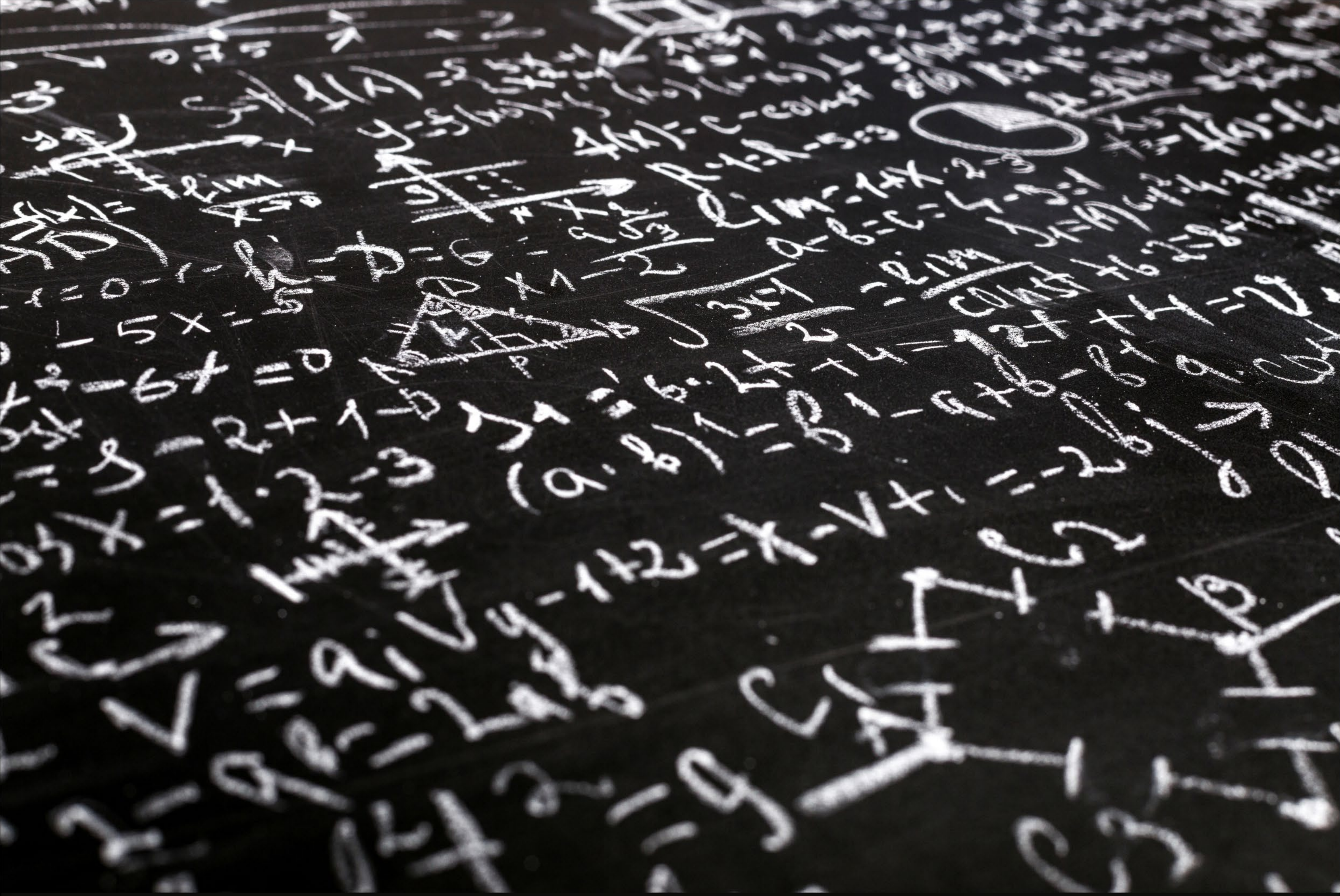


Educação matemática:

novas tendências, novos desafios

Marcos Pereira dos Santos
(Organizador)

AYA EDITORA
2021

Direção Editorial
Prof.° Dr. Adriano Mesquita Soares

Organizador
Prof.° Dr. Marcos Pereira dos Santos

Capa
AYA Editora

Revisão
Os Autores

Executiva de Negócios
Ana Lucia Ribeiro Soares

Produção Editorial
AYA Editora

Imagens de Capa
br.freepik.com

Área do Conhecimento
Ciências Exatas e da Terra

Conselho Editorial

E2446 Educação matemática: novas tendências, novos desafios [recurso eletrônico]. / Marcos Pereira dos Santos (organizador) -- Ponta Grossa: Aya, 2021. 123 p. – ISBN 978-65-88580-53-0

Inclui biografia
Inclui índice
Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
DOI 10.47573/aya.88580.2.36

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Trigonometria. I. Santos, Marcos Pereira dos. II. Título

CDD: 510

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini - CRB 9/1347

International Scientific Journals Publicações de Periódicos e Editora EIRELI
AYA Editora©
CNPJ: 36.140.631/0001-53
Fone: +55 42 3086-3131
E-mail: contato@ayaeditora.com.br
Site: https://ayaeditora.com.br
Endereço: Rua João Rabello Coutinho, 557
Ponta Grossa - Paraná - Brasil
84.071-150

Apresentação

Leitores, leitoras:

Singelas e cordiais saudações: educacionais, matemáticas e educacionais matemáticas!

Ao abrir, folhear e ler atentamente as páginas de um livro científico não há como ficar indiferente, pois um universo sem igual de informações, conhecimentos, saberes, experiências, práticas, estudos, pesquisas, perquirições, sentimentos e emoções se desvela; levando-nos, à luz da racionalidade e rigorosidade científicas, a pensar, refletir, analisar, interpretar, conjecturar, comparar, imaginar, idealizar, projetar, retroalimentar, re-dimensionar e ressignificar concepções e valores.

Numa só expressão: ocorre uma mutação alquímica de capital relevância. Há uma transposição do mundo meramente sensível para o plano inteligível, apreendendo-se e parafraseando-se, aqui, as sábias palavras do filósofo grego Platão de Atenas (427-347 a.C.), contidas no célebre texto “A alegoria da caverna”, de A República: livro VII, cujos créditos autorais lhe pertencem.

Posto isto de forma preliminar, me sinto muitíssimo honrado, grato e alegre em redigir a (breve) Apresentação desta primorosa obra científica intitulada Educação matemática: novas tendências, novos desafios, da qual sou organizador e também autor de um dos nove capítulos textuais-autorais que a compõem.

A Educação Matemática, como campo científico e disciplina curricular, por excelência, traz em seu bojo múltiplas facetas, matizes e nuances, as quais agregam diversos temas e assuntos alusivos ao processo ensino-aprendizagem de Matemática, em termos teóricos, práticos e teórico-práticos. Nesse contexto, o perene e o novo em Educação Matemática ora se mesclam, ora se separam; englobando assim potencialidades, possibilidades, limitações, tendências, desafios e perspectivas.

Os nove excelsos capítulos textuais, elaborados em formato de artigos científicos, são oriundos de leituras, estudos, pesquisas científicas e práticas pedagógicas desenvolvidas pelos(as) seus(suas) respectivos(as) autores(as) e coautores(as) na subárea de Educação Matemática, a qual é resultante de um enlace sinergético entre as áreas de Educação e Matemática.

Destituídos de possíveis hierarquizações (co)autorais e/ou temáticas, os nove capítulos textuais que engendram e eternizam a presente obra científica digital, ora de domínio público e acesso livre e gratuito por tempo indeterminado, estão sequencialmente assim organizados:

Abrindo com chave de ouro a coletânea científica, no Capítulo 01, os pesquisadores Wilbertt José de Oliveira Moura, Brenda Ferreira Borges Guimarães e Eunice Carvalho de Sousa refletem criticamente sobre a “Aplicação do método da exaustão para irracionalidade de π via Geogebra e Excel 9”.

O Capítulo 02, por sua vez, aborda a “Lei de resfriamento de Newton e a modelagem matemática”, tendo como autores: Karen Gabriela de Oliveira, Wilbertt José de Oliveira Moura e

Dárcio José Ferreira Castelo Branco.

O Capítulo 03, de crédito autoral alusivo a Remo Mannarino, traz à mesa de debates o seguinte tema: “Matemática, uma visão alternativa”.

Compondo o Capítulo 04 nominado de “Trigonometria: explorando a interatividade e o dinamismo do GeoGebra”, tem-se a valiosa contribuição autoral de Jairo Renato Araujo Chaves, Karine Faverzani Magnago e Márcio Marques Martins.

A seguir, Lucinéia de Souza Gomes, Luiz Rodrigo de Oliveira, Célia Aparecida Dias Ferreira Louzada e Edmar Reis Thienzo discutem cientificamente, no Capítulo 05, acerca das “Práticas pedagógicas inclusivas no ensino de matemática”.

O Capítulo 06 intitulado “O ensino de matemática na escola do campo: uma reflexão sobre as possíveis articulações” encontra-se ao encargo dos docentes-pesquisadores Paulo Marcos Ferreira Andrade, Célia Aparecida Dias Ferreira Louzada, Edinei Ferreira da Silva Andrade e Euvania Dias Ferreira da Costa.

Ana Paula de Souza Bonizário, professora-mestra e supervisora pedagógica, no Capítulo 07, analisa com maestria e de modo crítico-reflexivo a “Identidade profissional de docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental”.

O Capítulo 08, cuja autoria pertence a Alaíde Pereira Japecanga Aredes, aborda a temática “Soroban: contribuição para o ensino de matemática”.

Em última instância, no Capítulo 09, porém não menos importante, o professor-pesquisador Marcos Pereira dos Santos apresenta riquíssimas reflexões epistemológicas, metodológicas e didático-pedagógicas concernentes ao “Ensino-aprendizagem de expressões matemáticas numéricas na educação matemática básica escolar: para quê?”.

Diante do exposto, cabe-nos enfatizar que a miscelânea de seletos artigos científicos compilados é de (re)leitura recomendável e utilização ímpar por todos(as) os(as) profissionais da Educação (pesquisadores/as, educadores/as, docentes, professorandos/as, pedagogos/as, gestores/as escolares e coordenadores/as pedagógicos/as) e, principalmente, por aqueles(as) oriundos(as) do campo da Matemática e da subárea de Educação Matemática; bem como pelos(as) discentes e por todas as demais pessoas que ensinam, aprendem ou ensinam-e-aprendem Matemática, seja dentro ou fora do espaço educativo escolar ou universitário.

Por ora, é só.

Grande abraço e até uma próxima oportunidade!

Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Organizador

SUMÁRIO

01

Aplicação do método da exaustão para irracionalidade de π via geogebra e Excel..9

Wilbertt José De Oliveira Moura

Brenda Ferreira Borges Guimarães

Eunice Carvalho de Sousa

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.1

02

Lei de resfriamento de Newton e a modelagem matemática..............................18

Karen Gabriela de Oliveira

Wilbertt José De Oliveira Moura

Dárcio José Ferreira Castelo Branco

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.2

03

Matemática, uma visão alternativa..........25

Remo Mannarino

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.3

04

Trigonometria: explorando a interatividade e o dinamismo do GeoGebra.......................45

Jairo Renato Araujo Chaves

Karine Faverzani Magnago

Márcio Marques Martins

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.4

05

Práticas pedagógicas inclusivas no ensino de matemática..63

Lucinéia de Souza Gomes
Luiz Rodrigo de Oliveira
Célia Aparecida Dias Ferreira Louzada
Edmar Reis Thiengo

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.5

06

O ensino de matemática na escola do campo: uma reflexão sobre as possíveis articulações..71

Paulo Marcos Ferreira Andrade
Célia Aparecida Dias Ferreira Louzada
Edinei Ferreira da Silva Andrade
Euvania Dias Ferreira da Costa

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.6

07

Identidade profissional de docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental..................................82

Ana Paula de Souza Bonizário

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.7

08

Soroban: contribuição para o ensino de matemática...97

Alaíde Pereira Japecanga Aredes

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.8

09

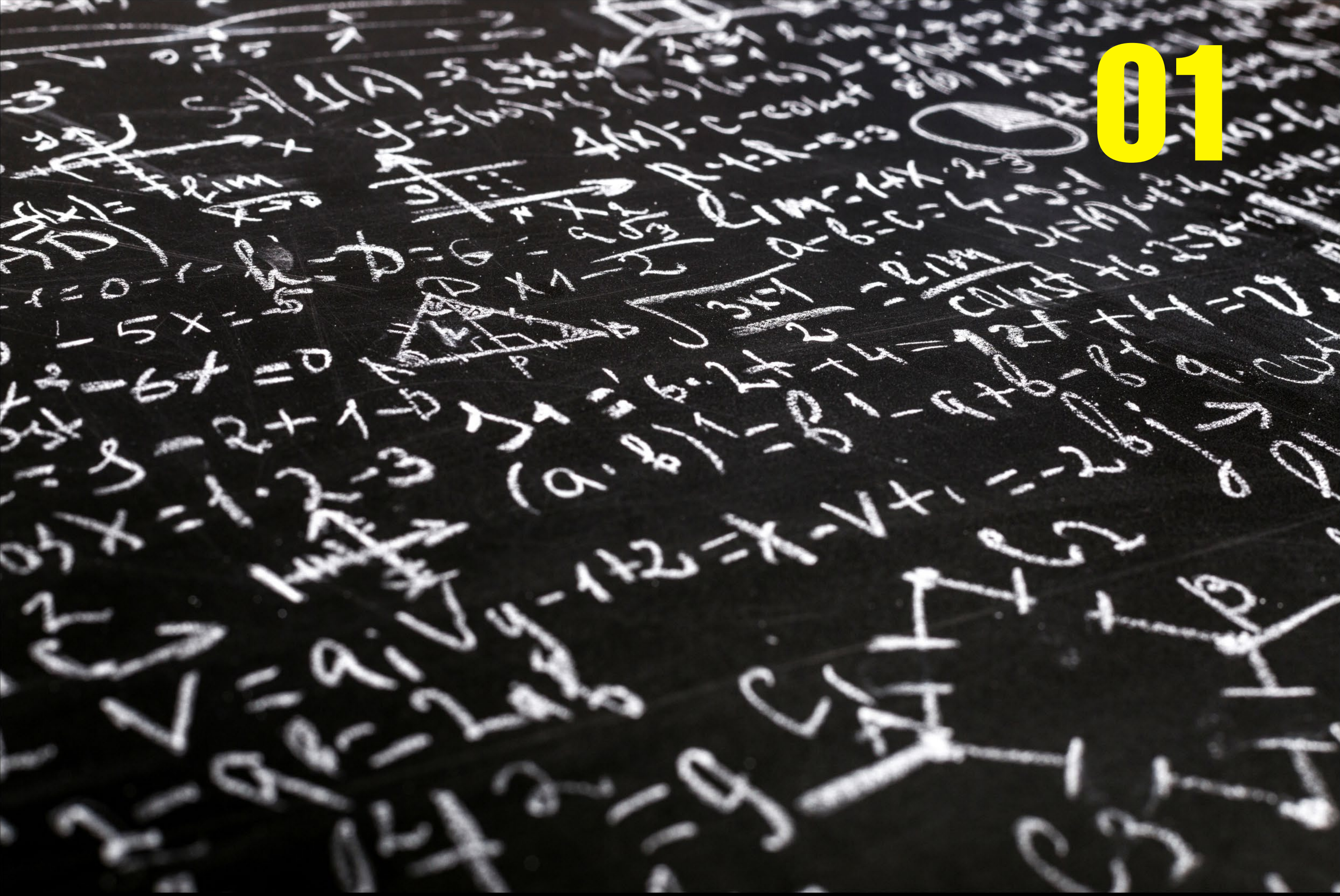
Ensino-aprendizagem de expressões matemáticas numéricas na educação matemática básica escolar: para quê?........ 108

Marcos Pereira dos Santos

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.9

Organizador...119

Índice remissivo.......................................120



01

Aplicação do método da exaustão para irracionalidade de π via geogebra e Excel

Wilbertt José De Oliveira Moura
IFPI, Floriano
Brenda Ferreira Borges Guimarães
IFPI, Floriano
Eunice Carvalho de Sousa
IFPI, Floriano

DOI: 10.47573/aya.88580.2.36.1

Resumo

Neste trabalho apresentaremos atividades que foram desenvolvidas no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores do Instituto Federal do Piauí - Campus Floriano, no decorrer do desenvolvimento do Projeto de Iniciação Científica – PIBIC (IFPI) “O Método da Exaustão e suas aplicações para o Ensino de Matemática”. Inicialmente realizamos uma abordagem histórica sobre O Método de Arquimedes, grande precursor do Cálculo Integral. O uso de software Geogebra, unido com o Microsoft Excel e as atividades experimentais com o valor de π, realizadas com os alunos da Unidade Escolar Bucar Neto configuraram-se os principais recursos metodológicos de nossa pesquisa, que mostrou bons resultados. O estudo da irracionalidade do número π através do ambiente de geometria dinâmica e outros softwares através do método da Exaustão, em turmas do Ensino Médio, revelou-se o principal resultado da nossa pesquisa, como veremos a seguir.

Palavras-chave: método de exaustão. geogebra. irracionalidade.

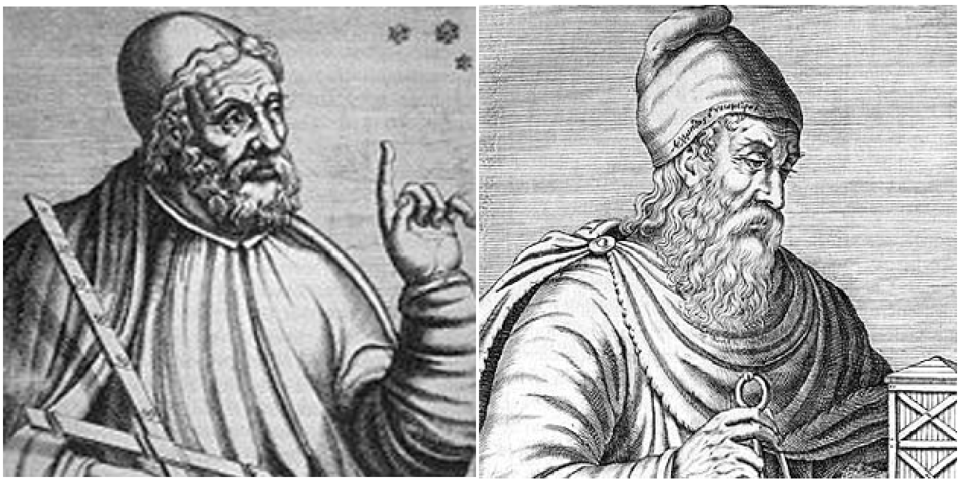
INTRODUÇÃO

No ano de 287 a. C em Siracusa nascia Arquimedes, que para muitos se tornou o maior matemático da antiguidade, devido à originalidade de suas ideias em todos os seus campos de atuação. Porém aqui nos restringiremos à sua atuação na Matemática, em especial na Geometria, que tanto despertava a curiosidade dos gregos em cálculos de áreas e volumes. Apesar de muitos creditarem o Método da Exaustão a Arquimedes, o seu verdadeiro inventor foi Eudoxo (408 – 355 a.C), outro matemático grego, que dentre um dos seus principais feitos, realizou o cálculo exato do ano solar em 365 dias e ¼, que posteriormente foi adotado pelo calendário Juliano.

De acordo com Boyer

> Segundo Arquimedes, foi Eudoxo (408 – 355 a. C) que forneceu o axioma que hoje tem o nome de Arquimedes, às vezes, chamado axioma de Arquimedes e que serviu de base para o método de exaustão, o equivalente grego de cálculo integral. O axioma diz que: dadas duas grandezas que têm uma razão (isto é, nenhuma delas sendo zero), pode-se achar um múltiplo de qualquer delas que seja maior que a outra. Esse enunciado eliminava um nebuloso argumento sobre segmentos de reta indivisíveis, ou infinitésimos fixos, que às vezes aparecia (BOYER, 1995, p. 53).

Figura 1 – Eudoxo (408 a 355 a.C) e Arquimedes (287 a 212 a.C)



Uma boa sugestão para estudantes nos anos iniciais do curso de Matemática é assistir ao documentário O Livro Perdido de Arquimedes, que relata a importância de sua obra intitulada O Método, para o desenvolvimento da ciência caso não tivesse sido perdido por mais de 2000 anos. O livro que Arquimedes explica como realizava muitos de seus estudos, foi comprado em um leilão por mais de 2 milhões de dólares e entregue a uma equipe de cientistas, para que enfim fosse descoberto como esse gênio era capaz de resolver problemas matemáticos antes mesmo da criação do Cálculo, ainda em sua época. Arquimedes utilizava um método próprio para chegar aos resultados, denominado o Método do Equilíbrio e aliando-o ao Método da Exaustão realizava suas demonstrações. Em síntese o Método da Exaustão nos diz que: Se de uma grandeza qualquer se subtrair uma parte não menor que sua metade e do resto novamente se subtrair uma parte não menor que sua metade e assim por diante, se chegará por fim a uma grandeza menor que qualquer outra predeterminada da mesma espécie.

Arquimedes encontrou através do Método da Exaustão o valor mais próximo possível do que hoje denominamos de "pi" inscrevendo e circunscrevendo em um círculo polígonos regulares e calculando seus perímetros. Inicialmente com um triângulo e sempre dobrando o número de lados, chegou até um polígono com 96 lados. Tal procedimento feito com tamanha precisão que permitiu a Arquimedes concluir que a razão entre o comprimento e o diâmetro de uma circunferência qualquer seria o número 3,14.

O que faremos adiante é utilizar o Método da Exaustão para uma aproximação "por falta" do número "pi" utilizando o Geogebra e o Excel, afim de fazer estudantes de uma turma de Ensino Médio "enxergar" a irracionalidade de π.

MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Floriano e aplicada em uma Turma de 1° ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Bucar Neto. Utilizamos em nossa pesquisa os softwares mencionados anteriormente.

O fator motivador do nosso trabalho pode ser compreendido através das seguintes perguntas que nos fizemos: Como fazer o aluno compreender que realmente π é uma constante irracional sem impor tal resultado, já que não é possível em uma turma de Ensino Médio uma demonstração rigorosa? É possível tornar "visível" ou pelo menos aceitável tal resultado?

A fim de obter respostas para tais questionamentos, e em consequência tornar o processo de ensino-aprendizagem efetivo no que desrespeito a irracionalidade de π em turmas de Ensino Médio, empregamos em nosso trabalho o uso das tecnologias. Libâneo salienta em seu livro "Adeus professor adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente":

> O novo professor precisaria, no mínimo, de uma cultura geral mais ampliada, capacitada de aprender a aprender, competência para agir em sala de aula, habilidades comunicativas, domínio para a linguagem informal, saber usar meios de comunicação e articular as aulas com as mídias e multimídias. (LIBÂNEO,2009, p. 12)

Ele ainda ressalta :

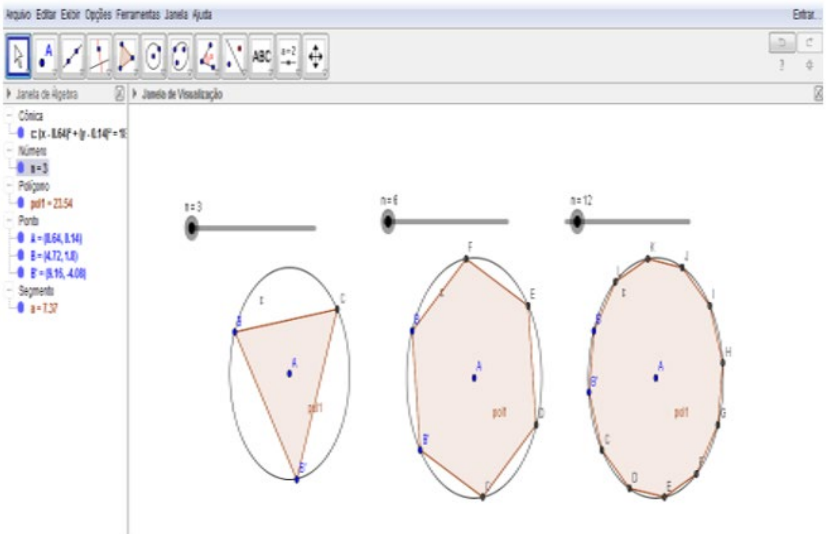
> A escola continuará durante muito tempo dependendo da sala de aula, do quadro-negro, cadernos. Mas as mudanças tecnológicas terão um impacto cada vez maior na educação escolar e na vida cotidiana. Os professores não podem mais ignorar a televisão, o vídeo, o cinema, o computador, o telefone, o fax, que são veículos de informação, de comunicação, de aprendizagem, de lazer, porque há tempos o professor e o livro didático deixaram de ser as únicas fontes do conhecimento. Ou seja, professores, alunos, pais, todos precisamos aprender a ler sons, imagens, movimentos e a lidar com eles. (LIBÂNEO,2009,p.17-18)

Baseando-nos nessa perspectiva de Libâneo, procuramos agir sobre a problemática exposta acima, e utilizar a tecnologia no processo de construção do conhecimento da irracionalidade do π. Assim motivados, resolvemos aplicar nossa proposta metodológica, seguindo os seguintes passos:

PASSO 1: Introduzimos a exposição com a definição da constante (Pi (π), o número irracional que representa a divisão entre uma circunferência e o diâmetro correspondente, com o valor aproximado de 3,1415926) e um breve apanhado histórico sobre O Método de Arquimedes (Em a medida de um círculo, obras compostas por apenas três composições, Arquimedes contribuiu novamente, com a utilização do método da exaustão para encontrar a área do círculo, obtendo uma das primeiras aproximações para o número π) e o documentário mencionado anteriormente.

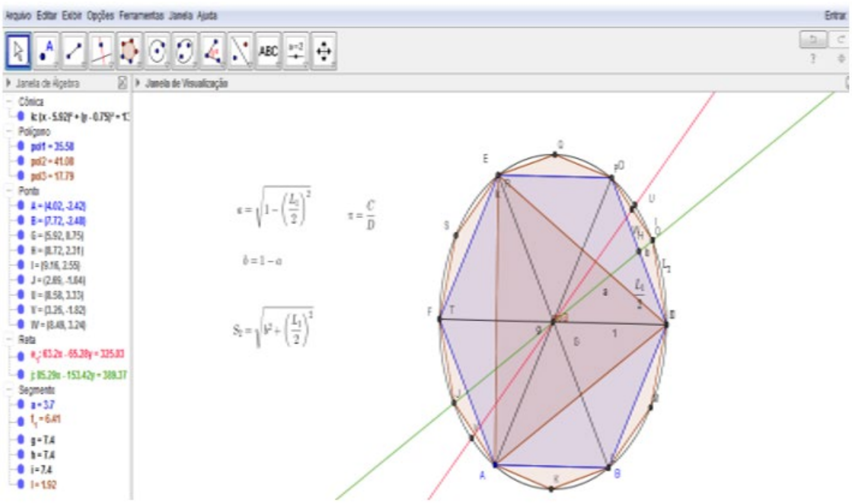
PASSO 2: Mostramos geometricamente o que faremos através do Método da Exaustão, ou seja, inscrever polígonos regulares em um círculo de raio unitário e ao aumentar a quantidade de lados, assim como fez Arquimedes. Mostramos assim que o perímetro do polígono se aproximará cada vez mais do comprimento da circunferência, conforme a figura 2.

Figura 2



PASSO 3: Mostramos o processo pelo qual Arquimedes inscreveu polígonos regulares no círculo. Tomando como aproximação para o comprimento da circunferência o perímetro dos polígonos regulares inscritos.

Figura 3



Nessa etapa construímos um triângulo equilátero inscrito a um círculo de raio 1 e centro G, e a partir da intersecção de uma das mediatrizes relativas com a circunferência identificamos um vértice do novo polígono a ser gerado, no caso o hexágono ABCDEF, que encontra-se destacado de azul. Representamos a medida do seu lado por , seu apótema de medida a e obviamente que de acordo com a figura acima b = 1 - a. É importante também observar que no triângulo retângulo GHC, temos:

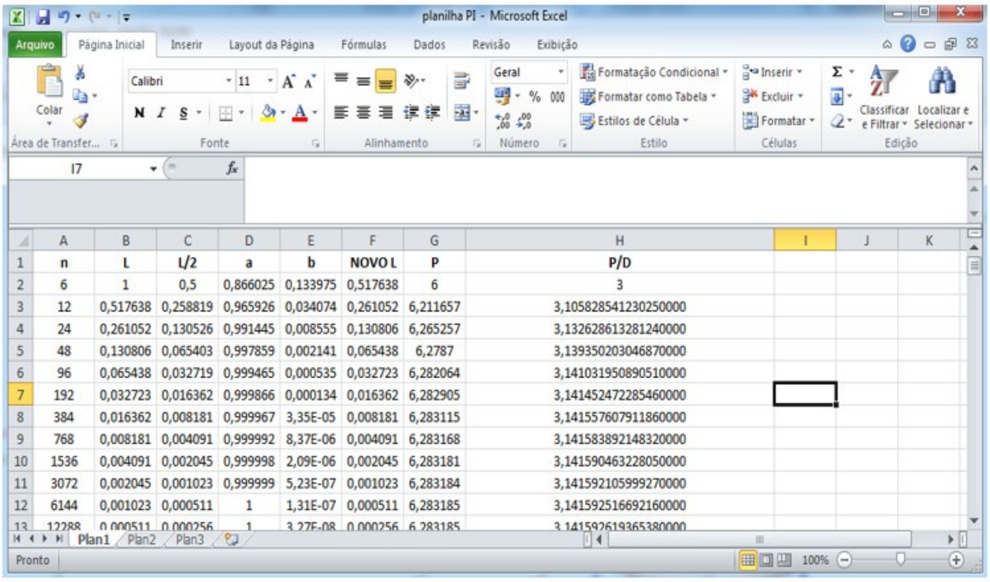
$$a = \sqrt{1 - \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} \qquad \text{(Equação 1)}$$

Ao traçar a mediatriz relativa a um dos lados do hexágono ABCDEF, a mesma irá intersectar a circunferência no vértice do próximo polígono regular a ser obtido, no caso um dodecágono de lado,como podemos perceber na figura. Considerando o triângulo retângulo IHZ, temos:

$$L_2 = \sqrt{b^2 + \left(\frac{L_1}{2}\right)^2} \qquad \text{(Equação 2)}$$

PASSO 4: Utilizamos o Excel para observamos os valores numéricos obtidos se esse processo continuasse exaustivamente!

Figura 4



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	n	L	L/2	a	b	NOVO L	P	P/D
2	6	1	0,5	0,866025	0,133975	0,517638	6	3
3	12	0,517638	0,258819	0,965926	0,034074	0,261052	6,211657	3,10582854123025000
4	24	0,261052	0,130526	0,991445	0,008555	0,130806	6,265257	3,13262861328124000
5	48	0,130806	0,065403	0,997859	0,002141	0,065438	6,2787	3,13935020304687000
6	96	0,065438	0,032719	0,999465	0,000535	0,032723	6,282064	3,14103195089051000
7	192	0,032723	0,016362	0,999866	0,000134	0,016362	6,282905	3,14145247228546000
8	384	0,016362	0,008181	0,999967	3,35E-05	0,008181	6,283115	3,14155760791186000
9	768	0,008181	0,004091	0,999992	8,37E-06	0,004091	6,283168	3,14158389214832000
10	1536	0,004091	0,002045	0,999998	2,09E-06	0,002045	6,283181	3,14159046322805000
11	3072	0,002045	0,001023	0,999999	5,23E-07	0,001023	6,283184	3,14159210599927000
12	6144	0,001023	0,000511	1	1,31E-07	0,000511	6,283185	3,14159251669216000
13	12288	0,000511	0,000256	1	3,27E-08	0,000256	6,283185	3,14159261936538000

Em um segundo momento, mencionamos algumas aplicações de π, por meio de vídeo aula. Dentre os vários efeitos do número π, citamos: o comprimento da circunferência, área do círculo e volume do cilindro. Mostrando aos alunos a importância do número π, para a Matemática.

Em seguida, fizemos uma atividade experimental com os alunos. Eles escolheram diferentes objetos de forma circular (Ex.: Moeda de um real, CD’s, e fitas adesivas), na qual levamos a escola, e mediram o comprimento C das circunferências e diâmetro D de cada objeto e relacionaram-lhes, calculando o quociente da medida do comprimento da circunferência pelo diâmetro (valor de π).Como mostra a figura 5.

Figura 5 – Alunos desempenhando a atividade experimental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os alunos e a professora da Unidade Escolar contribuíram de forma significativa nesta pesquisa. Mostraram-se acessíveis diante das etapas do trabalho, bem como das investigações realizadas. A análise foi procedida por meio do uso de questionário com perguntas semiestruturais e a observação da turma em diferentes fases do projeto.

No primeiro momento, realizamos um teste diagnóstico aos alunos da turma, observando a maneira como ocorreu o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com o conteúdo matemático “o valor de pi”, bem como a percepção dos mesmos no que tange importância deste número irracional para a Matemática. Oportunizando a eles também, a apresentação de sugestão/proposta de como poderia ser trabalhado o conteúdo. Dessa forma, foram apontadas as seguintes perguntas:

Represente na forma decimal o valor de π.

Você sabe como se encontrou pela primeira vez um valor aproximado para o π? É fácil aceitar que ele é um número irracional?

Já justificaram a você, de modo fácil a irracionalidade de π? Como foi?

Você considera as definições encontradas nos livros didáticos sobre o número π convincentes?

Os livros didáticos estudados por você até então considera/considerou os termos e dimensões históricas da constante π?

Seria bom utilizar recursos computacionais para analisarmos sua representação decimal e concluirmos a respeito de sua irracionalidade?

Na turma composta por 12 alunos, metade não respondeu a primeira pergunta, e 33,33% responderam-na errado, representando π na forma decimal exata, assim apenas 16,66% acertou a representação decimal, deixando evidente através da notação a sua irracionalidade. Em relação à segunda pergunta apenas 8,33% dos alunos responderam que lembravam a primeira vez que encontrou o valor da constante e que 33,33% afirmaram que é fácil aceitar que π é um número irracional. Apesar de acolher bem a irracionalidade de π, 58,33% dos alunos disseram que nunca foi dada a eles uma justificativa sobre a irracionalidade de π, mostrando assim que a maioria dos alunos da turma sequer sabe que π é a razão entre o comprimento e o diâmetro de uma circunferência. Em média, 24,995% dos alunos apontaram que acham convincentes as definições encaminhadas do número π nos livros da educação básica de matemática conhecidos por eles, onde eles também consideram os termos e dimensões históricas da constate estudada. Já ao que propormos em utilizar, os recursos computacionais, a fim de estudarmos esse fato, apenas 2 dos 12 alunos, mostraram-se resistentes à proposta, não respondendo a pergunta.

A leitura detalhada dos dados permitiu-nos ressaltar que dos 12 alunos da turma, em média, 3 não responderam a nenhum dos questionamentos. E que todas as interrogações indicadas, aconselhavam os alunos a conceder uma resposta subjetiva, explicando o porquê de cada conclusão. Mas, no entanto, não foi o que aconteceu, os alunos em sua totalidade responderam a maioria dos questionamentos de maneira objetiva (responderam sim ou não).

Podemos também perceber que apesar de que todos os alunos conhecerem π, poucos sabiam de fato o seu valor e que ele é um número irracional. Para constatar se o objetivo da apresentação foi alcançado, após a exibição das definições e do contexto histórico de π, aplicamos novamente outro questionário, onde foi solicitado apenas que representasse na forma decimal o valor de π. O resultado foi positivo, 9 dos 12 alunos da turma responderam corretamente, ou seja, 75% da turma conseguiu compreender que π é constante e irracional.

Além disso, foi bastante notório o interesse e estímulo dos alunos no último momento do trabalho (atividade experimental). Onde viram na prática, que número π é irracional e que representa de fato a divisão entre o comprimento de uma circunferência e o seu diâmetro correspondente, com o valor aproximado de 3,1415926.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Floriano que disponibilizou o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores (LIFE), onde utilizamos em nossa pesquisa os softwares mencionados anteriormente. Como também queremos agradecer a Unidade Escolar Bucar Neto, instituição de ensino em que foi aplicada a pesquisa. E por fim, ao Professor Msc. Wilbertt José de Oliveira Moura que orientou todo o processo de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que todas as etapas da pesquisa, desde a preparação da apresentação até a aplicação do projeto foi de extremo significado. Através das pesquisas bibliográficas compreendemos a história do Método de Exaustão, bem como, em consequência o surgimento e o desenvolvimento do Cálculo. Notamos também a importância da História da Matemática para o processo da aprendizagem na educação básica.

Foi possível por meio de software Geogebra, aplicar de modo consistente o Método da Exaustão em turma de Ensino Médio, motivando o interesse e o estudo dos alunos para esse ramo da Matemática, vendo sua importância para o desenvolvimento de diversas aplicações nos dias atuais.

A realização deste estudo oportunizou a reflexão de novas formas de trabalho, para atender e envolver os alunos em sala de aula. Apesar de verificarmos algumas dificuldades encontradas pelos mesmos, foi perceptível o despertar e o encantamento que tiveram ao longo da execução do projeto, inferindo desse modo, os resultados positivos da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Mauro Lopes. Método de Exaustão e sua contribuição para o desenvolvimento do conhecimento matemático. Disponível em: http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12006/MauroLopesAlvarenga.pdf

BORTOLETTO, Anésia Regina Schiavolin. Reflexões relativas ás definições do número π (PI) e à presença da sua história em livros didáticos de matemática do ensino fundamental, dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNIMEP como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, Piracicaba, SP, Maio, 2008.

BOYER, Carl B. Cálculo - tópicos de história da matemática para uso em sala de aula. São Paulo: Atual Editora Ltda, 1995. v. 6

EVES, Howard. Introdução à história da matemática. Tradução Hygino H. Domingues 5º es. – Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. Adeus professor, adeus professora? : novas exigências educacionais e profissâo docente. 11 ed. São Paulo, Cortez, 2009, 67 v

WENDPAP, Bruna Gabriela; BASTIANI, Fernanda De; GUZZO, Sandro Marcos. Uma abordagem histórico-matemática do número pi (π), XXII Semana Acadêmica da Matemática.

A Histório do Palimpisesto. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=a9iiZ02H_f8

Livro perdido de Arquimedes. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=dEVrGQL9wG4.

O Número PI. Disponível em: http://www.coladaweb.com/matematica/numero-pi

Organizador

Marcos Pereira dos Santos

Pós-doutor (PhD) em Ensino Religioso. Doutor em Teologia - Ênfase em Educação Religiosa. Mestre em Educação. Especialista em várias áreas da Educação. Bacharel em Teologia. Licenciado em: Pedagogia, Matemática, Letras - Habilitação Língua Portuguesa e suas Respectivas Literaturas, Filosofia e Ciências Biológicas. Possui formação técnico-profissionalizante de Ensino Médio em Curso de Magistério (Formação de Docentes) - Habilitação Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Pesquisador em Ciências da Educação, tendo como principais subáreas de interesse: Formação Inicial e Continuada de Docentes, Gestão Escolar, Tecnologias Educacionais, Educação Matemática, Estatística Educacional, Educação a Distância e Educação Literária. Literato fundador, efetivo, titular e correspondente imortal de várias Academias de Ciências, Letras e Artes em nível (inter) nacional. Membro do Conselho Editorial e do Conselho Consultivo de várias Editoras no Brasil. Parecerista/ Avaliador "ad hoc" de livros, capítulos de livros e artigos científicos na área educacional de Editoras e Revistas Científicas brasileiras. Participante de Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação. Literato profissional (escritor, poeta, cronista, contista, trovador, aldravianista, indrisonista, haicaísta, antologista, ensaísta e articulista). Na área literária é (re)conhecido nacional e internacionalmente pelo pseudônimo artístico-literário (ou nome-fantasia) de "Quinho Cal(e) idoscópio". Tem vários livros, coletâneas, antologias, capítulos de livros, ensaios e artigos acadêmico-científicos publicados em autoria/organização solo e em coautoria, nas versões impressa e digital. Possui ampla experiência profissional docente na Educação Infantil, Ensino Fundamental (I e II), Ensino Médio e Educação Superior (assessoria pedagógica institucional e docência na graduação e pós-graduação lato sensu). Leciona várias disciplinas curriculares pertencentes à área educacional. Atualmente é professor universitário junto a cursos de graduação (bacharelado, licenciatura e tecnologia) e de pós-graduação lato sensu na área educacional.

Contato: mestrepedagogo@yahoo.com.br

Índice remissivo

A

abstratas 27, 28, 29, 32, 33, 34, 41, 43
ambiente 10, 20, 21, 22, 23, 48, 50, 51, 52, 68, 70
aplicação 16, 19, 34, 40, 46, 48, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 68
aprendizagem 3, 12, 15, 16, 19, 20, 24, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 74, 75
articulação 72, 73, 78, 79, 80, 81
articulações 71, 78
aulas 12, 48, 53, 64, 65, 67, 69, 70

B

Bhaskara 38, 39, 40, 41, 42, 43
BNCC 65, 70

C

ciência 11, 26, 30, 35, 36, 43
contagem 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 42, 43
contagens 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 41, 43
crianças 50, 52, 65, 76, 80

D

desenvolvimento 10, 11, 16, 17, 33, 43, 47, 51, 59, 64, 65, 68, 69, 70, 73, 80
docente 12, 17, 47, 50, 66, 67, 68, 78, 119

E

econômicos 73
educação 12, 15, 16, 24, 48, 49, 50, 52, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81
educacionais 12, 17, 50, 65, 67, 68, 73
ensino 3, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 58, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81
equação 20, 21, 26, 27, 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 43, 56, 58
equações 22, 24, 26, 27, 28, 31, 34, 35, 36, 43, 48, 51
equidade 64, 73
escola 12, 14, 48, 49, 50, 57, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80
exaustão 9, 10, 11, 12
experimental 14, 16, 19, 22, 24

F

funções 46, 51, 55, 56, 60

G

geogebra 9, 10, 61
GeoGebra 45, 46, 47, 50, 51, 53, 54, 55, 59, 60, 61

H

habilidades 12, 65, 68

I

imagem 26, 27, 28, 31, 32, 33, 37, 43, 54, 60
imaginários 26, 27, 43
inclusão 49, 50, 64, 65, 66, 67, 70
irracionalidade 9, 10, 12, 15

M

matemática 3, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 34, 35, 38, 43, 44, 47, 49, 50, 52, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 79, 81, 83, 109
Matemática 3, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 35, 45, 47, 50, 51, 53, 61, 62, 70, 72, 73, 78, 79, 80, 81, 119
matemático 11, 15, 17, 19, 20, 29, 32, 44, 70, 72, 78
matemáticos 11, 20, 26, 28, 41, 43, 61, 68, 69, 79
método 9, 10, 11, 12, 23, 56, 57, 61
modelagem 18, 19, 20, 24

N

negativa 28, 31, 33
negativos 26, 27, 31, 32, 33, 36, 37, 43, 52
Newton 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 36
newtons 30, 35
números 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 41, 43

P

polinômios 26, 27, 31, 33, 35, 36, 43
positivos 16, 20, 26, 27, 31, 33, 43
professor 12, 17, 22, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 60, 67, 69, 74, 78, 119
professores 12, 47, 55, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 79, 80

Q

qualidade 48, 64, 68, 73, 77

S

segundo grau 26, 34, 35, 38, 41, 42, 43
social 49, 65, 68, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79

subtração *27, 31, 32*

T

trigonometria *46*
trigonométricas *46, 47, 54, 59, 60*


AYA EDITORA
2021