer e não precisa muita conta.	E_3, E_{13}	3
E_5	Não.	E_6, E_{10}	3
E_7	Acho que não, porque é muito difícil.	E_{12}	2
E_8	Sim, porque o método egípcio é mais fácil de multiplicar.		1
E_9	Não, porque eu não acho necessário.		1
E_{11}	Sim.	E_{16}	2
E_{14}	Eu acho que sim, só se a professora permitir.		1

Fonte: As autoras (2021)

Entre os 16 estudantes que responderam ao questionamento, mais da metade afirmou que utilizaria algum dos modos de matematizar tratados na proposta de ensino, ao passo que apenas cinco afirmaram que não. Em relação aos estudantes que não utilizariam, destaca-se a enunciação de E_9, pois, embora apresente dificuldades para calcular o produto de dois números com três algarismos, como se observa no Quadro 1, ainda assim não utilizaria algum dos modos abordados na proposta, por não julgar necessário.

Em outras palavras, apesar de ter dificuldades com o algoritmo da multiplicação com as regras e jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar e considerar o modo de matematizar da Gelósia divertido e fácil (Quadro 2), o estudante não considera necessário o seu uso. Esse comportamento pode ser fruto da sociedade disciplinar e do seu discurso em prol da padronização, que desvaloriza modos distintos de pensar, matematizar, agir, se posicionar, entre outros.

Tal comportamento pode ser observado com frequência em alguns estudantes quando questionam qual a necessidade de aprender de outro modo, uma vez que apenas um é suficiente. Quando esse tipo de discurso se propaga, é repetido e se difunde, adquire um *status* de verdade que produz estudantes que não valorizam e compreendem a diversidade dos modos de agir e pensar, tanto no domínio da Matemática, como das metodologias de ensino.

É relevante destacar a enunciação de E_{14}, pois evidencia algumas das relações de poder e saber existentes entre professor e estudante, visto que a utilização, ou não, de outros modos de matematizar depende da aprovação do professor. Nesse sentido, observa-se um estudante que está capturado pelo discurso de que o docente é o detentor do conhecimento e, logo, é quem tem a capacidade de avaliar entre o errado e o certo, o falso e o verdadeiro, em relação ao modo como se deve operacionalizar. Nesse discurso, é o professor quem impõe a norma, moldando os modos de pensar e agir dos estudantes. Consequentemente, não há abertura para modos de matematizar com regras distintas daquelas presentes na Matemática Escolar ou, quando há, essas são utilizadas como anedotas ou curiosidades, não sendo vistas como legítimas.

Para encerrar, na Questão 7, os estudantes foram questionados se conhecer outros modos de matematizar o produto entre dois números possibilitou que eles compreendessem melhor o modo de matematizar escolar. O Quadro 7 apresenta algumas das enunciações dos estudantes produzidas em resposta ao questionamento.

Quadro 7: Questão 7

Autor	**Enunciação**	**Enunciações semelhantes**	**Frequência**
E_1	Bom, aprendi a revisar números, então sim.		1
E_2	Sim, alguns números eram muito grandes e difíceis e eu não conseguia fazer.	E_9, E_{14}, E_{16}	4
E_3	Sim, eu acho.		1
E_5	Não.	E_6, E_{12}	3
E_7	Acho que não, porque as suas contas são muito diferentes.	E_{15}	2
E_{10}	Sim ficou mais fácil de fazer conta.	E_4, E_8	3
E_{11}	Não mudou nada para mim apenas é mais fácil.		1
E_{13}	Eu entendi bem melhor do que eu aprendi na escola.		1

Fonte: As autoras (2021)

Ao final da proposta de ensino foi proposta uma reflexão sobre as semelhanças e diferenças presentes nos modos de matematizar o produto entre dois números, escolar ou não, com o intuito de, a partir das semelhanças identificadas, possibilitar um aprofundamento na compreensão do modo de matematizar escolar. Ainda assim, dos 16 participantes que responderam ao questionamento, seis afirmaram que conhecer outros modos de matematizar não possibilitou-lhes compreender melhor o algoritmo convencional, expresso nos jogos de linguagem presentes na Matemática Escolar.

Mais uma vez destaca-se a enunciação produzida por E_7, pois, segundo esse estudante, devido ao fato de serem muito distintos os diversos métodos, não houve contribuições.

Observa-se que o estudante não percebeu e identificou a presença de semelhanças de família entre os jogos de linguagem abordados na proposta de ensino, por meio do modo de matematizar chinês, egípcio e da Gelósia, e os jogos de linguagem da Matemática Escolar.

Já os demais, dez estudantes, afirmam que foi possível compreender melhor o modo de matematizar escolar e aprimorar suas técnicas para a realização do algoritmo da multiplicação. Isso ocorre em função das semelhanças de família existente nas diferentes regras que compõem os jogos de linguagem apresentados aos estudantes. Por esse motivo, cabe ao professor, reforçar, sempre que possível, as semelhanças de família presentes entre diferentes jogos de linguagem ao mesmo tempo em que os apresenta, o que pode ser feito oralmente.

Nesta proposta de ensino, com os modos de matematizar abordados, pode-se, por exemplo, destacar as semelhanças do modo de matematizar escolar com: o método da Gelósia, cujo processo é separado em etapas, iniciando-se à esquerda pelas unidades, e avançando para dezenas, centenas e assim por diante; o modo de matematizar chinês, em que o uso do sistema decimal de contagem acarreta nas trocas entre unidade, dezena e centena; o modo de matematizar egípcio, cuja estratégia de resolução utiliza a propriedade distributiva da multiplicação.

Considerações Finais

Durante os primeiros anos do Ensino Fundamental, toda base para o entendimento e compreensão dos conceitos e estruturas matemáticas necessárias aos demais anos escolares começa a ser desenvolvida. Já nessa etapa escolar, os professores lançam mão de teorias pedagógicas, psicológicas e metodológicas com o intuito de possibilitar aos discentes efetivas oportunidades de aprendizagem. Ao longo deste texto, procurou-se criar argumentos para defender as potencialidades da articulação entre duas tendências metodológicas do campo da Educação Matemática, Etnomatemática e História da Matemática.

O objetivo foi investigar quais os efeitos da articulação entre Etnomatemática e História da Matemática na realização de uma proposta de ensino sobre o algoritmo da multiplicação para dezoito estudantes do 5° ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Para tal, uma proposta de ensino com três modos distintos para a realização do produto entre dois números foi apresentada e analisada. Em outras palavras, a proposta abordou três modos de matematizar diferentes daquele apresentado pela Matemática Escolar, à saber, o modo da Gelósia, o modo chinês e o modo egípcio, ambos realizados com regras e jogos de linguagem específicos das formas de vida nas quais se desenvolveram.

Entre os efeitos, observa-se que, por meio da proposta de ensino, os estudantes: perceberam que os modos de matematizar da Matemática Escolar não são o único meio para a realização do produto entre dois números; conheceram outros modos de matematizar; sentiram-se motivados a aprender outras formas para a realização do produto; reforçaram sua aprendizagem sobre o algoritmo da multiplicação em seus jogos de linguagem escolares.

Esses efeitos possibilitam defender que um ensino mediado pela articulação entre a Etnomatemática e a História da Matemática contribui para a aprendizagem matemática dos participantes. Além disso, os possibilita ir além da Matemática, pois, a articulação proposta expandiu as discussões realizadas para além da disciplina específica, integrando aspectos culturais e históricos, atribuindo mais significado e valor à aprendizagem matemática, mostrando o caráter humano da Matemática.

Em tempo, cabe ressaltar que um acompanhamento em longo prazo poderia evidenciar outros efeitos da proposta, pois, dessa maneira, seria possível, por exemplo, verificar se de fato os participantes utilizaram em sala de aula algum dos modos de matematizar abordados na proposta de ensino.

Referências

D'Ambrosio, U. (1998). *Educação matemática*: da teoria à prática. 4ª Ed. Campinas, SP: Papiros.

D'Ambrosio, U. (2000). A interface entre história e matemática: uma visão histórico-pedagógica. In: John A. Fossa (Org.). *Facetas do diamante*: ensaios educação matemática e história da matemática (pp. 141-271). Rio Claro, SP: Editora da SBHMat.

D'Ambrosio, U. (2007). Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. 2ª Ed. Belo Horizonte. MG: Autêntica.

Foucault, M. (1987). A arqueologia do saber. Tradução Luiz Felipe Baeta Neves. 3ª Ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense Universitária.

Foucault, M. (1999). *Vigiar e punir*: nascimento da prisão. Tradução de Raquel Ramalhete. 20. ed. Petrópolis, RJ: Vozes.

Lara, I. C. M. (2001). Histórias de um "lobo mau": a matemática no vestibular da UFRGS. Dissertação de mestrado. Porto Alegre, RSB: Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Lara, I. C. M. de. (2011). A constituição histórica de diferentes sujeitos matemáticos. *Acta Scientiae*, *13*(2), 97-114.

Lara, I. C. M. de. (2013). O ensino da matemática por meio da história da matemática: possíveis articulações com a Etnomatemática. *VIDYA, 33* (2), 51-62.

Miguel, A. (1993). *Três estudos sobre história e educação matemática*. Tese de doutorado. Campinas, SP: Universidade Estadual de Campinas.

Miguel, A., & Miorim, M. A. (2017). *História na educação matemática*: propostas e desafios. 2ª Ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora.

Omena, B. S. S. de. (2015). A História da matemática em propostas didáticas presentes em dissertações e teses brasileiras. Dissertação de mestrado. Itajubá, MG: Universidade Federal de Itajubá.

Roque, T. (2012). *História da matemática, uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas*. Rio de Janeiro, RJ: Zahar.

Roque, T. (2014). Desmascarando a equação: a história no ensino de que matemática? *Revista Brasileira de História da Ciência*, *7*(2), 167-185.

Santos, J. B. P. dos. et al. (2017). Etnomatemática e as práticas em sala de aula: um estudo a partir de dissertações e teses. In: 7º Congresso Internacional de Ensino da Matemática. Canoas, RS: Anais do 7º Congresso Internacional de Ensino da Matemática.

Veiga-Neto, A. (2014). Foucault e a educação. 3ª Ed. . Belo Horizonte, MG: Autêntica.

Vilela, D. S. (2016). Etnomatemática e a virada linguística: práticas educacionais. *Boletim do LABEM*, *7*(12), 45-59.

Wittgenstein, L. (1979). *Investigações filosóficas*. 2ª ed. São Paulo, SP: Abril Cultural.