



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA — UEPB
***CAMPUS I* — CAMPINA GRANDE**
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA — CCT
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA — DM
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

KEVEN EMERSON FARIAS SILVA TAVARES

**UM ESTUDO SOBRE MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO DOS POVOS EGÍPCIOS,
CHINESES E HINDUS**

CAMPINA GRANDE

2022

KEVEN EMERSON FARIAS SILVA TAVARES

**UM ESTUDO SOBRE MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO DOS POVOS EGÍPCIOS,
CHINESES E HINDUS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura plena em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus Campina Grande, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Licenciatura em Matemática

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida

CAMPINA GRANDE

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

T231e Tavares, Keven Emerson Farias Silva.
Um estudo sobre métodos de multiplicação dos povos egípcios, chineses e hindus [manuscrito] / Keven Emerson Farias Silva Tavares. - 2022.
50 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, Departamento de Matemática - CCT."

1. Métodos multiplicativos. 2. Egípcios. 3. Chineses. 4. Hindus. 5. História da Matemática. I. Título

21. ed. CDD 510.9

KEVEN EMERSON FARIAS SILVA TAVARES

**UM ESTUDO SOBRE MÉTODOS DE MULTIPLICAÇÃO, DOS POVOS,
EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS**

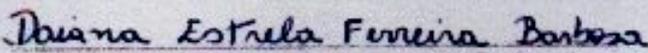
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura plena em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, Campus Campina Grande, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Licenciatura em Matemática.

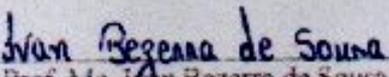
Área de concentração: Educação Matemática

Aprovada em: 29/11/2022

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.ª M.ª Daiana Estrela Ferreira Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Me. Ivan Bezerra de Sousa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este estudo a minha avó Graça por me ensinar que a paciência e perseverança são fundamentais para conquistar nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me deu energia para que este trabalho fosse concluído. Sem Ele nada seria possível.

Aos meus pais, José Márcio Tavares dos Santos e Luci Cleide Farias Silva Tavares e meu irmão Kenny Ewerton Farias Silva Tavares, por estarem comigo sempre nos momentos bons e ruins.

Aos professores do curso de Licenciatura em Matemática pelo incentivo e aprendizagem durante o percurso, especialmente ao Prof. José Joélson Pimentel de Almeida pela orientação.

A todos os amigos que conheci durante o tempo de curso que participaram de tantos momentos importantes que estarão para sempre em minhas memórias.

Aos membros da banca examinadora Prof. Daiana Estrela Ferreira Barbosa e Prof. Ivan Bezerra de Sousa, pelas contribuições que certamente enriqueceram esta versão final.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que participaram dessa etapa decisiva da minha vida.

RESUMO

Estudar o desenvolvimento histórico de um determinado método matemático nos permite compreender as culturas de diferentes civilizações. Temos que o processo de multiplicação atual, estudado no ensino fundamental, envolve um longo processo, com procedimentos diferentes em diversas culturas, mas com algumas semelhanças. Utilizaremos o conjunto dos números naturais baseado em conceitos estudados ao longo da História da Matemática e utilizados por civilizações antigas desenvolvidos no Egito, Índia e China. Para tanto, foram realizados levantamentos bibliográficos em livros de História da Matemática e dissertações, entre outros meios como subsídio teórico para pesquisas relacionadas. Nosso objetivo geral é fornecer aos professores conhecimentos sobre a história da aritmética e, neste caso em particular, a história do método da multiplicação dos povos egípcios, chineses e hindus, para poder ser usado como ferramenta de ensino em sala de aula através da apresentação de um panfleto que esta disponível no final do trabalho.

Palavras-chave: Métodos multiplicativos; Egípcios; Chineses; Hindus; História da Matemática.

ABSTRACT

Studying the historical development of a certain mathematical method allows us to understand the cultures of different civilizations. We have that the current multiplication process, studied in elementary school, involves a long process, with different procedures in different cultures, but with some similarities. We will use the set of natural numbers based on concepts studied throughout the History of Mathematics and used by ancient civilizations developed in Egypt, India, and China. To this end, bibliographic surveys were carried out in History of Mathematics books and dissertations, among other means, as a theoretical subsidy for related research. Our general objective is to provide teachers with knowledge about the history of arithmetic and, in this particular case, the history of the method of multiplication of the Egyptian, Chinese and Hindu peoples, to be able to be used as a teaching tool in the classroom through the presentation of a pamphlet that is available at the end of the work.

Keywords: Multiplicative methods; Egyptians; Chinese; Hindus; History of Mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 — Representação do número 245	25
Figura 2 — Representação do produto usando hastes	25
Figura 3 — Soma dos pontos de interseção das diagonais, da direita	26
Figura 4 — Soma dos pontos de interseção da segunda diagonal	26
Figura 5 — Soma dos pontos de interseção da terceira diagonal	27
Figura 6 — Soma dos pontos de interseção da quarta diagonal.	27
Figura 7 — Esquema final do problema	28
Figura 8 — A multiplicação de $326 \cdot 23 = 7498$	28
Figura 9 — Produto de $6538 \cdot 547$	29
Figura 10 — Todas as diagonais desses quadradinhos	30
Figura 11 — Resultados das multiplicações dos algarismos correspondentes da coluna e da linha	30
Figura 12 — Soma dos algarismos que estão nas mesmas diagonais	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produto de 35 por 18.	22
Tabela 2: Produto de 35 por 18.	23
Tabela 3: Produto de 35 por 18.	23

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC — Base Nacional Comum Curricular

PCN — Parâmetros Curriculares Nacionais

TCC — Trabalho de Conclusão de Curso

TICs — Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SUA ESTABILIZAÇÃO EM DOCUMENTOS NORMATIVOS (PCN E BNCC) E IMPORTÂNCIA NO ENSINO BÁSICO	13
2.1. História da Matemática em Documentos normativos (PCNs e BNCC)	13
2.2. A Importância da História da Matemática no ensino básico	14
3.CONTEXTOS HISTÓRICOS E GEOGRÁFICOS DOS POVOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS	17
3.1. Egípcios	17
3.2. Chineses	18
3.3. Hindus	20
4. MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS POVOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS	22
4.1. Egípcios	22
4.2. Chineses	24
4.3. Hindus	28
5. COMPOSIÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PANFLETO MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS	32
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE: MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS	

1. INTRODUÇÃO

Tendo em vista que a justificativa para o tema proposto estar associado com a educação, durante a pandemia da COVID-19, observamos na História da Matemática, componente curricular ministrado remotamente, uma nova alternativa de ensino para a Matemática e um dos conteúdos que chamou nossa atenção para uma abordagem diferente de ensino foi justamente a multiplicação que é uma dentre as quatro operações básicas da Aritmética elementar sendo definida geralmente como uma adição repetida.

Hoje a multiplicação, no século XXI, é uma habilidade essencial para o estudante que vive no mundo cercado por Matemática, pois é uma ferramenta para resolução de problemas do cotidiano. Com isso, entra a História da Matemática como fator específico, aparecendo com diferentes abordagens do processo de multiplicação das civilizações antigas que nos reflete sobre a Matemática essencial na operação.

Desse modo, qual meio que podemos utilizar esses métodos de multiplicação desenvolvidos por civilizações como os egípcios, chineses e hindus, em que tanto para o aluno quanto o professor de Matemática, podem ser usado para auxiliar de uma forma que visualizem a organização das casas numéricas de um produto de dois fatores e que vão contribuir no entendimento do assunto? Partindo da ideia que existem alunos com grandes dificuldades de entender a multiplicação ainda na educação básica.

A escola tem um papel diante das dificuldades que os estudantes possuem, principalmente na Matemática que causam desinteresse e evasão escolar, é o de ofertar aos educandos a oportunidade de aliar seu conhecimento prático ao conhecimento teórico de forma crítica e renovadora no meio em que vive, é garantir assim melhorias em sua condição social. Segundo Libâneo (1998) :

Educação é o conjunto das ações, processos, influências, estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social [...] É uma prática social que atua na configuração da existência humana, individual e grupal, para realizar nos sujeitos humanos as características de “ser humano”.(p.22).

Desta forma, induzido a utilizar estratégias que possibilitará no conhecimento relacionado ao tema, o presente estudo tem por objetivo geral fornecer aos professores conhecimentos sobre a história da aritmética e neste caso em particular, a história do método da multiplicação dos povos egípcios, chineses e hindus, para poder ser usado como ferramenta de ensino em sala de aula através da apresentação de um panfleto. Como objetivo específico,

ampliar a compreensão dos futuros educadores sobre as estratégias de multiplicação escolhidas para serem trabalhadas e criar uma discussão a respeito do uso das tecnologias em sala de aula, visto que o panfleto se encaixa no conceito da TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), no ensino desse e outros conteúdos matemáticos.

Este estudo está estruturado em sete capítulos, o primeiro capítulo abordamos de forma contextualizada a temática explorada e definimos os nossos objetivos. A segunda, por duas seções, falamos a respeito de como está sendo prescrita a História da Matemática nos documentos curriculares PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e baseado nos pensamentos de alguns autores como: D'Ambrósio (1999), Motta (2005) e Nobre (1996) a importância da História da Matemática no ensino da Matemática. Em seguida, apresentamos terceiro capítulo onde apresentamos o contexto histórico e geográfico dos povos egípcio, chineses e hindus que são nosso objeto de estudo e que abordaremos através de três seções. No quarto capítulo novamente apresentaremos em três seções e dessa vez são os métodos multiplicativos dos povos egípcio, chineses e hindus. O quinto capítulo mostra a construção do panfleto como um recurso didático para o ensino da multiplicação através da História da Matemática. O sexto possui os resultados e discussões da construção. Por fim, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais.

2. A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E SUA ESTABILIZAÇÃO EM DOCUMENTOS NORMATIVOS (PCN E BNCC) E IMPORTÂNCIA NO ENSINO BÁSICO

Neste capítulo, organizado em duas seções, abordaremos sobre o que as PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) estabelecem em seus documentos sobre a História da matemática. Utilizaremos também as ideias de alguns autores como Santos (2010), Motta (2005) e D'Ambrósio (1999) sobre a importância da inclusão da História da Matemática no ensino básico.

2.1. História da Matemática em Documentos normativos (PCNs e BNCC)

Os PCNs, no Brasil, procura principalmente orientar no trabalho cotidiano dos Professores e mestres em educação (PCN, 1998) e temos a BNCC, que nada mais é que um documento que possui um caráter normativo e se define como o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais (BNCC, 2017). Segundo Pereira e Pereira (2018), em relação ao ensino da Matemática:

A BNCC organiza toda a aprendizagem escolar, desde o ensino infantil ao ensino médio, em relação ao ensino de matemática a BNCC é dividida em eixos de aprendizagem, sendo eles: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística. A mesma ainda possui objetivos que devem ser alcançados em cada conteúdo de acordo com cada série escolar[...]Por sua vez, o PCN organiza os seus objetivos de acordo com ciclos, cada ciclo está equivale a duas séries da BNCC, em relação ao ensino de Matemática a PCN organiza os seus eixos de aprendizagem em: Números e operações, espaço e forma e grandezas e medidas.(p.4).

Historicamente, o aprendizado da Matemática teve sua estrutura original baseada na interação de culturas que marcaram sua construção e afetaram diretamente a educação. Destacado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998):

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos

de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. (p.42).

À medida que o conhecimento matemático e suas definições evoluem, também deve evoluir o ensino da Matemática, onde seu papel é destacada, pela PCN (1997):

É importante, que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (p.29).

A História da Matemática aparece, com destaque, nos PCNs como uma contribuição para o ensino e a aprendizagem. Em relação a BNCC recebeu pouca atenção no documento. A BNCC (2017), dois parágrafos merecem destaque:

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. Entretanto, esses recursos e materiais precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos.(p.298).

Também, segundo BNCC (2017):

Cumpra também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos.(p.299).

Além de bastante vagas, nenhuma dessas passagens aponta para reparação do potencial da História da Matemática no ensino e na aprendizagem da disciplina. Solicitamos que seja dada mais atenção na documentação.

2.2. A Importância da História da Matemática no ensino básico

Conforme as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) do estado do Paraná, ao abordar os problemas da História da Matemática, o professor dá a oportunidade aos seus

alunos conhecerem esta ciência como campo do conhecimento que se encontra em construção. Segundo as DCE (2008):

É importante entender a história da Matemática no contexto da prática escolar como componente necessário de um dos objetivos primordiais da disciplina, qual seja, que os estudantes compreendam a natureza da Matemática e sua relevância na vida da humanidade. (p.66).

Usando a História da Matemática como uma ferramenta de ensino, permite que alunos e educadores desfrutem juntos das experiências construídas ao longo dos anos na história da humanidade em que conceitos e definições matemáticas faziam parte dos objetivos cotidianos vivenciados de cada época, ou seja, o que hoje são fontes de pesquisa, eram na época em que foram descobertas fontes de sobrevivência.

De acordo com Santos (2010), o homem utiliza a Matemática desde a antiguidade para facilitar a vida e organizar a sociedade; descartando ideias míticas e usando a filosofia como forma de buscar o conhecimento, é neste momento da História que os números são usados com sensatez. A Matemática desempenha um papel importante na sociedade, usada pelos povos primitivos. Isso nos leva a acreditar que o ensino também deve evoluir, sempre utilizando novas ferramentas e métodos que possibilitem aos alunos aprender de forma mais significativa e eficaz.

Segundo Motta (2005), no resumo de seu artigo, com o tema “O papel psicológico da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem” ressaltando que “A História da Matemática pode exercer um importante papel psicológico no processo de ensino-aprendizagem, tanto em relação ao professor quanto em relação ao aluno”. (MOTTA, 2005. p.1). Apresentando a História da Matemática como um conselho pedagógico integral à soma de conhecimentos de qualquer aluno, Motta faz uma observação que traz contribuições pedagógicas importantes para a aprendizagem de conceitos e o avanço do desejo de saber cada vez mais, mantendo os alunos interessados em aprender o conteúdo matemático em si.

A História da Matemática desempenha assim um importante papel psicológico e pedagógico, permitindo-nos processar positivamente as memórias e emoções envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, tanto com os professores como com os alunos, contribuindo na divisão do ciclo de exclusão ligado à matemática escolar.

Segundo D'Ambrósio (1999), é quase impossível discutir educação sem recorrer aos registros históricos e sua interpretação. Isso é motivo de preocupação, especialmente para a matemática que se confunde com a história humana, ainda ressaltado por D'Ambrósio (1999)

acreditando que um dos maiores erros praticado em Educação Matemática, é a desvinculação da Matemática das outras atividades humanas. Nobre (1996) acredita que os professores devem partir do desenvolvimento histórico dos conceitos matemáticos e propor diferentes abordagens ao processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, “desta forma, a educação assume um caminho diferente. Ao invés de se ensinar a praticidade dos conteúdos escolares, investe-se na fundamentação deles. Em vez de se ensinar o para quê, se ensina o porquê das coisas”. (NOBRE, 1996, p.31).

Além disso, a educação Matemática realiza muitas pesquisas através da etnomatemática para transferir o conhecimento de vários grupos étnicos para as escolas.

3. CONTEXTOS HISTÓRICOS E GEOGRÁFICOS DOS POVOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS

Este capítulo, encontra-se dividido em três seções, por meio das quais apresentamos os contextos históricos e geográficos de cada um dos povos que são nossos objetos de estudo. Assim, na primeira seção, apresentamos o contexto histórico e geográfico dos egípcios. Da mesma forma, procedemos nas seções seguintes com os povos hindus e chineses, respectivamente.

3.1. Egípcios

A civilização egípcia se desenvolveu nas margens do Rio Nilo no nordeste da África . Segundo Costa (2014):

Esse amplo rio definiu o modo de vida a suas margens, não somente no que diz respeito a ser um espaço destinado para se obter os recursos necessários para a manutenção da vida — tais quais alimentos e matérias-primas, mas como uma extensão do lar egípcio, simultaneamente, em que era definido como uma existência transcendente, cuja origem estava distante do entendimento de simples mortais (p.47).

Aproximadamente no ano 4000 a.C., algumas comunidades primitivas aprenderam a usar o ferro e o bronze, e as aldeias às margens do rio tornaram-se cidades. Surgiram novas atividades, principalmente relacionadas ao desenvolvimento do comércio. Sabendo que os egípcios se estabeleceram às margens do Nilo, a sua cultura foi formada com base na enchente do rio. A Matemática foi criada para ser prática e combinada com recursos pensados para resolver problemas do dia a dia. Como tal, foi utilizado na maioria dos processos agrícolas realizados durante esse período. Segundo Eves (2004):

Com a drenagem de pântanos, o controle de inundações e a irrigação era possível transformar as terras ao longo desses rios em regiões agricultáveis ricas. Projetos extensivos dessa natureza não só serviram para ligar localidades anteriormente separadas, como também a engenharia, o financiamento e a administração desses projetos, e os propósitos que os motivaram requerem o desenvolvimento de considerável tecnologia e da matemática concomitante. Assim, pode-se dizer que a matemática primitiva se originou em certas áreas do Oriente Antigo, primordialmente como uma ciência prática para assistir a atividades ligadas à agricultura e à engenharia. (p.57).

Os agricultores começaram a produzir mais alimentos do que o necessário. Como resultado, algumas pessoas puderam se dedicar a outras atividades e se tornaram artesãos, comerciantes, sacerdotes, administradores, etc. Com isso, Segundo Silva (2020):

Com o surgimento de um sistema administrativo, a sociedade egípcia é organizada em um sistema hierárquico que posiciona o faraó acima de todos. Abaixo do faraó, um conjunto de pessoas da realeza e um seleto grupo de escribas (ou escrivão) controlavam o Estado.(p.19).

A escrita desenvolvida foi o fim da pré-história e o início da história. O grande progresso que marcou o fim da pré-história aconteceu de forma muito intensa e rápida no Egito. Os egípcios foram os primeiros a usar um calendário usando o sol como referência. O grande interesse em astronomia, possibilitou observar que as inundações do Nilo variam em 365 dias. Segundo Boyer (1974) da observação surge o calendário, dividido em 12 meses de 30 dias. Além do calendário, os egípcios também foram os responsáveis em construir as pirâmides de Gizé, monumentos avançados para a época. Como resultado dessa necessidade inevitável, os antigos pesquisadores egípcios começaram a representar a quantidade de objetos de uma coleção com a ajuda de símbolos. A criação do símbolo foi um passo importante no desenvolvimento da Matemática. Segundo Silva (2020):

Comparando a quantidade de papiros, maior fonte de registro da Matemática egípcia, com os documentos babilônicos, em termos de quantidade, os papiros são muito mais raros. Entre os papiros com maior importância como fonte de pesquisa matemática, podemos destacar dois papiros do Médio Império — papiros de Kahun e de Berlim e dois textos mais longos e um pouco mais recentes — papiro de Rhind e Papiro de Moscou.(p. 20).

Embora o Papiro Rhind seja menos antigo e famoso como o de Moscou, tem seu valor, mesmo havendo discordância dos especialistas em relação a uma data específica do seu surgimento. Alguns afirmam que o papiro é ainda mais antigo, datando de cerca de 1650 a.C., mas 1550 a.C. é geralmente aceito. Dividido em três livros, possui 91 problemas no total, sendo que o primeiro livro possui 40 problemas relacionados a álgebra e aritmética, enquanto o segundo livro possui 20 problemas relacionados a geometria (os últimos 6 referentes as pirâmides) e terceiro livro possui 31 problemas relacionados a várias partes da vida no antigo Egito.

3.2. Chineses

Tendo se desenvolvido por volta de 3000 a.C., a civilização chinesa nas margens do rio Amarelo e do Yang-tsé, Segundo Boyer (1996):

As civilizações das margens dos rios Yang-tsé e Amarelo são de “época comparável” a do Nilo ou de entre os rios Tigre e Eufrates; mas testemunhos de cronologia referentes à China são menos merecedores de fê do que os relativos ao Egito e Babilônia.(p.133).

Os chineses, tiveram uma contribuição muito importante com documentos matemáticos que servem para a base de conhecimento que possuímos hoje, mas segundo Silva (2020):

A China é uma das civilizações mais antigas, contudo, pouco se sabe sobre sua história devido aos povos da época fazerem seus registros em tiras de bambu, um material perecível que se desgasta com o tempo. Da mesma forma que aconteceu em outras civilizações antigas, os vestígios das primeiras atividades matemáticas estão relacionados à contagem, medição e pesagem de objetos.(p.41).

As comunidades chinesas que habitam ao longo do rio Amarelo começaram, segundo Eves (2004), a desenvolverem através da sua cultura a ciência e a Matemática. Segundo Caju (2010):

Muitos dizem que houve influência Babilônica na matemática chinesa, apesar de que a China não utilizava frações sexagesimais. O sistema de numeração chinês era decimal, porém com notações diferentes das conhecidas na época. Eles utilizavam o sistema de “barras” (I, II, III, III, T). [...] Os chineses conheciam as operações sobre frações comuns, utilizando o m.d.c. Trabalhavam com números negativos por meio de duas coleções de barras (vermelha para os coeficientes positiva e preta para os negativos), porém não aceitava números negativos como solução de uma equação. A matemática chinesa é tão diferente da de outros povos da mesma época que seu desenvolvimento ocorreu independentemente. (p.14 – 15).

Embora haja pouca informação a respeito da história da matemática na China, segundo Berlinghoff e Gouvêa (2010), Os Nove Capítulos sobre a Arte Matemática é o mais importante dos textos matemáticos antigos dos chineses. Nele são estabelecidos textos que apresentam problemas e soluções de situações práticas. Eves (2011) acredita que Os Nove Capítulos sobre a Arte Matemática é um resumo do antigo conhecimento matemático chinês. Nele se estabelecem os traços da antiga Matemática chinesa: orientada para o cálculo, teoria e prática ligadas em uma série de problemas aplicados. Como a escrita dos capítulos não possui uma data específica, a dinastia (Han 206 a.C. a 220 d.C.) é importante ser citada, pois provavelmente foi um período onde estaria sendo escrito. Ao longo da dinastia Han foi

definida a chamada Rota da Seda, que possibilitou uma maior aumento na troca de conhecimentos entre China e oriente Médio, com isso foi desenvolvido sua tecnologia para o trabalho rural e como consequência o aumento do acervo dos conhecimentos matemáticos até então.

3.3. Hindus

Sendo, os hindus, uma das civilizações mais antigas do mundo, o seu território é atualmente ocupado pela Índia. Segundo Frias (2003):

Situada na Ásia Meridional, o seu nome deriva do rio Indo, em sânscrito *Sindhu* (rio), o maior e mais notável rio da Índia, os persas e iranianos adaptaram o seu nome para *Hendu* e os gregos para *Indus*, tendo tido igualmente a designação de Aryavartã ou Baratavartã – terra dos Árias (arianos), chamando-se depois Indústão. (p. 179).

Por volta de 2000 a.C., quem habitava a Índia, eram os dravidianos com técnicas avançadas de irrigação cultivavam a terra para a agricultura. Mais tarde, as tribos arianas começaram a governar os territórios hindus. De acordo com Eves (2004):

Foi há cerca de 4000 anos que bandos de nômades, vindos das planícies da Ásia Central, atravessaram o Himalaia e penetraram na Índia. Esses invasores chamavam-se *arianos*, designação que provém da palavra sânscrita que significa “nobre” ou “proprietário de terras”. Muitos desses invasores permaneceram; outros rumaram para a Europa e formaram a raiz da raça indo-europeia. A influência dos arianos gradualmente se estendeu por toda a Índia. Durante o primeiro milênio de sua permanência eles aprimoraram a língua sânscrita, escrita e falada. São eles também os responsáveis pelo sistema de castas.(p.247).

Segundo (IFRAH, 2005), há poucos registros reais do desenvolvimento da matemática no hinduísmo antigo, pois os registros eram feitos em folhas de palmeiras naquela época, dificultando a manutenção de registros importantes do período. De acordo com (EVES, 2004), o material histórico preservado mais antigo é um sítio da cidade de 5000 anos encontrado no sítio Mohenjo Daro na parte nordeste da cidade de Karachi, Paquistão.

A Matemática indiana teve sua origem em 1200 a.C. Com conquistas extraordinárias. Os registros mais antigos conhecidos datam da primeira metade do primeiro milênio antes da era comum, porém se tornaram mais frequentes após a conquista de Alexandre, o Grande, no século IV a.C. Esse avanço possibilitou a criação de um sistema de casas decimais para

representar os números. Foram os árabes que transmitiram para o Ocidente, e esse sistema foi popularizado por Fibonacci, o sistema decimal hindu que permitiu superar os algarismos romanos e se tornou o padrão para todo o planeta.

4. MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS POVOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS

Este capítulo é dividido em três seções, por meio das quais apresentamos, desta vez, os métodos multiplicativos de cada um dos povos que foram estudados, os contextos históricos e geográficos. Assim, na primeira seção, apresentamos os métodos de multiplicação dos egípcios. Da mesma forma, procedemos nas seções seguintes com os povos hindus e chineses, respectivamente.

4.1. Egípcios

Segundo Boyer (1974), no Egito, a operação fundamental era adição e as operações de divisão e multiplicação foram surgir na época de Ahmes por contínuas “duplicações”. Basicamente, a multiplicação é realizada por duplicações sucessivas de um fator, e o outro fator é dado pela soma das potências de base 2. O fato é que podemos representar qualquer número como a soma de potências de 2. Por exemplo, temos os números $7 = 2^2 + 2^1 + 2^0$ e o $19 = 2^4 + 2^1 + 2^0$. O que os egípcios fizeram foi encontrar combinações de potências de 2 para obter um dos fatores da multiplicação desejada.

Em uma das colunas têm base 2 até o número imediatamente abaixo de um dos fatores. Em outra coluna, eles repetiram o segundo fator. Na coluna Potências de 2, eles determinaram que a soma é igual a uma potência de um dos fatores e adicionaram a cópia correspondente da outra coluna para encontrar o produto desejado. Vejamos um exemplo abaixo.

Exemplo: Na tabela 1, iniciamos nossa busca para encontrar o produto de 35 por 18.

Tabela 1: Produto de 35 por 18.

35	18
1	
2	
4	

8	
16	
32	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Paramos no 32, pois o próximo número da sequência é maior que 32, maior que o fator 35. Na outra coluna mostrada na tabela 2, escreveremos a duplicação do segundo fator.

Tabela 2: Produto de 35 por 18.

35	18
1	18
2	36
4	72
8	144
16	288
32	576

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Como $35 = 32 + 2 + 1$, basta somarmos os múltiplos correspondentes de 41 na outra coluna, como mostra a tabela 3, abaixo.

Tabela 3: Produto de 35 por 18.

35	18
----	----

1	18
2	36
4	72
8	144
16	288
32	576

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Assim, o resultado obtido será $35 \cdot 18 = 18 + 36 + 576 = 630$.

Portanto, as tabelas que foram apresentadas no exemplo anterior, observamos que um dos fatores do produto apresentado foi decomposto em uma soma onde cada parcela é uma potência de base 2. Quando somamos os valores da outra coluna correspondentes a estas potências encontramos o valor do produto que buscamos.

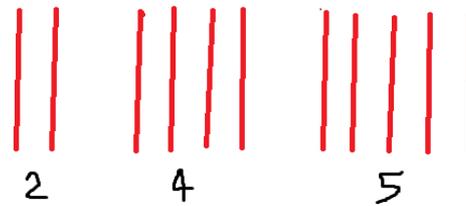
4.2. Chineses

Os matemáticos, em tempos remotos, se utilizavam de elementos da natureza como recurso, no campo material, para manipular os produtos de seu pensamento. Os números naturais são um grande exemplo, pois foram denominados dessa forma, devido ao homem primitivo se utilizar de objetos concretos para contar. A multiplicação que os chineses criaram se apoiava na ideia da adição e manejavam varas de bambu como forma de representar os números a serem multiplicados.

Inicialmente, consideramos “n” hastes, todas colocadas sobrepostas nas posições horizontal e vertical, em cada posição representando o multiplicador e o multiplicando, cada número desses fatores será composto por um determinado número de hastes (soma dos números dos fatores), e deve haver mais espaço entre as barras horizontais e verticais para separar que barras representam unidades, dezenas, centenas, etc., conforme mostra a imagem abaixo:

Exemplo 1: Representação do número 245. Número de hastes: $2+4+5 = 11$. A Figura 1 apresenta a representação do número 245.

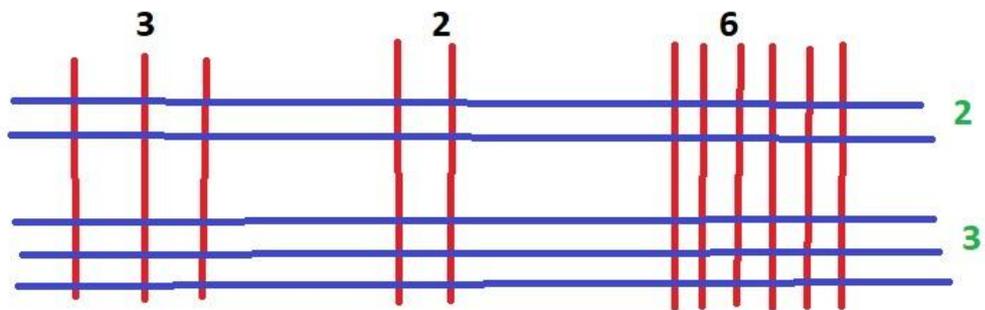
Figura 1 — Representação do número 245



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Exemplo 2: Representação do produto: $326 \cdot 26$. Na Figura 2.

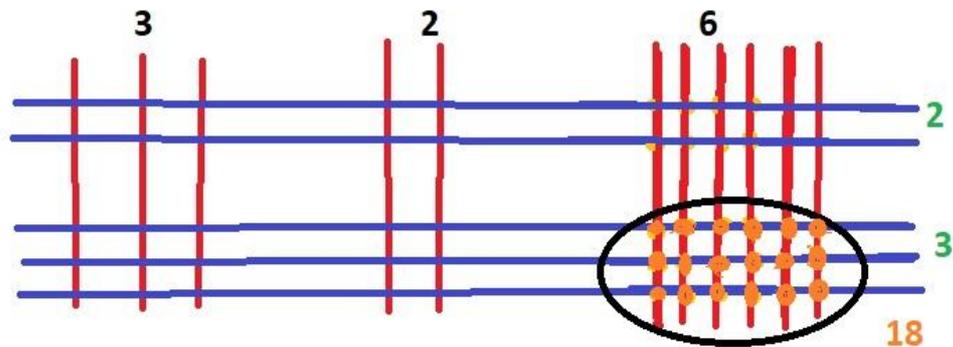
Figura 2 — Representação do produto usando hastes



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na Figura 3. Somando os pontos de interseção das diagonais começando pela direita e assim, temos 18 pontos.

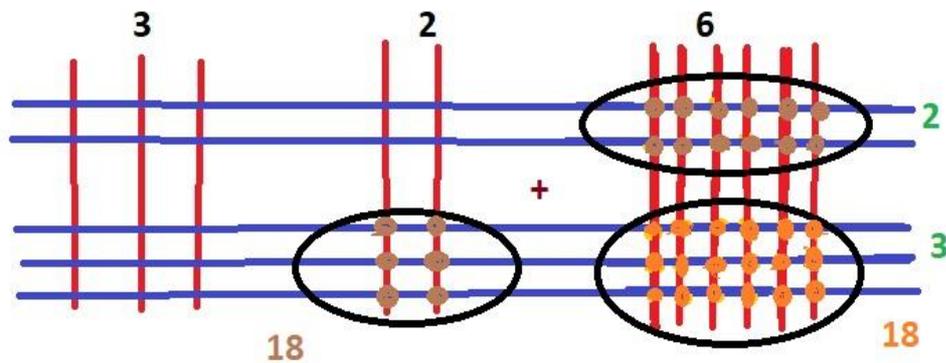
Figura 3 — Soma dos pontos de interseção das diagonais, da direita



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na Figura 4. Somando os pontos de interseção da segunda diagonal, temos $12 + 6 = 18$ pontos.

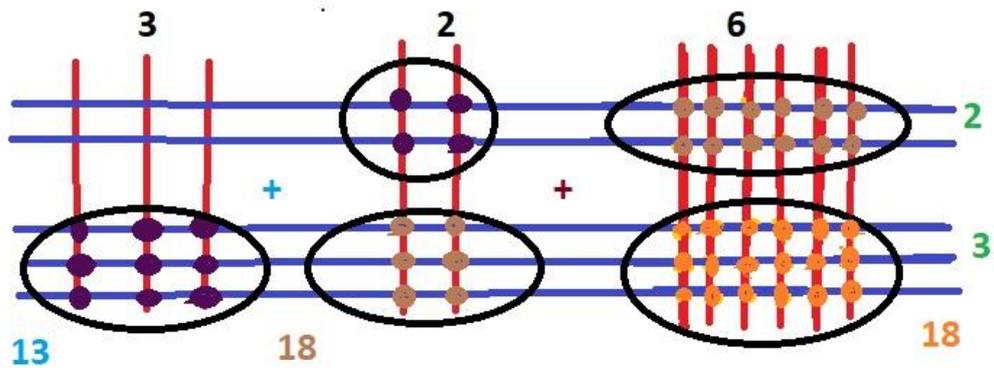
Figura 4 — Soma dos pontos de interseção da segunda diagonal



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na Figura 5. Somando os pontos de interseção da terceira diagonal, temos $4 + 9 = 13$ pontos.

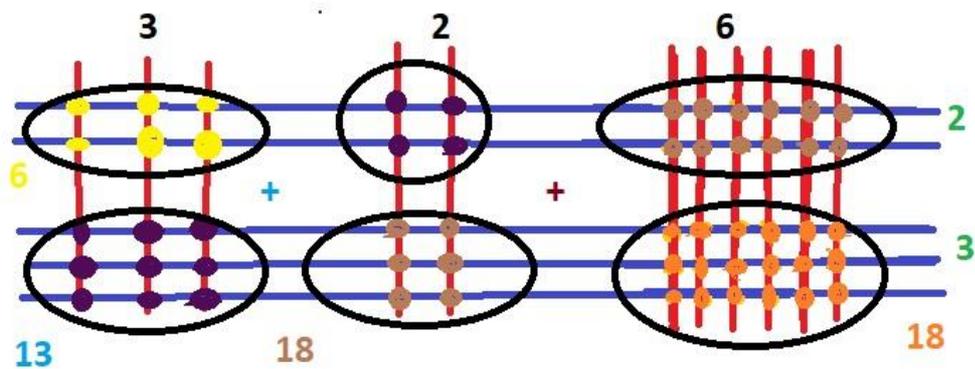
Figura 5 — Soma dos pontos de interseção da terceira diagonal



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na Figura 6. Somando os pontos de interseção da quarta diagonal, temos 6 pontos.

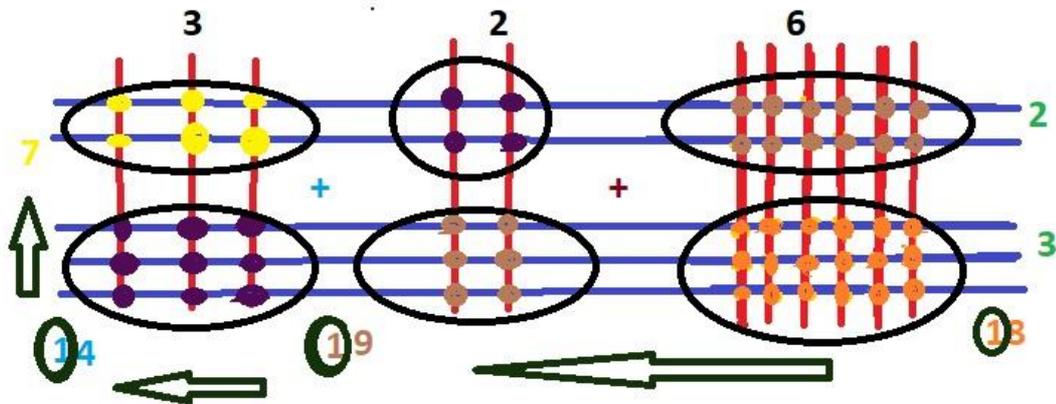
Figura 6 — Soma dos pontos de interseção da quarta diagonal.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na Figura 7. Temos o esquema final do problema.

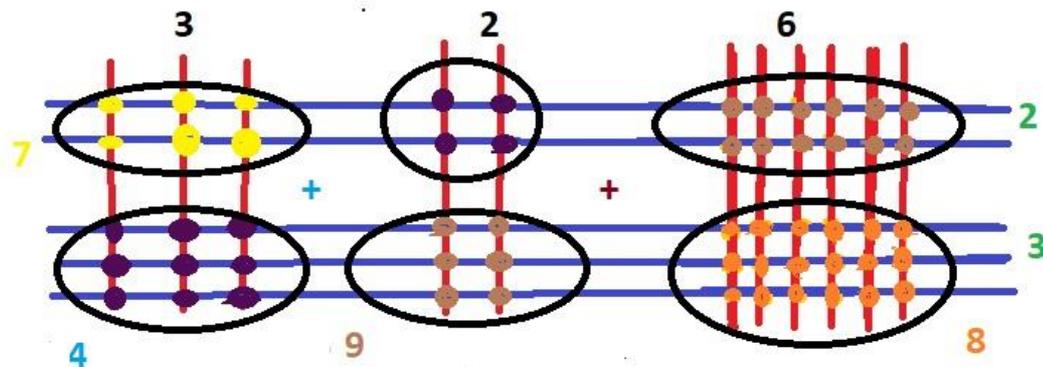
Figura 7 — Esquema final do problema



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Observe que a cada contagem de um conjunto de pontos onde esta atingir ou ultrapassar a contagem das dezenas, o algarismo das dezenas é adicionado a contagem dos pontos da diagonal imediatamente a sua esquerda. O produto é dado pelo número obtido ao final de todas as contagens, lido da esquerda para a direita como mostra a Figura 8:

Figura 8 — A multiplicação de $326 \cdot 23 = 7498$



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Podemos observar que a multiplicação chinesa é um método simples e de contagem de pontos, e pode ser muito semelhante ao processo que os alunos usam para desenhar bolas ou outros objetos dispostos em linhas e colunas para facilitar a contagem desses objetos.

4.3. Hindus

Segundo Rooney (2012), os numerais usados no Ocidente hoje têm uma longa história, tendo suas origens na civilização do Vale do rio Indo há mais de 2.000 anos, onde foram encontrados pela primeira vez em antigas inscrições budistas. Provavelmente uma das contribuições mais importantes da Matemática Hinduísta foi nosso sistema de números decimais e posicionais, o que significou a introdução de um sinal para o zero. Segundo Boyer (2012):

A adição e a multiplicação eram efetuadas na Índia de modo muito semelhante ao que usamos hoje, só que parecem a princípio ter preferido escrever os números com as unidades menores à esquerda, portanto trabalhar da esquerda para a direita. (BOYER, 1974, p. 158).

Os matemáticos indianos foram responsáveis por desenvolver um método de multiplicação, que seria desenvolvido por meio de linhas de grade tabulares, que os árabes mais tarde trouxeram para a Europa, conhecido como Método Gelosia.

Veja o exemplo usando este método para calcular o produto $6538 \cdot 547$. Inicialmente, uma tabela com 4 colunas e 3 linhas, por conta da quantidade de algarismos dos números envolvidos na operação. Na Figura 9, temos a representação da operação.

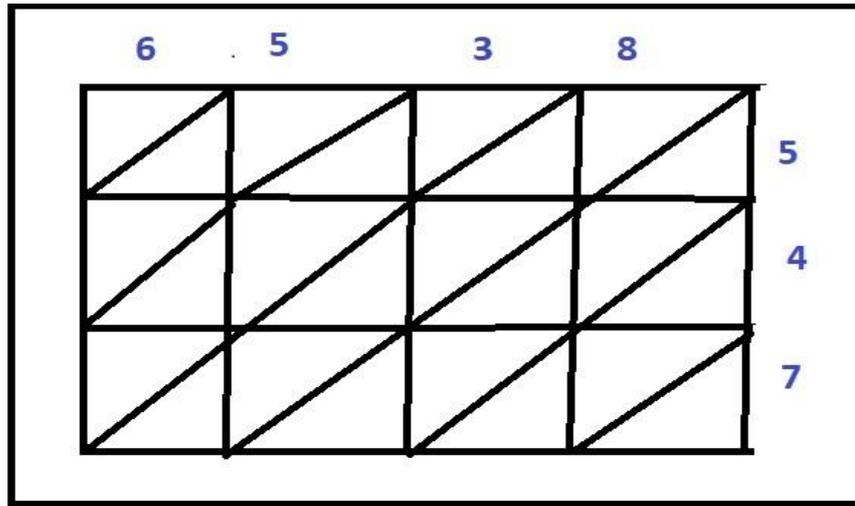
Figura 9 — Produto de $6538 \cdot 547$

	6	5	3	8	
					5
					4
					7

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Na Figura 10. Traçamos as diagonais desses quadradinhos.

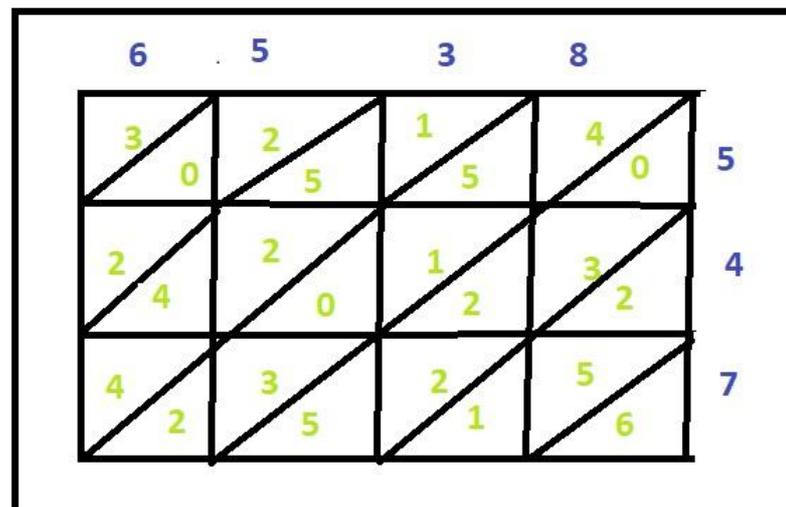
Figura 10 — Todas as diagonais desses quadradinhos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Colocando dentro, de cada quadradinho, os resultados das multiplicações dos algarismos correspondentes da coluna e da linha, temos que, se o resultado for apenas um dígito, ele é escrito precedido de zero. Como mostra a Figura 11.

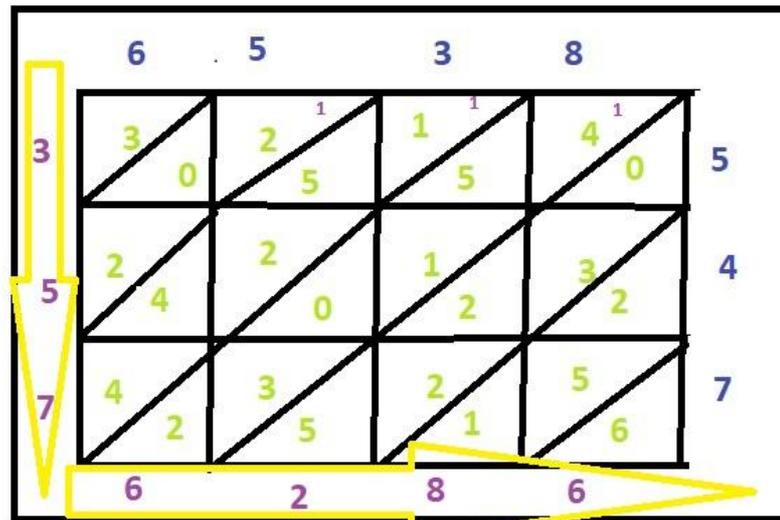
Figura 11 — Resultados das multiplicações dos algarismos correspondentes da coluna e da linha



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Em seguida somamos os algarismos que estão nas mesmas diagonais. Usaremos uma técnica conhecida, o famoso “vai um” utilizado no algoritmo tradicional, mostrada na Figura 12.

Figura 12 — Soma dos algarismos que estão nas mesmas diagonais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Podemos então concluir que o resultado da multiplicação proposta é $6538 \cdot 547 = 3576286$. Verificando que as somas que obtivemos em cada coluna são exatamente iguais às somas das diagonais do método da Gelosia. Isso vai nos mostrar que os antigos hindus já possuíam o conhecimento do valor posicional dos algarismos no sistema de numeração decimal.

5. COMPOSIÇÃO E APRESENTAÇÃO DO PANFLETO MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS

Temos, por intenção, atendermos o nosso objetivo geral e específico com a proposta metodológica de desenvolver um panfleto cujo tema é “Métodos multiplicativos dos povos egípcios, chineses e hindus”. Para o presente estudo realizamos uma pesquisa bibliográfica. Segundo Mazucato (2018):

A pesquisa bibliográfica vincula-se à leitura, análise e interpretação de livros, periódicos, manuscritos, relatórios, teses, monografias, etc. (ou seja, na maioria das vezes, dos produtos que condensam a confecção do trabalho científico). Não por acaso, esse tipo de pesquisa também exige planejamento e, após uma análise da literatura disponível sobre o tema estudado, o material angariado deve ser triado, estabelecendo-se, assim, um plano de leitura do mesmo. (p.66).

A construção do panfleto se deu em duas etapas, a primeira etapa consistiu na elaboração do panfleto, partindo de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema para produzir um conteúdo de forma prática com uma linguagem acessível para o leitor, no caso, professores e estudantes de Matemática. A segunda etapa é de análise, adequação do conteúdo e aparência do panfleto utilizando o aplicativo Canva que possibilita o usuário fazer infográficos, slides, montagem de fotos entre outras funções úteis para o professor e estudante, respectivamente.

Para a primeira etapa foi feito um levantamento bibliográfico, com isso, houve um estudo utilizando artigos, dissertações, livros, etc., envolvendo a aplicação da história da matemática, no ensino, seguido de um estudo dos povos egípcios, chineses e hindus e sua relação com a matemática, com o intuito de analisar a forma que esses povos utilizavam a multiplicação.

A forma de apresentação do conteúdo, pensamos em estratégias que ficaram para a segunda etapa da elaboração do panfleto, onde podemos dizer que “estratégias não está somente ligada aos negócios, rumos e objetivos, mas certamente ao caminho de ligação de ideia aos objetivos”. (DIAS, 2006, p.18).

Na segunda etapa as seguintes estratégias foram utilizadas com o intuito de direcionar na construção do panfleto, primeiramente, selecionamos somente como conteúdo a forma que os povos estudados usavam a multiplicação, com a finalidade de criar uma leitura simples e prazerosa, para leitura. A aparência utilizamos o aplicativo Canva que possibilitou o design, com isso, deu início a construção.

Optamos por algo que ligasse o leitor à cultura de cada povo estudado, onde utilizamos cores, objetos e imagens relacionadas aos habitantes e animais naturais desses lugares como parte decorativa, com o conteúdo centrado, aplicação de exercícios relacionados a cada método de multiplicação e uma pequena apresentação para o direcionamento do assunto.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O panfleto construído é intitulado de “Métodos multiplicativos dos povos egípcios, chineses e hindus”. Possui um total de 8 páginas, montada em quatro folhas de tamanho A4, frente e verso, encadernadas em forma de livro, dobráveis ao meio. O panfleto tem a seguinte estrutura: capa, contracapa, ficha catalográfica, agradecimento, apresentação, tópicos relacionados aos métodos de multiplicação dos povos egípcios, chineses, hindus, conclusão e referências e por fim, a terceira capa. As imagens, tabelas, caixas de texto e cores usamos como recurso para tornar o material mais claro e atraente, o panfleto encontra-se em Apêndice: *Métodos multiplicativos dos egípcios, chineses e hindus*.

Neste estudo, se utilizando de etapas pré-estabelecidas, desde a pesquisa bibliográfica, passando pela escrita do tema selecionado, passando de uma linguagem formal para uma linguagem mais acessível e atrativa ao público-alvo até a construção utilizando o aplicativo Canva, foi um aspecto positivo do presente trabalho, uma vez que material educativo construídas em um contexto acadêmico, direcionado ao público alvo são escassos. Sabendo que o panfleto se encaixa na TICs. Segundo Bachi (2008):

Chamadas de “tecnologias inovadoras”, de “novas tecnologias”, “elementos tecnológicos”, “mídias digitais”, “novas mídias”, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) recebem inúmeras denominações mundo afora, pois, seus impactos vêm alterando significativamente o modo de vida e a produção do conhecimento e do saber. De modo geral, pode-se dizer que as TICs compreendem os recursos e possibilidades utilizados para comunicar e obter informações que dispõem de amplos sistemas tecnológicos, de satélite e digitais de funcionamento, por exemplo: a informática e seus derivados, a televisão e mídia impressa e sistema de telefonia.(p.1).

As TICs podem ser usadas como recurso didático no ensino básico. Destacado por Santos (2018):

Destarte, as (TICs) surgiram para alguns professores como uma linguagem a mais, como um recurso que pode ter várias utilidades pedagógicas, tais como: trazer textos, músicas, realizar uma pesquisa, utilizar um vídeo. Para os alunos é uma nova oportunidade de aprender. E ainda que sejam facilitadoras para novas interfaces pedagógicas, muitas escolas proíbem ou não incentivam adequadamente o seu uso. Esse, portanto, é o grande paradigma das tecnologias de sala de aula, pois é muito comum o aluno não se abster de utilizar, por exemplo, seu aparelho celular, ainda que seja proibido seu uso em sala de aula.(p.3).

Além disso, as tecnologias de comunicação modificam algumas funções dos educadores. Segundo Lévy (1993) :

As tecnologias da comunicação não substituem o professor, mas modificam algumas das suas funções. A tarefa de passar informações pode ser deixada aos bancos de dados, livros, vídeos, programas em CD. O professor se transforma agora no estimulador da curiosidade do aluno por querer conhecer, por pesquisar, por buscar informações mais relevantes. Num segundo momento, coordena o processo de apresentação dos resultados pelos alunos. Depois, questiona alguns dos dados apresentados, contextualiza os resultados, adapta-os à realidade dos alunos, questiona os dados apresentados. Transformar informação em conhecimento e conhecimento em saber, em vida, em sabedoria — o conhecimento com ética. (p. 25).

Destacado pelo autor, essa é a uma justificativa para o desenvolvimento de novos métodos educacionais, a fim de reviver a alegria da busca do conhecimento para os indivíduos, ao invés de apenas sufocar informações, rapidamente esquecidas e precisam ser entregues aos alunos de forma estruturada. Segundo Moreira (2010):

À medida que se desenvolvem estudos sobre os saberes mobilizados pelos professores na ação pedagógica na escola, abrem-se possibilidades concretas para que se possa desenvolver a formação na licenciatura com base em uma relação de complementaridade com o processo de produção de saberes da prática docente escolar.(p. 40).

Portanto, os níveis de aprendizagem são mais fáceis para todos os alunos quando o educador busca meios tecnológicos na sala de aula para o auxiliar o ensino. Elas não descartam seu papel de guia para o aprendiz, mas respeitando o ritmo de aprendizagem de todos, os professores podem criar uma aula para os alunos participarem ativamente, no nosso caso o ensino da Matemática, pode trazer ainda mais benefícios, pois conteúdos como a multiplicação que foi o nosso objeto de estudo, vão ser usados posteriormente no mundo matemático que habitamos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observamos que a aplicação da metodologia proposta que foi apresentada é uma alternativa que possui efeitos positivos no ensino-aprendizagem da multiplicação.

Compreendemos que durante o desenvolvimento da aritmética, no processo de realizar operações matemáticas existia no cotidiano de várias civilizações. Cada um utilizava estratégias que não vemos atualmente em sala de aula. Dentre os três métodos introduzidos, a multiplicação chinesa tem potencial de ser apresentada aos alunos do ensino fundamental, pois o algoritmo fornece aos alunos uma representação gráfica, que pode intuitivamente melhorar sua compreensão desse processo de operação.

Vale destacar que os alunos e professores de matemática podem conseguir utilizar os métodos que utilizamos na construção do panfleto e entender que existem várias outras soluções tão eficazes quanto as conhecidas em sala de aula e que podem ajudá-los a resolver determinados problemas. Dessa forma, eles também podem entender melhor o processo de multiplicação, estudar o algoritmo e justificá-lo.

Encontramos numerosos métodos de resolver multiplicação na História da Matemática, um deles bem conhecido e tendo como base a matemática árabe e a sua estrutura de multiplicação e utilizada por Matrakçi Nasuh no *Hisab Undet-ul* e de Fibonacci nos trabalhos do *Liber Abaci*, São os “ ossos de Napier”, idealizado por John Napier na *“Rabdologiae seu Numerationis per virgulas libri duo”* obra de 1617 para calcular produtos e quocientes de números. No entanto, a maioria é baseada em técnicas antigas. Dessa forma, sugerimos que outras operações sejam estudadas através da história de sua civilização, ajudando assim para o aproveitamento do material nas aulas de matemática.

REFERÊNCIAS

BERLINGHOFF, W. P.; GOUVÊA, F. Q. **A matemática através dos tempos: um guia fácil e prático para professores e entusiastas**. Trad. Elza Gomide, Helena Castro. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2010.

BIANCHI, P. A presença das tecnologias de informação e comunicação na Educação Física permeada pelo discurso da indústria cultural. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, n 120; 2008.

BOYER, C. **História da matemática**. Trad. Elza Gomide. São Paulo: Blucher, 1974.

BRASIL, Ministério da Educação (2018). **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 11 de novembro de 2022.

BRASIL, Ministério da Educação (1997). **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação (1997). **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília, MEC/SEF.

CAJU, R. F. **A interligação da Matemática com a história Árabe**. Dourados: UEMS, 2010.

COSTA, M. J. N. Por uma arqueologia egípcia, mas “aquática”. **Revista Labirinto**, Porto Velho — RO, v. 21, p.5-17, 2014.

D'AMBRÓSIO, U. **A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática**. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999, p. 97 – 115.

DIAS, S. R.; et al. **Marketing: estratégia e valor**. São Paulo: Saraiva, 2006.

EVES, H. **Introdução à História da Matemática**; Trad. Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da UNICAMP, 2004.

FRIAS, H. M. História e Religião na antiga Índia: Base indo-europeia e cristianização. **Revista Portuguesa de ciência das religiões**. n 314; 2003. p.179 – 188. Disponível em <https://revistas.ulusoфона.pt/index.php/cienciareligioes/article/view/4604/3116>. Acesso em: 15/11/2022.

IFRAH, G. **Os números: a História de uma grande invenção**. Trad. Stella Maria de Freitas Serna. 11ª ed. São Paulo: Globo, 2005.

LÉVY, P. **As tecnologias das inteligências: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro, 1993.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

MAZUCATO, T. P. S. Metodologia da pesquisa e do trabalho científico. Penápolis: FUNEPE, 2018.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010. Brasília: MEC/SEF, 1997.

MOTTA, C. D. V. B. **Resumo: o papel psicológico da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem**. Mestranda FEUSP São Paulo — SP, 2005.

NOBRE, S. **Alguns “porquês” na história da matemática e suas contribuições para a Educação Matemática**. In: FERREIRA, Eduardo Sebastiani (Org.) Cadernos CEDES 40. Campinas: Papirus, 1996.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares para a Educação Básica — matemática**. Curitiba: SEED-PR, 2008.

PEREIRA, J. P.; PEREIRA, J. P. O currículo e a aprendizagem: uma análise comparativa entre a BNCC e o PCN no eixo de números e operações dos anos finais do ensino fundamental. *In*; CONGRESSO NACIONAL DA EDUCAÇÃO, 5., 2018, Recife. **Anais eletrônicos [...]**, Recife, 2018. Disponível em:

https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA2_ID5055_08092018141312.pdf. Acesso em 15 out 2022.

ROONEY, A. **A História da Matemática — Desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2012;

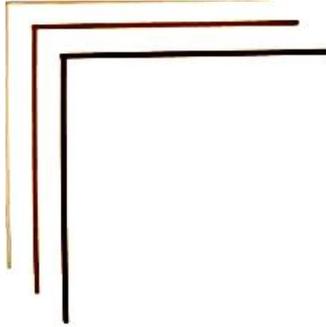
SANTOS, H. S. **A importância da utilização da história da matemática na metodologia de ensino: estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia**. 2010. 64 f. Monografia apresentada ao Curso de Matemática da Universidade Estadual da Bahia para obtenção do Grau em Licenciatura em Matemática.

SANTOS, W. P. Tecnologias da Informação e comunicação (TICs) e suas possibilidades de uso no Ensino de língua portuguesa. **Revista Desempenho**, n 128; v.1, 2018.

SILVA, B. L. O. **Um Estudo Histórico da Evolução do Algoritmo de Multiplicação: da Babilônia à Aritmética de Treviso**. 2020. 94 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciência e Tecnologia, 2020.

APÊNDICE: MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS

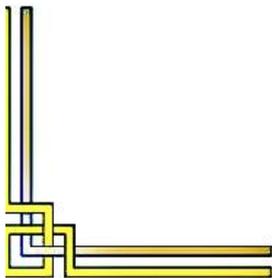
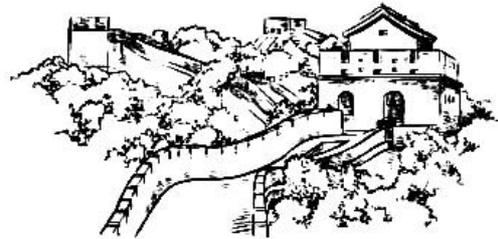
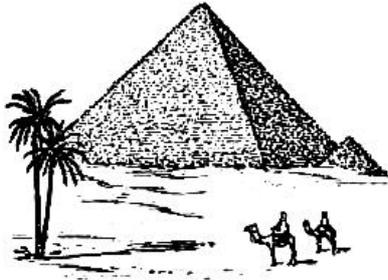
(CAPA DO PANFLETO)



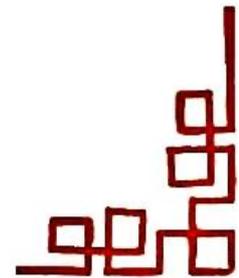
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I — CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**



MÉTODOS MULTIPLICATIVOS DOS POVOS EGÍPCIOS, CHINESES E HINDUS



**KEVEN EMERSON FARIAS SILVA TAVARES
JOSÉ JOELSON PIMENTEL DE ALMEIDA**



(CONTRACAPA)



Esse panfleto apresenta os métodos multiplicativos dos povos egípcios, no caso eram efetuadas por sucessivas duplicações os chineses que em relação aos procedimentos, consistia em dispor varetas de bambu em posições verticais e horizontais, representavam, respectivamente, o multiplicador e o multiplicando da operação e por fim o método que os hindus utilizavam chamado "Método de Gelosia". Esse método foi adotado pelos árabes que o levaram através do comércio de especiarias para a Europa por volta do século XIV, sendo estudado por alguns autores no século XV. Destacado por Reis (2015), o método recebeu o nome "Gelosia" nesta viagem feita para a Europa, precisamente na Itália, onde havia janelas com grades, essas grade tinha semelhança com o formato da tabela que são realizados os cálculos.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

AV. JUVÊNCIO ARRUDA, S/N - UNIVERSITÁRIO, CAMPINA GRANDE - PB, 58109-790



(PRIMEIRA PÁGINA)**Ficha catalográfica.****Agradecimentos**

Agradeço a UEPB pela oportunidade de nós proporcionarmos a formação no curso de Licenciatura em Matemática.

APRESENTAÇÃO

Caro amigo professor, você sabia que há muitas maneiras de efetuar uma multiplicação? Este pequeno panfleto foi elaborado justamente para que essa pergunta possa ser respondida de uma maneira prazerosa, através da História da Matemática, onde conheceremos a forma que os povos egípcios, chineses e hindus usavam a multiplicação e com isso, você conseguirá aplicar em suas aulas de Matemática outros métodos de multiplicação.

O material é fruto da pesquisa de graduação intitulada "Um estudo sobre métodos de multiplicação dos povos egípcios, chineses e hindus". Com isso, o intuito deste panfleto é trazer para os professores de Matemática a proposta de se envolver no estudo da multiplicação e outros conteúdos matemáticos usando a história da matemática como um aliado. Então, vamos conhecer? Ah! Temos um pedido durante a leitura ou depois nos conte o que achou, para isso mande uma mensagem para Keven Emerson (keven.tavares@aluno.uepb.edu.br) e José Joelson Pimentel (jjmat@servidor.uepb.edu.br).

(SEGUNDA PÁGINA)



A Segundo Boyer (1974), no Egito, a operação fundamental era adição e as operações de divisão e multiplicação foram surgir na época de Ahmes através de contínuas "duplicações". Basicamente, a multiplicação é realizada por duplicações sucessivas de um fator, e o outro fator é dado pela soma das potências de base 2. O fato é que podemos representar qualquer número como a soma de potências de 2. Por exemplo, temos o número $7 = 2^2 + 2^1 + 2^0$ e o número $19 = 2^4 + 2^1 + 2^0$. O que os egípcios fizeram foi encontrar combinações de potências de 2 para obter um dos fatores da multiplicação desejada.

Algo interessante da operação matemática criada pelos egípcios é a forma curiosa de multiplicar números, a forma que eles realizavam os cálculos utilizando apenas multiplicações por 2. Efetuando o seguinte cálculo: $20 \cdot 72$, escrevendo o número 72 bem ao lado do 1. Realizaremos sucessivas multiplicações por 2 em ambas as colunas, onde expressaremos o resultado sempre na sequência. Temos que, a multiplicação na coluna iniciada pelo número 1 não deve ultrapassar 20. Assinando na coluna do número 1 as multiplicações onde a soma é igual a 20. Na multiplicação que está sendo desenvolvida esses números são: 4 e 16, pois $4 + 16 = 20$.

Agora, vamos exercitar o que acabamos de aprender, usando a multiplicação egípcia quanto é o produto de 26 por 41?

1	72
2	144
4	288
8	576
16	1152

Com o processo finalizado adicionamos os números que correspondem aos algarismos 4 e 16. Temos:
 $288 + 1152 = 1440$, logo $20 \cdot 72 = 1440$



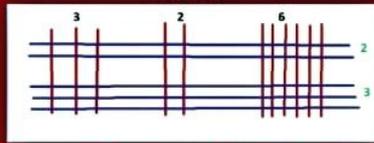
(TERCEIRA PÁGINA)

CHINESES

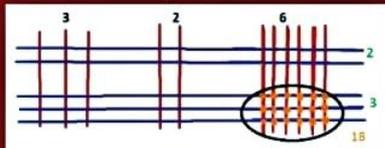
Inicialmente, consideramos "n" hastes, todas colocadas sobrepostas nas posições horizontal e vertical, em cada posição representando o multiplicador e o multiplicando, cada número desses fatores será composto por um determinado número de hastes (soma dos números dos fatores), e deve haver mais espaço entre as barras horizontais e verticais para separar as barras representam unidades, dezenas, centenas, etc.

EXEMPLO: REPRESENTAÇÃO DO PRODUTO: $326 \cdot 23$

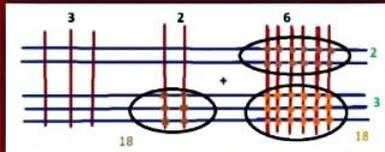
Representação do produto usando hastes.



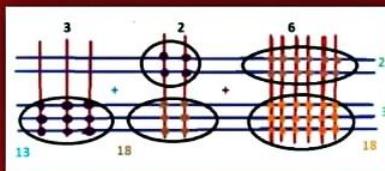
Primeiro passo: Somando os pontos de interseção das diagonais começando pela direita e assim, temos 18 pontos.



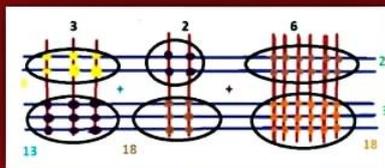
Segundo passo: Somando os pontos de interseção da segunda diagonal, temos $12 + 6 = 18$ pontos.



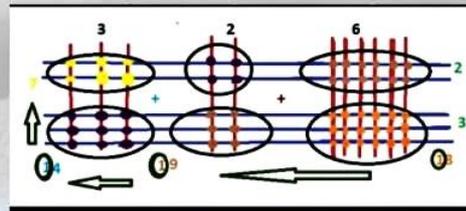
Terceiro passo: Somando os pontos de interseção da terceira diagonal, temos $4 + 9 = 13$ pontos.



Quarto passo: Somando os pontos de interseção da quarta diagonal, temos 6 pontos.

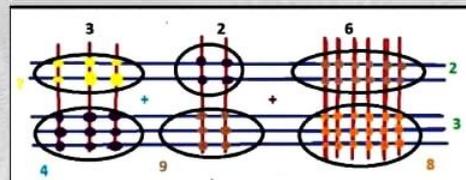


Quinto passo: Esquema final do problema



Observe que a cada contagem de um conjunto de pontos onde esta atingir ou ultrapassar a contagem das dezenas, o algarismo das dezenas é adicionado a contagem dos pontos da diagonal imediatamente a sua esquerda. O produto é dado pelo número obtido ao final de todas as contagens, lido da esquerda para a direita como mostra a figura abaixo:

Sexto passo: $326 \cdot 23 = 7498$



Podemos observar que a multiplicação chinesa é um método simples e de contagem de pontos, e pode ser muito semelhante ao processo que os alunos usam para desenhar bolas ou outros objetos dispostos em linhas e colunas para facilitar a contagem desses objetos.

Exercício

Agora, pequeno gafanhoto, vamos exercitar o que acabamos de aprender, usando a multiplicação chinesa calcule o produto de 26 por 41?



(QUARTA PÁGINA)



HINDUS



Segundo Rooney (2012), os numerais usados no Ocidente hoje têm uma longa história, tendo suas origens na civilização do Vale do rio Indo há mais de 2.000 anos, onde foram encontrados pela primeira vez em antigas inscrições budistas. Provavelmente uma das contribuições mais importantes da Matemática Hinduísta foi nosso sistema de números decimais e posicionais, o que significou a introdução de um sinal para o zero. Segundo Boyer (1974):

A adição e a multiplicação eram efetuadas na Índia de modo muito semelhante ao que usamos hoje, só que parecem a princípio ter preferido escrever os números com as unidades menores à esquerda, portanto trabalhar da esquerda para a direita. (p. 158).

Os matemáticos indianos foram responsáveis por desenvolver um método de multiplicação, que seria desenvolvido por meio de linhas de grade tabulares, que os árabes mais tarde trouxeram para a Europa, conhecido como Método Gelosia.

Veja o exemplo usando este método para calcular o produto $6538 \cdot 547$. Inicialmente, uma tabela com 4 colunas e 3 linhas, por conta da quantidade de algarismos dos números envolvidos na operação. Vejamos como fica a tabela.

Produto de $6538 \cdot 547$, representado na tabela.

	6	5	3	8	
					5
					4
					7



Segundo passo: Traçamos as diagonais desses quadradinhos.

	6	5	3	8	
					5
					4
					7



Colocando dentro, de cada quadradinho, os resultados das multiplicações dos algarismos correspondentes da coluna e da linha, temos que, se o resultado for apenas um dígito, ele é escrito precedido de zero.

Terceiro passo: Resultados das multiplicações dos algarismos correspondentes da coluna e da linha.

	6	5	3	8	
3	18	15	09	24	5
5	30	25	15	40	4
7	42	35	21	56	7

Em seguida somamos os algarismos que estão nas mesmas diagonais. Usaremos uma técnica conhecida, o famoso "vai um" utilizado no algoritmo tradicional:

Quarto passo: soma dos algarismos que estão nas mesmas diagonais.

	6	5	3	8	
3	18	15	09	24	5
5	30	25	15	40	4
7	42	35	21	56	7
	6	2	8	6	

Podemos então concluir que o resultado da multiplicação proposta é $6538 \cdot 547 = 3576286$. Verificando que as somas que obtivemos em cada coluna são exatamente iguais às somas das diagonais do método da Gelosia. Isso vai nos mostrar que os antigos hindus já possuíam o conhecimento do valor posicional dos algarismos no sistema de numeração decimal.

EXERCÍCIO

Agora, vamos exercitar o que acabamos de aprender, usando a multiplicação dos hindus calcule o produto de 26 por 41?

(QUINTA PÁGINA)



CONCLUSÃO

Observamos, que o panfleto apresentou os métodos multiplicativos dos povos egípcios, chineses e hindus. Esses métodos não são únicos, existem vários outros povos distintos que utilizavam sua própria forma de multiplicar, com isso, o professor ganha muitas alternativas de como ensinar esse e outros conteúdos matemáticos usando a história da matemática como recurso, assim como fizemos no decorrer desse estudo. Logo, cabe a você, amigo professor, querer construir na sua aula algo diferente, tentar outras formas, a fim de que todos os alunos que possuem dificuldades diferentes possam aprender matemática.

REFERÊNCIAS

BOYER, C. **História da matemática**. Trad. Elza Gomide. São Paulo: Blucher, 1974.

ROONEY, A. **A História da Matemática — Desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda., 2012;

ZONZINI, C. S. F. **Método Gelosia**: Facilitando a multiplicação. 2015. 33 f. Monografia (Especialização) — Curso de Especialização em Letramento e Práticas Interdisciplinares nos Anos Finais (6º Ao 9º Ano), Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

(TERCEIRA CAPA)

Designer gráfico: Keven Emerson Farias Silva
Tavares

