Maria de Lourdes da Silva Santos NUSP 6887551

Geovanna Senna Parussolo

MPM5606 – Tópicos de História da Matemática

1. CHINA

A história da China está dividida em 4 momentos:

- China Antiga (c. 2000 – 600 a.C.);
- China Clássica (c. 600 a.C. – 221 d.C.);
- China Imperial (221 d.C. – 1911);
- China Moderna (de 1911 até o presente);

A história da Matemática na China começa no período Shang, por volta de 1.500 a.C., com inscrições em ossos mostram um sistema de numeração decimal. Por volta do período Han (200 a.C), o sistema de numeração em barras já estava estabelecido (figura 1).

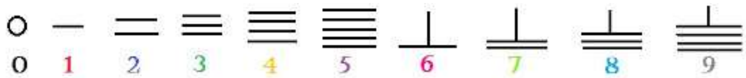


Figura 1. Osso de Ishango.

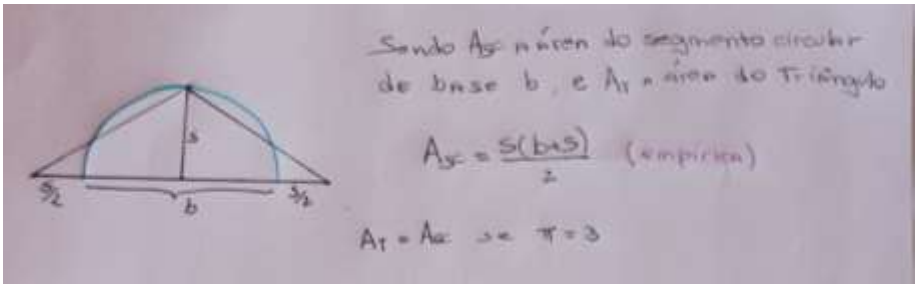
Também é desse período é a menção mais antiga a um suanpan (ábaco chinês), encontrada num livro do século I da Dinastia Han Oriental, o Notas Suplementares na Arte das Figuras escrito por Xu Yue (figura 2).

Figura 2. Referência pictográfica ao ábaco.

O mais importante dos textos de matemática chineses antigos é o *K'ui-ch'ang Suan-shu* (Nove Capítulos sobre a Arte da Matemática). Este livro, embora seja datado como do período Han, contém material bem mais antigo. A obra é formada por 9 capítulos que contém 246 problemas:

- **Capítulo 1:** trata, essencialmente, do cálculo de áreas de campos e operações com frações. Trabalha com campos na forma retangular, quadriláteros, círculos, segmentos circulares e anéis. Exemplificamos com o problema 36 que apresenta uma aproximação para o valor de π:

  *A área de um segmento circular de base **b** e altura **s** é dada pela formula empírica **s(b + s)/2***

  Posteriormente, no século III d.C, Liu Hiu, importante comentarista dessa obra, foi o primeiro matemático chinês a fornecer um algoritmo rigoroso para o cálculo de π para qualquer precisão. O próprio cálculo de Liu Hui com um polígono de 96 lados forneceu uma precisão de cinco dígitos: π ≈ 3,1416.

- **Capítulo 2:** Porcentagem e regras de proporção.

- **Capítulo 3:** distribuições proporcionais, incluindo proporções diretas, inversas e compostas.

- **Capítulo 4:** Cálculos para encontrar o lado ou o diâmetro etc., extração de raízes quadradas e cúbicas. Dedicado ao ensino de procedimentos de extração de raízes quadradas e cúbicas. Esses procedimentos são baseados nas identidades:

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = a^2 + b(2a + b)$
- $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2 b + 3ab^2 + b^3 = a^3 + b(3a^2 + 3ab + b^2)$

- **Capítulo 5:** Cálculos de volumes de terraplanagens, capacidade de celeiros de diferentes formas e o trabalho dado pelos trabalhadores.

- **Capítulo 6:** Problemas de movimentos e ligas. Foram apresentados problemas que tratam de transportes de cereais depositados num entreposto, como taxas. Estas taxas, ou impostos, são calculados de acordo com a distância ao entreposto e o custo do trabalho. Os 28 problemas deste capítulo proporcionam um desenvolvimento posterior da teoria de proporção dos capítulos 2 e 3.

- **Capítulo 7:** Soluções de uma equação linear ou de um sistema de duas equações lineares. Regra da Dupla Falsa Posição e Regra do Excesso e Déficit. A Regra da Dupla Falsa Posição foi trazida à Europa pelos árabes na Idade Média. Fibonacci, no seu livro Liber Abaci, reserva um capítulo, o 13, para esta regra.

Vejamos a Regra da Dupla Falsa Posição com mais detalhes:

Dada uma equação linear $ax + b = c$*, a regra consiste em fazer duas suposições diferentes (e provavelmente falsas) para* x*, obtendo (provavelmente) erros diferentes. Assim, assumindo* $x = a_1$*, obtém-se um erro* $c1$ *, deste modo,* $aa_1 + b = c + c_1$ *. Assumindo* $x = a_2$ *, obtém-se um erro* c_2*. Deste modo* $aa_2 + b = c + c_2$*. Agora multiplique cruzado* a_2c_1 *e* a_1c_2 *. Tome a diferença (*$a_2c_1 - a_1c_2$ *), e dívida pela diferença dos erros,* $c_1 - c_2$*. Isto dá o valor de x.*

Já a regra do excesso é déficit é apresentada assim:

Considere a regra do (um) Excesso e Déficit no caso onde x *pessoas compram um item custando* y *moedas. Se cada uma pagar* a_1*, temos um excesso de* c_1*; se cada uma pagar* a_2 *temos um déficit de* $-c_2$*. No caso* c_1 *e* c_2 *são positivos. Supondo que* $a_1 > a_2$ *, então temos o sistema*

- **Capitulo 8:** Matrizes retangulares - Os 18 problemas deste capítulo tratam de sistemas de equações lineares. Se m é o número de equações e n o de incógnitas, existem dois tipos de tais sistemas tratados neste capítulo:
  - determinado, quando n = m. Para n = 2, problemas 2, 4, 7, 9 e 11.
  - indeterminado, onde m < n, problema 13, o do poço (6 incógnitas e 5 equações).

- **Capítulo 9:** TRIÂNGULOS RETÂNGULOS-GOUGU. O nono capítulo deste livro trata de problemas relacionados com triângulos retângulos e proporções entre triângulos retângulos semelhantes, com muita proximidade do que se conhece no ocidente como Teorema de Pitágoras.

1 - dados a *e* b*, encontrar c (problemas 1 e 5).*
2 - dados b *e* c*, encontrar a (problemas 2, 3 e 4).*
3 - dados a *e* $c - b$*, encontrar* b *e* c *(problemas 6 a 10).*
4 - dados c *e* $b - a$*, encontrar* a *e* b *(problema 11).*
5 - dados $c - a$ *e* $c - b$*, encontrar* a*,* b *e* c *(problema 12).*
6 - dados a *e* $b + c$*, encontrar* b *e* c *(problema 13).*

Posteriormente ao período Han, o matemático Sun-tzï escreveu uma obra similar, onde encontramos o primeiro problema chinês de análise indeterminada:

Um certo número desconhecido de coisas quando dividido por 3 deixa resto 2, por 5 deixa resto 3 e por 7 deixa resto 2. Qual é o (menor) número?

Nesse problema temos o início do Teorema Chinês do Resto da teoria dos números, melhor detalhado abaixo:

Teorema do Resto chines:

Sejam $n_1, n_2, n_3, ..., n_k$ números inteiros positivos tais *que MDC* $(n_i, n_j) = 1$, para $i \neq j$.

O sistema de congruência lineares
$x \equiv a_1 \pmod{n_1}$
$x \equiv a_2 \pmod{n_2}$
$x \equiv a_3 \pmod{n_3}$
. . .
$x \equiv a_k \pmod{n_k}$
admite uma solução simultânea, que é única módulo o inteiro $n = n_1 n_2 n_3 ... n_k$.

O Teorema Chinês do Resto é aplicável em teoria dos grupos:

- caracterizam os sistemas de congruências lineares de um anel comutativo com unidade que possuem solução;
- particularização destes Teoremas ao anel Z possibilita explicitar a solução de tais sistemas;
- sistemas de congruências que envolvem potências de ideais;
- para módulos, para domínios de Dedekind;
- para provar propriedades da função de Euler;
- assegura que a distributividade da soma de ideais em relação a interseção, e vice-versa, está relacionado com o Teorema Chinês de Restos.

A matemática chinesa continuou se desenvolvendo durante a Baixa Idade Média: sistema numeração posicional decimal, números negativos, valores mais precisos para pi, regra de 3, geometria descritiva, dentre outras.

Conhecimentos chineses desse período chegaram a Europa via Índia e Arabia. Já a matemática europeia chegou a China com os jesuítas (século XV e XVI).

2. ÁFRICA

Na África encontramos os mais antigos registros de rudimentos de métodos de contagem.

O osso de Ishango (datado em 20.000 anos) foi encontrado na área de Ishango, entre Uganda e o Congo (Figura 3). Existem diversas interpretações para as ranhuras neste osso, desde jogo matemático até calendário. Também se acredita que demonstre o uso de outras bases numéricas (base 6).

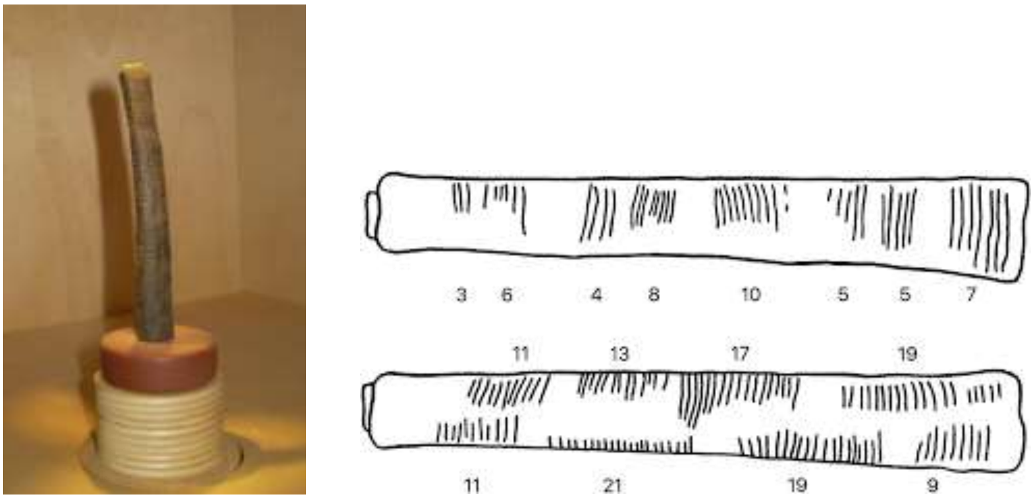


Figura 3. Osso de Ishango.

Já o Osso de Lebombo (datado em 35.000 anos) foi encontrado na caverna de Lebombo, na Suazilândia (figura 4). Considerado o artefato matemático mais antigo conhecido, acredita-se que fosse usado para medir a passagem do tempo, ciclos lunares e controle de ciclo menstrual.

Figura 4. Osso de Lebombo.

A matemática da pré-história atingiu um caráter científico com o desenvolvimento da agricultura no Egito.

A maior parte daquilo que sabemos sobre a matemática do Egito Antigo se deve a existência de três documentos importantes: o Papiro Rhind, o Papiro de Moscou e o Papiro de Berlim.

O Papiro de Rhind ou **papiro de Amósis** (figura 5) é um documento egípcio de cerca de 1 650 a.C., onde um escriba de nome Amósis detalha a solução de 85 problemas de aritmética, frações, cálculo de áreas, volumes, progressões, repartições proporcionais, regra de três simples, equações lineares, trigonometria básica e geometria.

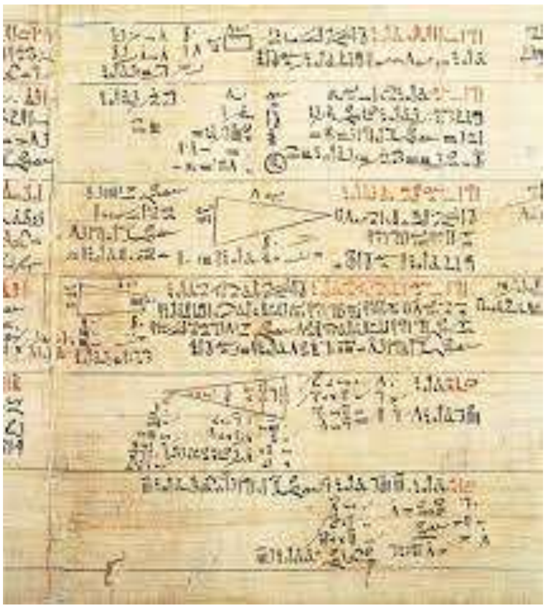


Figura 5. Trecho do Papiro de Rhind.

Alguns exemplos dos problemas apresentados no Papiro de Rhind:

- Problema 24: uma quantidade, 1/7 desta adicionada a esta, fica: 19. Solução: 16 + ½ + 1/8
- Problema 25: a quantidade e a sua ½ adicionadas dão 16. Qual é a quantidade? Solução: 10 + 2/3
- Problema 28: a quantidade e os seus 2/3 são adicionados, e da soma um terço da soma é subtraído, e ficam 10. Qual é a quantidade? Solução: 9
- Problema 31: a quantidade, os seus 2/3, a sua ½ e o seu 1/7, adicionadas, dão 33. Qual é a quantidade? Solução: 14 + ¼ + 1/56 + 1/97 + 1/194 + 1/388 + 1/679 + 1/776

O **Papiro de Moscou** (figura 6) foi escrito por um escriba desconhecido, tem cerca de 5 m de comprimento e 0,08 m de largura e contém 25 problemas, mas devido ao seu estado de degradação é impossível interpretar muito deles. Neste papiro é apresentada uma forma de cálculo do volume do tronco de pirâmide de base quadrada, sendo esta a única referência a pirâmides que chegou até os dias atuais. O problema é apresentado no papiro da seguinte forma:

Problema 14. Método de calcular um tronco de pirâmide.

Se te é dito, um tronco de pirâmide tem 6 cúbitos de altura, 4 cúbitos de base, por 2 cúbitos no topo.

Resolução:

Calcula com este 4, quadrando. Resultado 16.

Dobra este 4. Resultado 8.

Calcula com o este 2, quadrando. Resultado 4.

Adiciona este 16 com este 8 e com este 4. Resultado 28.

Calcula 1/3 de 6. Resultado 2.
Calcula o dobro de 28. Resultado 56.
É 56. Encontraste o resultado certo."

Figura 6. Trecho do Papiro de Moscou.

O **papiro de Berlim** foi comprado por A. H. Rhind, em Luxor, em 1850, mas encontrava-se em mau estado e só foi analisado e restaurado cerca de 50 anos mais tarde por Schack-Schackenburg (figura 7). O papiro de Berlim encontra-se, ainda assim, parcialmente estragado.

Neste papiro aparece pela primeira a solução de uma equação do 2.º grau. Dois dos seus problemas, apresentados a seguir, dão origem a um sistema de duas equações, sendo uma delas uma equação do 2.º grau. Na notação atual os sistemas de equações envolvidos nos problemas são:

- $x^2 + y^2 = 100$ e $4x - 3y = 0$ (Problema 1)
- $x^2 + y^2 = 400$ e $4x - 3y = 0$ (Problema 2)

Problema (1)
É tem dito ... a área de um quadrado de 100 [cúbitos quadrados] é igual à de dois quadrados mais pequenos. O lado de um dos quadrados é ½ + ¼ o lado o outro. Diz-me quais são os lados dos dois quadrados desconhecidos.

Resolução:
Toma sempre o quadrado de lado 1. Então o lado do outro é ½ + 2/4.
Multiplica-os por ½ + 2/4. Dá ½ + 1/16, área do quadrado pequeno. Depois juntos estes quadrados têm uma área de 1 + ½ + 1/16.
Tira a raiz quadrada de 1 + ½ + 1/16. Que é 1 + ¼.
Tira a raiz quadrada de 100 cúbitos. Que é 10. Divide estes 10 por 1 + ¼. Dá 8, ao lado de um quadrado.
Calcula ½ + ¼ de 8. Dá 6, ao lado do outro quadrado.
Em termos modernos, as equações simultâneas $x^2 + y^2 = 100$ e $x = (3/4)\,y$ reduzem-se à única equação em y: $((3/4)\,y)^2 + y^2 = 100$, dando a solução $y = 8$ e $x = 6$.

Problema (2)
É te dito ... a área de um quadrado de 400 [cúbitos quadrados] é igual à de dois quadrados mais pequenos. 1 + ½ do lado de um dos quadrados é o dobro do lado do outro. Diz-me quais são os lados dos dois quadrados desconhecidos.

Figura 7. Trechos do Papiro de Berlim.

Outro destaque com relação a matemática na África é o uso de fractais na arquitetura, na arte e em outros aspectos da cultura africana.

Fractais são figuras geométricas produzidas por meio de equações matemáticas que podem ser interpretadas como formas e cores por programas de computador.

A Geometria Fractal, introduzida por Benoit Mandelbrot em 1975, estuda os subconjuntos complexos de espaços métricos, onde os objetos estudados são subconjuntos gerados por transformações geométricas simples do próprio objeto nele mesmo, no qual o objeto é composto por partes reduzidas dele próprio.

No sul de Zambia, a Vila Bai-la foi desenhada com enormes anéis (figura 8). O motivo inicial é uma curva circular não fechada, com enormes anéis, na qual se inscreve um segmento retilíneo. Ele é cortado em "zonas ativas", que serão substituídas por um motivo idêntico ao inicial, mas mais reduzido. A mesma operação é repetida em cada uma das zonas ativas do novo modelo. O resultado dá conta da estrutura global da aldeia. Cada extensão desses anéis, formando-se os círculos, são as casas de família (na parte de trás de cada casa é o altar doméstico). Próximo ao portão principal são os locais de armazenamento de pequeno porte, movendo-se em torno do anel, formando assim habitações progressivamente maiores, até chegar na maior que é "a casa do pai", em frente ao portão.

Figura 8. Vila Bai-la, construída como anéis.

Nos Camarões, vivem diversas etnias que usam o design fractal, com pequenos silos circulares e celeiros circulares maiores em espiral dentre de três grandes recintos de pedra, que fazem outro espiral a partir de um ponto central que é a parte quadrada (figura 9). Esse design mostra que existe um tipo de algoritmo que determina como o sistema expande para acomodar o crescimento, convertendo a medida do volume em números de silos e estes arranjados em espirais, determinado pelo conhecimento do rendimento agrícola.

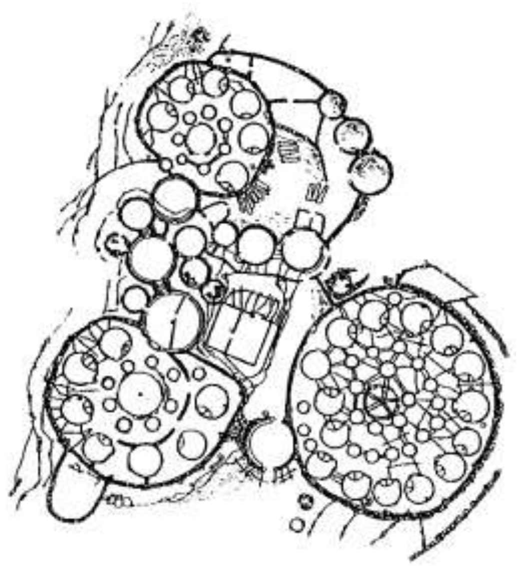


Figura 9. Celeiros e silos nos Camarões.

Não apenas na arquitetura, mas fractais também são encontrados em tecidos, esculturas, máscaras, ícones e cosmologias religiosas africanas (figura 10).

Figura 10. Exemplos de fractais encontrados na cultura africana.

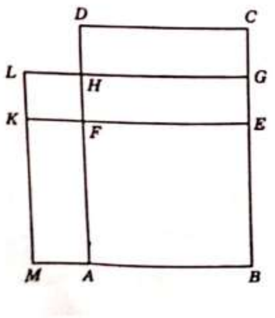
3. ÍNDIA ANTIGA

A história da matemática tem referencias muito antigas. Iniciou-se na Grécia Antiga, índia e no império islâmico medieval. Muitos estudiosos vêm escrevendo a história até hoje, porém muitos conteúdos deixam dúvidas de como os fatos realmente se deram principalmente porque usavam objetos que representavam os cálculos. Não se sabe a origem da matemática sabemos que as civilizações inventaram uma escrita mostram evidências do seu conhecimento. Por volta de 5000 a.C. a escrita se desenvolveu no antigo Oriente e a matemática surge como atividade específica.

E na Índia os primeiros nomes da matemática surgiram depois de duas invasões: a primeira das tropas persas e a segunda dos arianos que trouxeram o sistema de castas e criaram a literatura sânscrita.

A Índia tinha seus esticadores de corda e noções geométricas porque construíam templos sagrados e altares e com isso surgiu os Sulvasutras ou “regras de corda”, onde sulva significa cordas para medidas e sutra significa livro. Existem três versões a mais conhecida é a de Apastamba, acredita-se que é do tempo de Pitágoras seu conteúdo é sobre regras para construção de ângulos retos de ternas de cordas que o comprimento fosse triadas pitagóricas, aplicações do teorema de Potágoras, quadratura de retângulos e regas empíricas de geometria. Sua base está toda na obra de Euclides os Elementos. Segue um exemplo:

“Para contruir um quadrado de área igual à do retângulo ABCD, marca-se os lados menores sobre os maiores de modo que AF=AB=BE=CD, e traça-se HG bissectando os segmentos CE e DF, prolonga-se EF até K, GH até L e AB até M, tal que FK=HL=FH=AM e traça-se LKM. Agora constrói-se um retângulo igual a LG e lado menos HF. Então o lado maior do retângulo é p lado do quadrado pedido.”



Fonte: BOYER, C. (2014)

Após esta descoberta que se encerrou no segundo século, surgiu os Sidhantas que parecem ter sido um produto de renascimento. Tendo cinco versões diferentes: Paulisha Sidhanta, Surya Sidhanta, Vasisishta, Paitamaha Sidhanta e Romanka Sidhanta. O mais famoso que teve a obra mais preservada foi o Surya Sidhanta que significa deus do sol de 400 a.C. sua obra fala sobre as principais doutrinas astronômicas.

Mesmo a Índia tendo grande influência da matemática grega, babilônica e chinesa, eles criaram a trigonometria hindu antiga e uma tábua de senos.

Em seguida dos Sidhantas apareceu dois matemáticos hindus que escreveram sobre a mesma coisa o mais importante foi o Aryabhata. Sua obra foi escrita em 499 e falava sobre astronomia e matemática parecido com a obra de Euclides Os Elementos é curta e em 123 estrofes metrificadas, com regras de cálculo usadas na astronomia e matemática de mensuração. Seguem algumas afirmações deixadas por ele:

- Soma-se 4 a 100, multiplique-se por 8, e soma-se 62000. O resultado é aproximadamente a circunferência de um círculo cujo diâmetro é 2000.

- Multiplique-se a soma de progressão por oito vezes a razão, soma-se o quadrado da diferença entre duas vezes o primeiro termo e a razão, extraia-se a raiz quadrada disso, subtraia-se duas vezes o primeiro termo, divida-se pela razão, soma-se um, divida-se por dois. O resultado será o número de termos.

- Na regra de três multiplique-se o fruto pelo desejo e divida-se pela medida. O resultado será o fruto do desejo. (a regra familiar que diz que $a/b=c/x$ então $x= bc/a$ onde a é a medida, b o fruto, c o desejo, x o fruto do desejo.

Não se sabe exatamente como eram efetuados os cálculos, porém havia uma frase “de lugar para lugar cada um vale dez vezes o precedente” indica que tinha uma posição inicial.

Os numerais cifrados brahmi para sua percepção pelo seu uso é que os símbolos para as primeiras nove unidades servem para os múltiplos correspondentes a dez ou qualquer potência de dez.

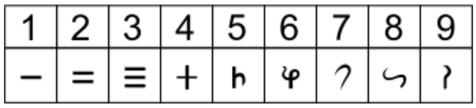
Sua primeira referência foi encontrada em 662. A aparição do número zero foi em 876 e com origem grega. A sua nova numeração conhecida como sistema hindu tem três combinações:

1. Base decimal;

2. Uma notação posicional e;

3. Uma forma cifrada para cada um dos dez numerais.

Até hoje usamos as regras do número zero que qualquer número somado e subtraído com zero tem o mesmo valor e qualquer número multiplicado por zero é zero.



Fonte: CARVLHO, W. (2014)

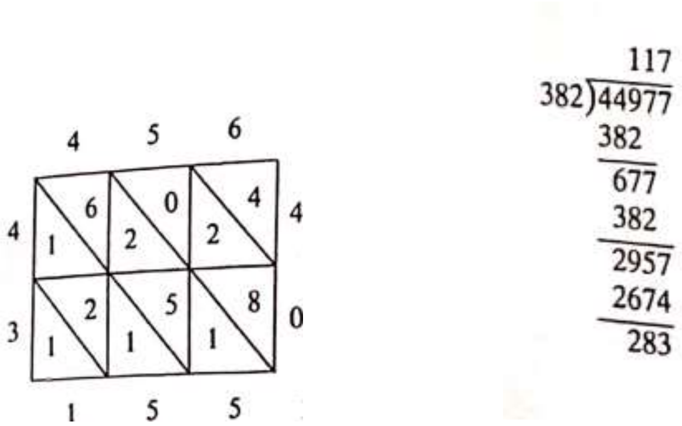
Uma outra contribuição importante hindu foi a introdução da função seno substituindo a tabela grega de cordas.

Onde são dados os senos doa ângulos até 90° para vinte e quatro intervalos iguais de 3 ¾° cada um.

Para o comprimento do arco e o comprimento do seno na mesma unidade, o raio usado era 3438 e a circunferência como 360*60=21600 isso significa o uso de pi como o de Ptolomeu com quatro algarismos.

Em outro exemplo usou a raiz de 10 para pi chamado de valor hindu.

Os cálculos hindus eram de se inspirar seu método era chamado de intuitiva e com isso surgiu a multiplicação reticulado no exemplo foi multiplicado o número 456 por 34 seus resultados na diagonal depois somando dando a resposta final.



Fonte: BOYER, C. (2014)

E a divisão era feito no método de riscar até chegar no resultado no exemplo temos 44977 divido por 382 resultando 117.

A matemática hindu teve muitos problemas históricos assim surgiu Brahmagupta que vivem em 628 na Índia Central.

Ele usava dois valores para pi o 3 o valor prático e o raiz de 10 valor bom não se sabem os motivos que ter o uso desses dois valores. Tinha muitas diferenças do Siddhanta pois ele usava o raio de 3270.

E com isso ele achou a área bruta do triângulo isósceles e criou a Fórmula de Heron.

O mais importante matemático do século doze foi o Bhaskara de (1114-1185). Ele preencheu diversas lacunas que foram deixadas.

Ele fez a primeira afirmação de que um tal quociente é infinito. Iniciou a solução para equação de segundo grau.

Uma curiosidade que a fórmula é chamada somente no Brasil de Bhaskara em sua homenagem.

Um livro importantíssimo O Lilavati foi um livro criado em homenagem a sua filha. Nesta obra contém problemas sobre os assuntos favoritos dos hindus: equações lineares e quadráticas. Neste livro ele resolve a equação de Pell $x^2= 1+py^2$. Bhaskara deu suas soluções particulares para cinco casos de p=8, 11, 32, 61 e 67. E neste livro tem diversos outros exemplos de problemas diofantinos.

E por último e não menos importante o matemático Srinivasa Ramanujam mais recente de 1887 a 1920. Tinha habilidades em aritmética e álgebra. Tinha um grande desenvolvimento por ser autodidata. E usava ações do cotidiano para diversas soluções matemáticas. Teve muitas homenagens e um software com seu nome.

Mesmo servindo como início dos estudos as duas matemáticas tem suas diferenças que pareciam ser opostos.

Como por exemplos os hindus se dedicavam apenas na matemática já os gregos deixavam em aberto para quem tivesse interesse.

Os gregos deixavam tudo muito claro já os hindus com um lado obscuro.

Os hindus contribuíram expressivamente para a matemática com a função do seno na trigonometria, o método de Bhaskara para determinar as raízes de uma equação do segundo grau e o cálculo de área de quadriláteros, porém a realização extraordinária deste povo foi a criação do zero tornando a teoria dos números da maneira que conhecemos hoje.

4. AMÉRICAS

As referências da matemática são antigas. E o que temos são escassos dos tempos passados. Os espanhóis chegaram ao Novo Mundo e encontraram os maias. Eles tinham suas descobertas escritas em códices armazenados em bibliotecas, porém os espanhóis querendo convertê-los decidiu queimar tudo.

Além de que se acreditava que houve transmissões de culturas. Claro que cada cultura colocando sua personalidade e necessidade. Com muitas perguntas sem respostas.

Os maias são conhecidos porque eles tinham uma linguagem escrita. Nasceu no sul do México, Guatemala, Belize e Honduras nos séculos III e IX.

Eles tinham uma classe sacerdotal que estudava matemática e astronomia. Os seus registros foram escritos em casca de árvore ou em pedras.

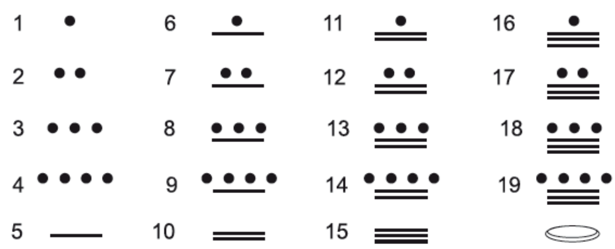
Com dificuldades os estudiosos entenderam as noções básicas dos clássicos sistemas maias de calendário e numeração, porque foram encontrados somente os resultados dos cálculos.

Era um sistema misto com sistema de valores com base 20 em um nível, porém para números menores que 20 usava um sistema de agrupamento com base 5.

Usado somente dois símbolos:

- 1 era um ponto (.)
- 5 uma linha (-)

Eles tinham uma representação para o número zero conhecido como lugar “vazio”.



Fonte: BEZERRA, J. (2011)

Para fins do calendário tiveram que mudar o sistema.

E a dúvida que sem tem até hoje era como eles calculavam com o valor posicional.

Os maias tinham dois calendários diferentes: O primeiro com 260 dias e o segundo com 365 dias.

Tinham ciclos que era chamado de “rodada do calendário”.

Contudo não se sabe explicar como eles calculavam, mais de qualquer forma criaram a notação de base 20 que resolveram problemas de a época como manter o controle de dais para celebrar festivais, plantar milho etc.

Em seguida tínhamos Os Incas outra civilização que surgiu no que hoje é o Peru cerca de 1400 a 1560. Eles não tinham uma língua escrita, porém tinha um sistema de numeração lógica de gravação de nós e cordas que se chamava “quipus” ou “quipo”.

Era um meio de comunicação onde recebia e envia mensagens diariamente. As mensagens tinham que ser curta e breve. Os fabricantes foram treinados em Cuzco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo, Blucher, 2010.

BOYER, C. B. **História da matemática**. São Paulo, Blucher, 2014.

EVES, H. W. **Introdução à história da matemática**. Campinas, Unicamp, 2004.

FAUVEL, Jhon. The history of mathematics. Macmillan, 1988.

FLOOD, raymond. A História dos Grandes Matemáticos. 1ª Edição, São Paulo, Editora M. Books do Brasil, 2013.

GERDES, P. Incorporar ideias matemáticas provenientes da África na educação matemática no Brasil. **QUIPU: Revista Latinoamericana de História de las Ciencias y la Tecnología**, v. 14, n. 1, p. 93-108, 2012.

MEIRA, Y.; LIMA, V.; JUNIOR, N.; NASCIMENTO, D.; IZZO, L. **Teorema Chines do Resto.** Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/~ftorres/ENSINO/MONOGRAFIAS/Yana1_EA2016.pdf>. Acesso em: 04 de fev. de 2021.

PAQUES, O.T.W; ROVERAN, A.P. **Os nove capítulos da arte matemática, de Liu Hui, do século II d.C.** Disponível em: <https://www.ime.unicamp.br/lem/material-de-apoio/nove-capitulos-arte-matematica-liu-hui-seculo-ii-dc>. Acesso em: 04 de fev. de 2021.

SANTOS, J. **A Matemática no continente africano – o osso de Ishango**. Disponível em: <https://www.matematicaefacil.com.br/2016/07/matematica-continente-africano-osso-ishango.html/>. Acesso em: 04 de fev. de 2021.

SOMBRIO, G.S. **Teorema Chinês de Restos e Teorema da Aproximação.** Dissertação. Florianópolis, UFSC, 2001. Disponível em: < https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/81876/179152.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 de fev. de 2021.

KATZ, Victor J. A history of mathematics: na introduction. 3 ed. Person, 2009.