

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O SISTEMA DE NUMERAÇÃO MAIA NO COMPONENTE *MATEMÁTICA E COTIDIANO*: DIALOGANDO COM OS PRESSUPOSTOS DA ETNOMATEMÁTICA

Regina Maria da Costa Smith Maia
Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB
regiabh@gmail.com

Bruno Rocha dos Santos
Universidade Federal do Sul da Bahia – UFSB
rochabs21@gmail.com

Resumo:

Este trabalho consiste de um relato de experiência na percepção de um graduando do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Humanidades da UFSB, acerca das vivências em sala de aula sobre o estudo do sistema de numeração da civilização maia, no componente curricular *Matemática e Cotidiano*, que integra o currículo dos cursos de graduação desta universidade. Aborda-se, por meio de uma atividade enfatizando-se o sistema numérico maia, a Matemática sob uma perspectiva sócio-histórico-cultural, que dialoga com os pressupostos da Etnomatemática, na busca de valorizar saberes matemáticos presentes no contexto sociocultural de diferentes grupos humanos. Com esta experiência pôde-se apresentar aos alunos outras abordagens matemáticas, diferentes da visão eurocêntrica do pensamento matemático ocidental que predomina na evolução e história da Matemática, estabelecendo-se, destarte, relações entre cultura e Matemática.

Palavras-chave: Civilização maia; Matemática e Cotidiano; Sistema de numeração; UFSB.

1. Considerações Iniciais

Muitos dos alunos que ingressam no ensino superior apresentam dificuldades de aprendizagem e compreensão de conceitos matemáticos. Diversos são os motivos por que tal defasagem ocorrem, mas podemos citar, em especial, a precariedade na formação matemática do aluno durante o ensino básico. (BARRETO, 1995; BROLEZZI, 2007). Nesse aspecto, Brolezzi (2007) assinala que,

“Na Universidade, porém, a Matemática adquire um caráter distinto. É cobrada dos alunos uma experiência anterior que eles em geral não têm. Os professores chegam à conclusão que aquilo que os alunos sabem de pouco vale para o aprendizado da Matemática em nível superior.” (BROLEZZI, 2007, p. 21).

Similarmente, Barreto (2005) evidencia que:

“As causas são muitas e já bem conhecidas, principalmente a má formação adquirida durante o 1º e 2º graus, de onde recebemos um grande contingente de alunos passivos, dependentes, sem domínio de conceitos básicos, com pouca capacidade crítica, sem hábitos de estudar e conseqüentemente, bastante inseguros.” (BARRETO, 1995, p.4)

Esse quadro de defasagem matemática no ensino superior nos revela uma conotação negativa das experiências que muitos alunos tiveram com a Matemática em sua trajetória

escolar, a ponto de criarem certa resistência com essa disciplina, no que se refere à sua aprendizagem. Tal resistência, se não for desconstruída ao longo do ensino básico, tende a acompanhar o aluno e vir a ser um impasse a quando do seu ingresso no ensino superior.

Refletindo acerca dos modelos tradicionais que têm prevalecido nos currículos da Matemática no ensino superior, a UFSB propõe que sejam articuladas outras abordagens do conhecimento matemático em seus cursos. É neste sentido que se justifica a escrita deste relato: Reforçar a importância de se buscar por outras formas de abordagem da Matemática para além das perspectivas de ensino rotineiras tradicionalmente empregadas em nossas salas de aulas, de forma a atribuir significados aos conceitos matemáticos e subsidiar as bases para a construção do conhecimento do aluno.

Assim, a experiência relatada nas seções seguintes sobre o trabalho no componente curricular *Matemática e Cotidiano* com sistemas de numeração maia, o estudo de seus algoritmos para as operações de adição e multiplicação, por exemplo, nos revela uma outra maneira de olhar para a Matemática, não comum à forma que estamos acostumados, mas sob uma perspectiva sócio-histórico-cultural, valorizando visões não eurocêntricas no ensino dessa disciplina, isto é, como o fazer matemático se processa dentro de outros grupamentos humanos, no que concerne aos aspectos culturais, históricos e sociais, bem como tais grupos utilizam os saberes matemáticos que detêm em mãos como uma ferramenta presente no cotidiano seu na busca por soluções de suas necessidades e problemas.

2. A Matemática nos cursos de graduação da UFSB: Uma proposta de múltiplas abordagens

Um dos grandes diferenciais da UFSB está na elaboração do currículo dos seus cursos. O currículo da Matemática, em especial, além de ser articulado como *objeto de ensino e aprendizagem; conhecimento teórico-abstrato, arte, linguagem e ferramenta*, configura-se, também, como *conhecimento sócio-histórico-cultural*, conforme pontua o professor Rogério Ferreira, integrante da equipe docente dos componentes de Matemática desta universidade, em vídeo elaborado para o componente *Matemática e Cotidiano*. Para ele, pensar a Matemática como *conhecimento sócio-histórico-cultural*

“Implica em compreendê-la como conhecimento construído localmente, ou seja, em relação direta com a cultura, com a sociedade em que ela se estabelece. Isso faz com que quebre o mito da Matemática como conhecimento universal, então se compreendermos historicamente o conhecimento matemático advindo de diversas realidades, levamos esse saber e a compreensão de todo esse processo para um outro patamar, permitindo com que tiremos da invisibilidade diversas culturas, diversas

realidades, diversos povos, que, são excluídos ao longo do tempo por diferentes processos, sendo um dos principais deles os processos de colonização.” (FERREIRA, 2015, 1min45).¹

Dessa forma, quando pensamos a *Matemática numa perspectiva sócio-histórico-cultural*, estamos buscando a valorização do conhecimento matemático que vem sendo produzido historicamente por diversos grupos e como o mesmo se materializa no contexto sociocultural de cada grupo. Ora, tal perspectiva rompe com a concepção da Matemática como linguagem universal, pois passamos a considerar os saberes matemáticos construídos por diferentes grupos humanos, havendo a legitimação de tais saberes, numa perspectiva de valorização não eurocêntrica.

Isso pode melhor ser entendido à luz da Etnomatemática, linha de pesquisa recente no campo da Educação Matemática, a qual, no Brasil, tem o pesquisador Ubiratan D’Ambrósio como um dos seus principais expoentes. A Etnomatemática investiga as formas nas quais o *fazer, o saber, o pensar matemática* configuram-se dentro dos diferentes grupos culturais (D’AMBRÓSIO, 1993; 2005). Na busca de uma definição etimológica para o termo, D’Ambrósio (2005) explica que:

“Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão de observação, instrumentos materiais e intelectuais (que chamo ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer (que chamo matema) como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência em diferentes ambientes naturais, sociais e culturais (que chamo de etnos). Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática.” (D’AMBRÓSIO, 2005, p.112).

Ainda, sobre o que se propõe a Etnomatemática, D’Ambrósio (2009) salienta:

“Seu objetivo maior é dar sentido a modos de saber e de fazer das várias culturas e reconhecer como e por que grupos de indivíduos, organizados como famílias, comunidades, profissões, tribos, nações e povos, executam suas práticas de natureza Matemática, tais como contar, medir, comparar, classificar.” (D’AMBRÓSIO, 2009b, p.19).

Na formação geral da graduação na UFSB, que compreende o ano de ingresso, os alunos devem cursar alguns componentes obrigatórios e comuns a todos os cursos. A Matemática é abordada, neste período, em três componentes: *Matemática e Cotidiano*, *Matemática e Espaço*, *Perspectivas Matemáticas e Computacionais*. Abaixo, apresenta-se a ementa de *Matemática e Cotidiano*, componente no qual foi realizada a experiência deste relato.

Tabela 1: Ementa do componente curricular *Matemática e Cotidiano*

Matemática e Cotidiano / Carga horária:30 h /Natureza: Obrigatória

¹ Trata-se de uma transcrição literal da fala do professor Rogério Ferreira em vídeo disponível na internet (vide referências). Assim, convencionou-se colocar em que momento do vídeo ocorre o trecho citado.

Ementa: Abordagem lógico-matemática de situações-problema cotidianas, contextualizadas em diferentes realidades sócio-histórico-culturais. Números, conjuntos numéricos e sistemas de numeração. Sistemas de Orientação e Medida. Calendários. Operações e instrumentos matemáticos. Análise de fenômenos naturais.

Fonte: UFSB.

Considerando os pressupostos teóricos citados acima, percebe-se que a proposta desse componente dialoga com as concepções da Etnomatemática, uma vez que está em consonância com a articulação de diferentes realidades sócio-histórico-culturais, ao passo que objetiva realçar como a Matemática se faz presente nos contextos de diferentes grupos, ou seja, o que nos sugere que conhecimento matemático atinge concepções distintas quando vistas de acordo com a cultura de determinado grupo.

Em suma, a UFSB, no intuito de oferecer a seus alunos novas abordagens de apresentar a Matemática – tão estigmatizada no currículo escolar – reforça a importância dessa disciplina na sua formação, buscando desconstruir preconceitos e resistências que foram criadas em relação à mesma, em virtude da forma que esta lhes foi apresentada.

3. Descrição da Atividade e da Experiência

A experiência aconteceu durante o período de outubro a dezembro de 2015, nas aulas do componente curricular *Matemática e Cotidiano*, que integra a formação geral dos cursos de graduação da UFSB, Campus Paulo Freire, Teixeira de Freitas – BA.

Apesar de o componente como um todo ter sido conduzido de uma forma diferenciada da convencional, apresentando outras abordagens do conhecimento matemático, para que se cumprissem os objetivos deste relato, fez-se pertinente delimitarmos a nossa experiência ao tópico dos *Sistemas de Numeração*, em especial, o *Sistema de Numeração Maia*, o qual foi trabalhado durante três semanas, sendo destinadas seis aulas para isso, duas em cada semana.

Na primeira semana, o tema da aula foi “*O povo maia e seu sistema de numeração*”. *A priori*, o professor fez um apanhado histórico sobre a civilização maia, enfatizando-se os principais fatos e aspectos de sua cultura e sociedade, em particular, a forma como eles lidavam com a Matemática na construção de suas cidades e monumentos magníficos, nos quais a geometria das pirâmides se faz presente. Além disso, esse povo destacou-se pela elaboração de complexos calendários e possuíam um *sistema de numeração de base vigesimal*. A Matemática maia, dentre outros aspectos, estava ligada às grandes conquistas dessa civilização.

Em seguida, foi apresentada à turma a simbologia e forma de representação numérica dos maias e suas respectivas correspondências com o nosso sistema numérico usual. O professor usou slides explicativos para a exposição do conteúdo, alternando-os com a lousa, introduzindo o algoritmo de conversão entre números do nosso sistema numérico e o sistema de numeração maia. A aula prosseguiu com os alunos convertendo alguns números de um sistema para o outro. Foi enfatizada a proximidade entre os dois sistemas de numeração, visto que ambos são posicionais e utilizam o conceito de base numérica.

Na segunda semana, o tema da aula foi “*Operações fundamentais – Sistemas de numeração maia*”. O objetivo foi explorar algoritmos maias das operações básicas: Adição, Subtração e Multiplicação. O professor apresentou algoritmos utilizados para operar com os números no sistema de numeração maia.

Percebeu-se certo desconforto e dificuldade da turma em entender os algoritmos, uma vez que os alunos não conheciam ainda o sistema de numeração maia, bem como pelo fato de estarem tão habituados a realizar operações no nosso sistema usual, o indo-arábico. Então, seria natural a “estranheza” ao efetuar uma adição ou subtração num sistema de numeração que até então desconheciam. Exercícios de fixação, treino e aprendizagem foram passados, de modo que a turma compreendesse a estrutura dos algoritmos.

Na terceira semana, o tema da aula foi “*Sistemas de numeração (chineses, babilônios e egípcios)*”. De posse do conhecimento sobre o sistema de numeração maia e seus algoritmos, o professor teve a preocupação de apresentar, como forma de enriquecimento da aprendizagem, sistemas de numeração de outras civilizações, dando-se ênfase aos sistemas chinês, babilônio e egípcio.

Após o término das aulas envolvendo os sistemas de numeração, o professor propôs uma atividade extraclasse contendo quatro questões, que deveriam ser respondidas em grupo de quatro pessoas, sendo que esta atividade compôs uma das notas do componente. Foi disponibilizado material digital (artigos da *internet*) sobre o conteúdo, visando auxiliar os grupos com a atividade. O professor se dispôs, em momentos de aula e fora da aula, a tirar dúvidas que por ventura surgissem na resolução das questões.

Um aspecto a ser mencionado é que, na atividade, havia duas questões de natureza discursiva, em que se pedia a elaboração de textos reflexivos sobre as ações trabalhadas no componente. Uma questão propunha a escrita de um texto sobre “*Matemática e Cotidiano*”, ao passo que, a outra, tinha por objetivo a elaboração de um texto que trouxesse uma reflexão acerca das relações existentes entre o conhecimento matemático do povo maia e a sua realidade, manifestada em seus monumentos e em seus modos de vida.

Considera-se de fundamental importância, em Matemática, trabalhar com questões que estimulem à prática da escrita dos alunos como forma de registro e reflexão acerca de alguma temática peculiar ao conteúdo abordado, o que só vem contribuir e agregar significados à aprendizagem dessa disciplina. As outras duas questões visavam o manuseio dos sistemas de numeração, a conversão de um sistema para o outro, e a realização de operações básicas por meio dos algoritmos estudados. Na figura abaixo, apresentamos as duas questões.

• **Questão 02**

O tema colocado em foco durante o desenvolvimento do primeiro bloco temático do curso foi “sistemas de contagem e sistemas de numeração em diferentes realidades socioculturais”. Os itens que seguem dizem respeito a esse tema.

- a) (valor: 1,3 pontos) Qual é o seu nome completo? Considerando os valores atribuídos a cada letra no alfabeto apresentado abaixo, diga qual é a soma das letras que formam o seu nome completo. Registre o resultado utilizando o sistema de numeração indiano e o sistema de numeração maia.

a = 333	e = 555	i = 10000	m = 14	q = 1555	u = 4	y = 8
b = 14	f = 1	j = 192	n = 16	r = 99	v = 5	z = 200
c = 1000	g = 2	k = 10	o = 8	s = 222	w = 6	
d = 31	h = 3	l = 12	p = 20	t = 500	x = 7	

- b) (valor: 1,2 pontos) Qual é a data do seu nascimento? Registre-a em numeração indiana, maia, egípcia, chinesa e babilônica.

• **Questão 03**

Os itens a seguir se contextualizam nas operações fundamentais desenvolvidas pelo povo maia:

- a) (valor: 0,7 pontos) Utilizando o alfabeto do item a) da questão 2, diga qual é a soma das letras que compõem o seu primeiro nome e, também, qual é a soma das letras que compõem o seu primeiro sobrenome. Registre esses dois valores em numeração maia e, em seguida, some-os, utilizando o algoritmo maia da adição.
- b) (valor: 0,7 pontos) Agora, realize a subtração dos dois valores (nome e sobrenome), utilizando o algoritmo da subtração maia. Para realizar a operação, posicione o maior valor no minuendo e o menor valor no subtraendo.
- c) (valor: 0,8 pontos) Os algoritmos das operações básicas maias nos ajudam a compreender de modo mais efetivo os algoritmos por nós rotineiramente utilizados. Neste contexto, se você fosse o professor de matemática responsável por ensinar os algoritmos da adição e da subtração, hoje utilizados em nossa realidade, aos estudantes dos anos iniciais da educação básica de nossas escolas, como você explicaria os populares “vai um” e “empresta um” associados, respectivamente, aos algoritmos da adição e da subtração?
- d) (valor: 0,8 pontos) Multiplique o ano do seu nascimento pelo dia do seu nascimento, utilizando o algoritmo maia da multiplicação.

Figura 1: Questões 02 e 03 da Atividade proposta. Fonte do autor.

Como a atividade foi desenvolvida em grupo de quatro pessoas, o professor nos sugeriu que, na questão 2, fosse escolhido o nome, sobrenome e data de nascimento de apenas um integrante do grupo, para responder os itens a e b . Esta questão tinha por objetivo as representações numéricas em diferentes sistemas de numeração.

Já a questão 3, além dos registros dos números no sistema de numeração maia, pedia-se, nos itens a , b , e d , para realizar-se operações de adição, subtração e multiplicação com os algoritmos desse sistema, respectivamente. No anexo, apresentamos somente as soluções do grupo para o item a , da questão 2, e os itens b , d da questão 3, a título de ilustração deste relato.

O item c da questão 3 propunha que o grupo explicasse o porquê de se utilizar as técnicas do “vai um” e “empresta um”, tão naturais na nossa trajetória escolar, mas que muitos aprenderam sem saber efetivamente a razão de utilizá-las.

Situações como essa dão ao aluno a oportunidade de entender melhor essas técnicas comumente empregadas, que são realizadas, frequentemente, de maneira mecânica. Estimula-se, assim, a capacidade do aluno em entender as operações para além da reprodução dos algoritmos que permitem resolvê-las, uma vez que se busca atribuir um significado aos procedimentos utilizados.

Em virtude de a atividade ter sido realizada em grupo de quatro pessoas, como proposto pelo professor, não puderam ser presenciados momentos de interação na turma, mas sim, entre os alunos de cada grupo, sendo este um ponto negativo da experiência, visto que seria muito interessante o compartilhamento e discussão de ideias, de modo que o conhecimento, embora seja individual, pudesse ser motivado por meio de uma aprendizagem colaborativa, na qual todos participassem juntos. Não obstante, ficou perceptível o engajamento dos grupos para responder à atividade, do que se pode inferir que a aprendizagem foi satisfatória e válida para a turma, de um modo geral.

4. Considerações Finais

O estudo do sistema de numeração maia no componente curricular *Matemática e Cotidiano*, num enfoque sócio-histórico-cultural, ou seja, priorizando a abordagem de outras formas de fazer matemática não comuns à nossa cultura ocidental, mostrou aos alunos uma visão não eurocêntrica da Matemática, ressaltando os saberes matemáticos de outros grupos culturais que apresentam suas próprias formas de fazer matemática, as quais, muitas vezes, não possuem lugar ou vez na evolução das ideias e dos pensamentos matemáticos.

Desse modo, por valorizar a posição eurocêntrica, muitos historiadores, diante de outras formas legítimas de se fazer matemática distintas da perspectiva ocidental, incorrem no erro de não abordar tais formas na História da Matemática.

Tendo em vista os pressupostos da Etnomatemática segundo a concepção de D'Ambrósio, inferimos que o trabalho com o sistema de numeração maia introduziu uma forma de matematização dessa civilização, manifestada de maneira bem peculiar nos algoritmos desenvolvidos por eles para as operações de adição, subtração e multiplicação, diferentes dos algoritmos convencionalmente usados por nós para efetuar as mesmas operações.

Portanto, ao ser trabalhado o sistema de numeração maia, foi possível apresentar aos alunos a forma de matematização da civilização maia, diferente da perspectiva do pensamento matemático dos povos centro-europeus, reforçando a visão de que diferentes grupos ou povos tiveram/têm a sua forma de fazer matemática, concedendo a cada um deles um caráter particular com relação à construção, organização e difusão do conhecimento matemático, o que põe em discussão a ideia proposta por alguns estudiosos de que o desenvolvimento da Matemática é linear.

Embora a Matemática seja vista, geralmente, sob a perspectiva de uma linguagem universal, em contrapartida, ao observamos a cultura de diferentes povos, tornam-se visíveis as múltiplas abordagens matemáticas desenvolvidas por cada um deles, com base nas suas necessidades e peculiaridades ao fazer uso do ferramental matemático que está ao seu dispor e de acordo com a sua realidade sociocultural.

Em síntese, acredita-se que a maior relevância da experiência obtida neste relato – elaborado na percepção de um graduando – além das contribuições de aprendizagem em torno dos conteúdos sobre os sistemas de numeração, está na importância de se articular propostas metodológicas em que a Matemática possa ser trabalhada de modos não convencionais, apresentando outras formas de abordá-la.

Assim, permite-se que o aluno veja os saberes matemáticos por novos olhares – possibilitados por outras estratégias metodológicas e organização curricular – desmistificando a visão errônea na qual muitos concebem a Matemática como uma ciência complexa e de difícil compreensão sem associação ou conexão com a realidade, taxando-a como a pior das disciplinas do currículo escolar.

5. Anexos

Questão 2 - Item (a)

B	R	U	N	O	R	O	C	H	A	D	O	S	S	A	N	T	O	S
14	99	4	16	8	99	8	1000	3	333	31	8	222	22	333	16	500	8	222

Somando os valores da segunda linha, em nosso sistema decimal, temos:

$$S = 3146 = 3 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$

Para representar o número 3146 em notação máia, devemos utilizar o método de divisões sucessivas por 20 (base vigesimal), ou seja, dividimos 3146 por 20, após, dividimos o quociente resultante por 20 e assim sucessivamente, até encontrarmos um quociente menor que 20.

$$\begin{array}{r} 3146 \overline{) 20} \\ \underline{-20} \\ 146 \\ \underline{-140} \\ 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 157 \overline{) 20} \\ \underline{-140} \\ 17 \end{array}$$

Como o sistema de numeração usa base vigesimal, temos:

$$3146 = 7 \times 20^2 + 17 \times 20^1 + 6 \times 20^0$$

Em simbologia máia, fica:

3146	7 × 20 ² + 17 × 20 ¹ + 6 × 20 ⁰
⋯	7 × 20 ²
≡	17 × 20 ¹
.	6 × 20 ⁰

Figura 2: Solução do grupo para o item (a) da questão 02. Fonte do autor.

Questão 3 - Item (b) (Subtração)

Nome escolhido: Jackson Silva Hombre

Soma das letras do primeiro nome: 802

Soma das letras do segundo nome: 10572

Total: $10572 - 802 = 9770 \rightarrow (9770)$

10572	802	Total	9770
.	●	.	$1 \cdot 20^3$
—	$4 \cdot 20^2$
—	●	—	$8 \cdot 20^1$
—	..	=	$10 \cdot 20^0$

$$\begin{array}{r} 9770 \overline{)20} \\ \underline{-80} \\ 177 \\ \underline{-160} \\ 170 \\ \underline{-160} \\ 10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 488 \overline{)20} \\ \underline{-40} \\ 88 \\ \underline{-80} \\ 8 \\ \underline{-8} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \overline{)20} \\ \underline{-20} \\ 4 \end{array}$$

$9770 = 1 \cdot 20^3 + 4 \cdot 20^2 + 8 \cdot 20^1 + 10 \cdot 20^0$

Figura 3: Solução do grupo para o item (b) da questão 3. Fonte do autor.

Questão 3 - Item (d)

Nome: Jackson Silva Hombre Data de Nascimento: 29/10/1982

Peço método de divisões sucessivas por 20, temos:

$$\begin{array}{r} 1982 \overline{)20} \\ \underline{-180} \\ 182 \\ \underline{-180} \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 99 \overline{)20} \\ \underline{-80} \\ 19 \end{array}$$

e $\begin{array}{r} 29 \overline{)20} \\ \underline{-20} \\ 9 \end{array}$ Logo, $1982 = 4 \times 20^2 + 19 \times 20^1 + 2 \cdot 20^0$
e $29 = 1 \times 20^1 + 9 \times 20^0$

Em simbologia maia, temos:

1982	29
....	
—	.
..

Figura 4: Solução do grupo para o item (d) da questão 3. Fonte do autor.

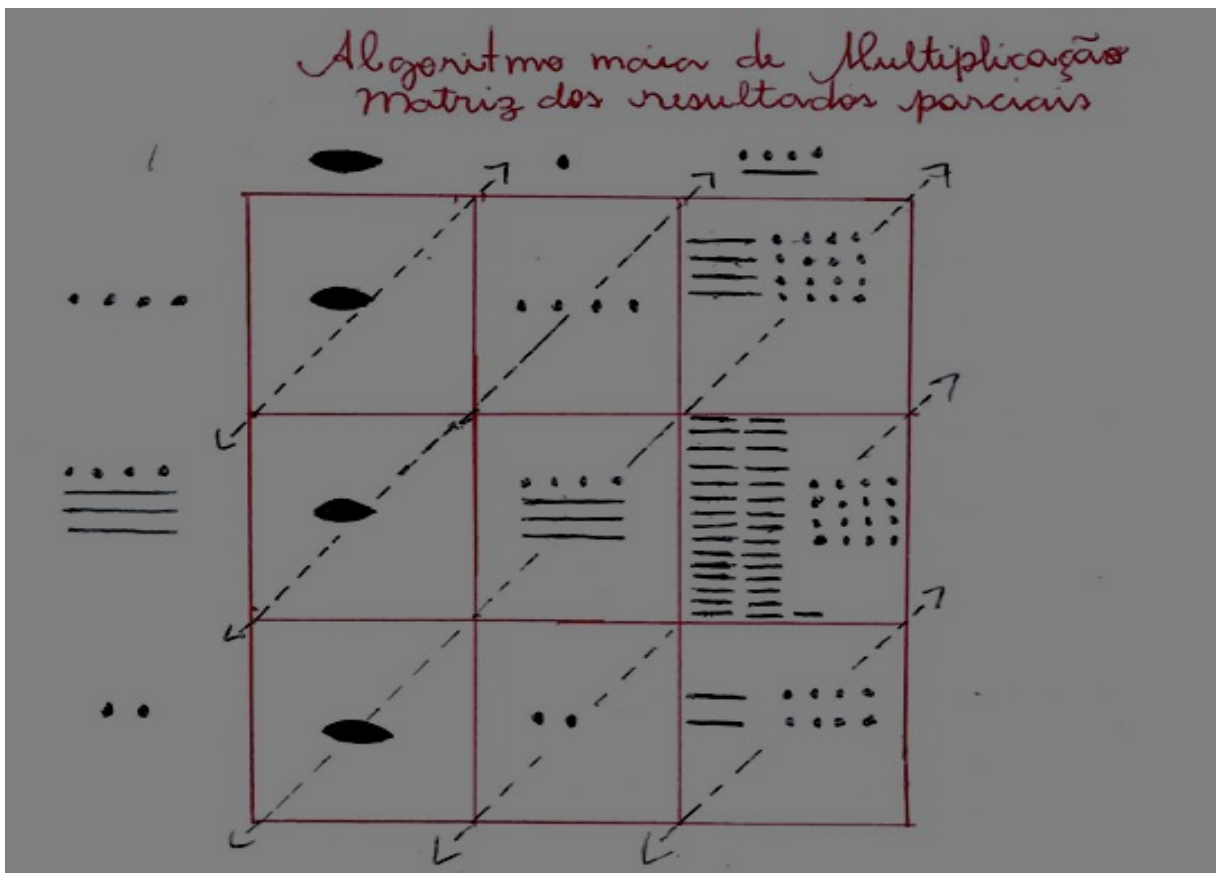


Figura 5: Continuação da solução do item (d) da questão 3. Fonte do autor.

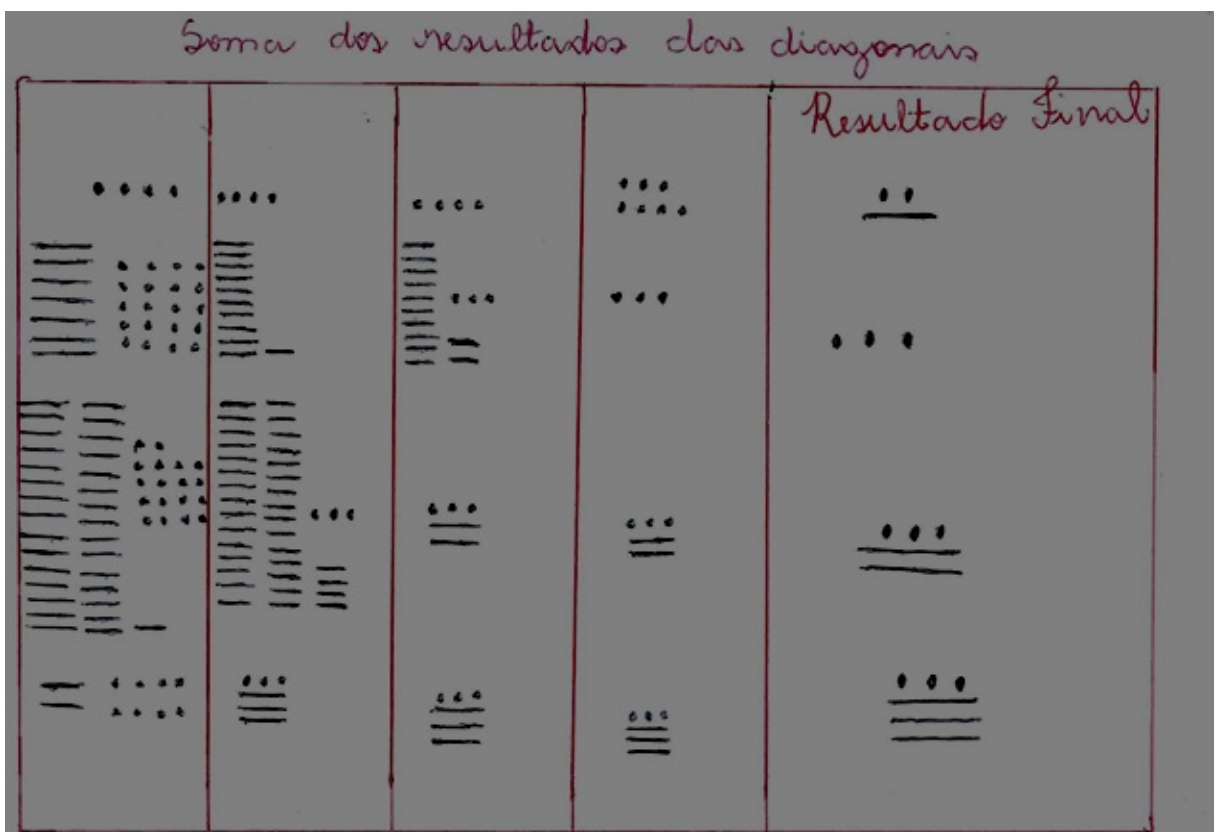


Figura 6: Continuação da solução do item (d) da questão 3. Fonte do autor.

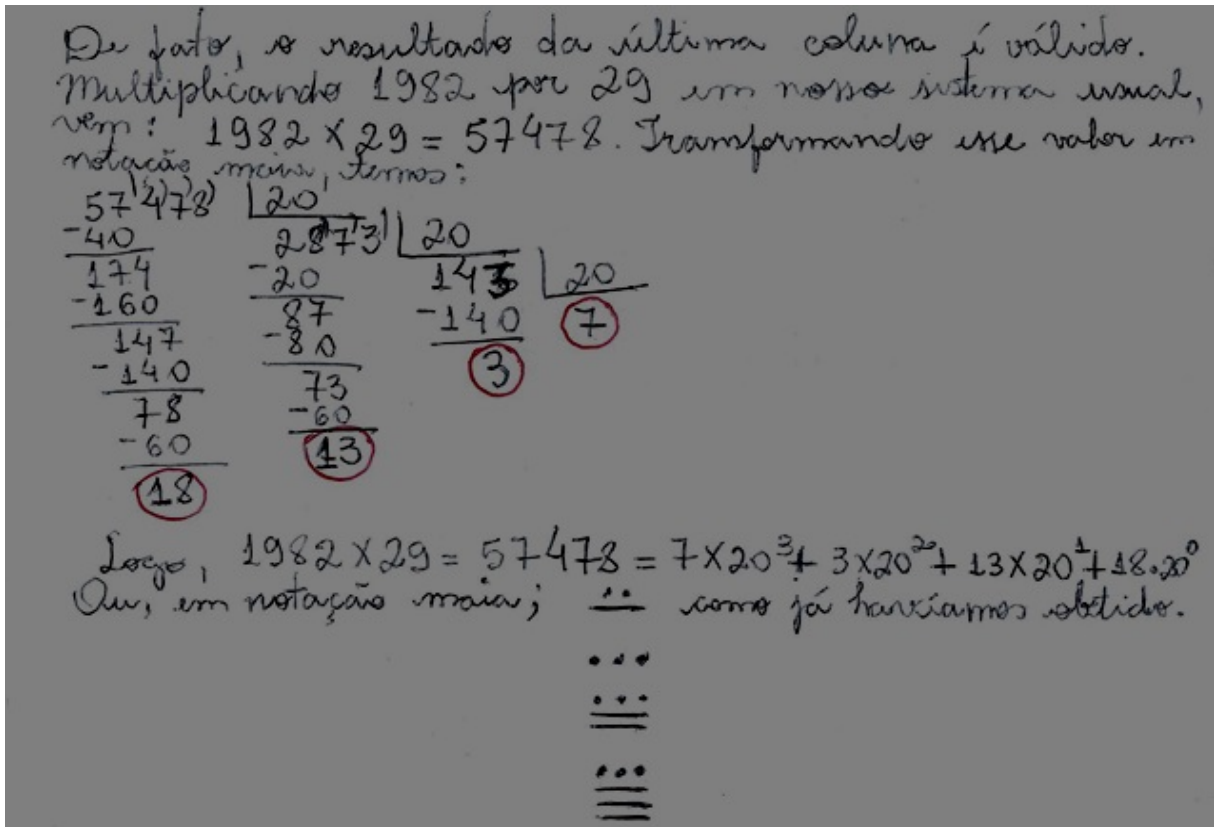


Figura 7: Continuação da solução do item (d) da questão 3. Fonte do autor.

6. Referências

- BARRETO, A. O ensino de cálculo I nas universidades. Informativo da Sociedade Brasileira de Matemática – SBM (6), p. 4-5, 1995.
- BROLEZZI, A. C. **História da Matemática e Ensino de Cálculo: Reflexões Sobre o Pensamento Reverso**. SBHMat. Guarapuava: Editora UNICENTRO, 2007.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: Um Programa. **Educação Matemática em Revista** - SBEM, n.1, p. 5 -11,1993.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n.1, p. 99-120, 2005. Disponível on-line em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2016.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática e história da matemática. In: FANTINATO, Maria Cecília de Castello Branco (organizadora). **Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos**. Niterói: Editora da UFF, 208 p. Cap. 1, p. 17-28, 2009.
- ROGÉRIO FERREIRA. **Vídeo de apoio – aulas 9 e 10 – Matemática e Cotidiano**. Disponível on-line em: <<https://www.youtube.com/watch?v=0pk3TzIC118>>. Acesso em: 14 abr. 2016.