

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 3

**Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 3 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-349-1 DOI 10.22533/at.ed.491192405 1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
YENDO MÁS ALLÁ DE LA LÓGICA CLÁSICA PARA ENTENDER EL RAZONAMIENTO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA	
Francisco Vargas Laura Martignon	
DOI 10.22533/at.ed.4911924051	
CAPÍTULO 2	7
APROXIMANDO A PROBABILIDADE DA ESTATÍSTICA: CONHECIMENTOS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO SOBRE A CURVA NORMAL	
André Fellipe Queiroz Araújo José Ivanildo Felisberto de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.4911924052	
CAPÍTULO 3	18
DESCOMPLICANDO FÓRMULAS MATEMÁTICAS	
Marília do Amaral Dias	
DOI 10.22533/at.ed.4911924053	
CAPÍTULO 4	26
REPRESENTAÇÕES DINÂMICAS DE FUNÇÕES: O SOFTWARE SIMCALC E A ANÁLISE DE PONTOS MÁXIMOS E MÍNIMOS	
Paulo Rogério Renk Rosana Nogueira de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4911924054	
CAPÍTULO 5	36
UMA ANÁLISE PANORÂMICA E REFLEXIVA DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM DA PLATAFORMA SCRATCH PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	
Renato Hallal Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro Luiz Carlos Aires de Macêdo Eliziane de Fátima Alvaristo	
DOI 10.22533/at.ed.4911924055	
CAPÍTULO 6	49
LESSON STUDY: O PLANEJAMENTO COLABORATIVO E REFLEXIVO	
Renata Camacho Bezerra Maria Raquel Miotto Morelatti	
DOI 10.22533/at.ed.4911924056	
CAPÍTULO 7	60
FAMÍLIAS CONSISTENTES E A COLORAÇÃO TOTAL DE GRAFOS	
Abel Rodolfo García Lozano Angelo Santos Siqueira Sergio Ricardo Pereira de Mattos Valessa Leal Lessa de Sá Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.4911924057	

CAPÍTULO 8	70
BIBLIOTECA ESTATÍSTICA DESCRITIVA INTERVALAR UTILIZANDO PYTHON	
Lucas Mendes Tortelli	
Dirceu Antonio Maraschin Junior	
Alice Fonseca Finger	
Aline Brum Loreto	
DOI 10.22533/at.ed.4911924058	
CAPÍTULO 9	73
COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS NUMÉRICOS EXATOS FATORAÇÃO LU DOOLITTLE E FATORAÇÃO DE CHOLESKY	
Matheus Emanuel Tavares Sousa	
Matheus da Silva Menezes	
Ivan Mezzomo	
Sarah Sunamyta da Silva Gouveia	
DOI 10.22533/at.ed.4911924059	
CAPÍTULO 10	79
HISTÓRIAS E JOGOS COMO POSSIBILIDADE DIDÁTICA PARA INTRODUIR O ESTUDO DE FRAÇÕES	
Cristalina Teresa Rocha Mayrink	
Samira Zaidan	
DOI 10.22533/at.ed.49119240510	
CAPÍTULO 11	93
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ'S) NO CONTEXTO DE ENSINO: UMA PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA PARA O SEU USO NA SALA DE AULA	
Rodiney Marcelo Braga dos Santos	
Maria Beatriz Marim de Moura	
José Nathan Alves Roseno	
Francisco Bezerra Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.49119240511	
CAPÍTULO 12	111
MONDRIAN: APRECIÇÃO, REFLEXÕES E APROXIMAÇÕES – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Dirceu Zaleski Filho	
DOI 10.22533/at.ed.49119240512	
CAPÍTULO 13	122
MODELAGEM MATEMÁTICA NA SALA DE APOIO À APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA COM O TEMA REFORMA DA PRAÇA	
Alcides José Trzaskacz	
Ronaldo Jacumazo	
Joyce Jaquelinne Caetano	
Laynara dos Reis Santos Zontini	
DOI 10.22533/at.ed.49119240513	
CAPÍTULO 14	135
MODELAGEM MATEMÁTICA, PENSAMENTO COMPUTACIONAL E SUAS RELAÇÕES	
Pedro Henrique Giraldo de Souza	
Sueli Liberatti Javaroni	
DOI 10.22533/at.ed.49119240514	

CAPÍTULO 15	145
MATEMÁTICA LÚDICA: CONSIDERAÇÕES DOS JOGOS DESENVOLVIDOS PELO GEMAT-UERJ PARA A SALA DE AULA	
Marcello Amadeo Luiza Harab Flávia Streva	
DOI 10.22533/at.ed.49119240515	
CAPÍTULO 16	153
O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: COMO É ABORDADO EM DOCUMENTOS?	
Flávia Luíza de Lira Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.49119240516	
CAPÍTULO 17	165
O USO DO MATERIAL GEOBASES PARA A FORMAÇÃO DO PENSAMENTO GEOMÉTRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Francikelly Gomes Barbosa de Paiva Francileide Leocadio do Nascimento Fabiana Karla Ribeiro Alves Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.49119240517	
CAPÍTULO 18	171
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE PROGRAMAÇÃO QUADRÁTICA E CÔNICA COMO APLICAÇÃO DE CONTEÚDOS NA DISCIPLINA DE ÁLGEBRA LINEAR	
Rogério dos Reis Gonçalves Vera Lúcia Vieira de Camargo André do Amaral Penteado Biscaro	
DOI 10.22533/at.ed.49119240518	
CAPÍTULO 19	179
UM ESTUDO SOBRE MULTICORREÇÃO COM LICENCIANDOS EM MATEMÁTICA	
Rafael Filipe Novôa Vaz Lilian Nasser	
DOI 10.22533/at.ed.49119240519	
CAPÍTULO 20	189
JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA	
Angela Cássia Biazutti Lilian Nasser	
DOI 10.22533/at.ed.49119240520	
CAPÍTULO 21	198
JOGOS COOPERATIVOS: UMA EXPERIÊNCIA LÚDICA DE CONVIVER JUNTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	
Ana Brauna Souza Barroso Antônio Villar Marques de Sá	
DOI 10.22533/at.ed.49119240521	

CAPÍTULO 22 206

EFEITO DE HARDWARE E SOFTWARE SOBRE O ERRO DE ARREDONDAMENTO EM CFD

Diego Fernando Moro
Carlos Henrique Marchi

DOI 10.22533/at.ed.49119240522

CAPÍTULO 23 218

O USO DO JOGO CORRIDA DE OBSTÁCULOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE IDEIAS MATEMÁTICA EM UM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA DE UM MUSEU

Leonardo Lira de Brito
Erick Macêdo Carvalho
Silvanio de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.49119240523

SOBRE O ORGANIZADOR..... 228

DESCOMPLICANDO FÓRMULAS MATEMÁTICAS

Marília do Amaral Dias

Universidade Católica de Pelotas
Centro de Ciências Sociais e Tecnológicas
Pelotas-RS

RESUMO: O minicurso tem como objetivo demonstrar fórmulas matemáticas relacionadas com a geometria plana, a geometria analítica e a trigonometria utilizando como recurso principal o Geoplano. O Geoplano é um recurso facilitador do processo ensino-aprendizagem e auxilia no desenvolvimento de habilidades necessárias à construção de raciocínio lógico-matemático, de forma prazerosa, e o trabalho matemático não será mais a memorização de fórmulas, mas sim, aquele conhecimento que o aluno compreende e constrói. Neste minicurso pretende-se explorar o Geoplano, em experiências de aprendizagem que leve à dedução de fórmulas sobre a soma dos ângulos internos de polígonos convexos, número de diagonais, Teorema de Pitágoras, apótema e lado de polígonos regulares inscritos em uma circunferência, áreas das principais figuras planas, relação fundamental da trigonometria, distância ente dois pontos, entre outras.

PALAVRAS-CHAVES: Geoplano; Fórmulas; Geometria; Trigonometria.

ABSTRACT: The mini-course aims to

demonstrate mathematical formulas related to flat geometry, analytical geometry and trigonometry using as main feature the Geoplano. The Geoplano is a facilitator of the teaching-learning process and assists in the development of skills necessary for the construction of logical-mathematical reasoning, in a pleasurable way, and the mathematical work will no longer be the memorization of formulas, but rather, that knowledge that the student understands and builds. In this mini-course we intend to explore the Geoplano, in learning experiences that leads to the deduction of formulas on the sum of the internal angles of convex polygons, number of diagonals, Pythagorean Theorem, apothema and side of regular polygons inscribed in a circumference, areas of main plane figures, fundamental relation of trigonometry, distance between two points, among others.

KEYWORDS: Geoplano; Formulas; Geometry; Trigonometry.

1 | INTRODUÇÃO

Para a compreensão e dedução de algumas fórmulas da geometria plana, da geometria analítica e da trigonometria optamos por utilizar, como recurso didático o Geoplano, em experiências de aprendizagem que levem o aluno a construir, guiado pelo pensamento

lógico, seus próprios conceitos matemáticos. O Geoplano é um modelo matemático que permite traduzir ou sugerir ideias matemáticas, serve de suporte concreto para a representação mental.

Não se deve esquecer que esse recurso é apenas um dos meios auxiliares do ensino e, sempre que se fizer necessário, é importante complementá-lo com outros meios instrumentais para possibilitar a inter-relação entre o concreto e o abstrato. Por isso, neste minicurso, iremos utilizar também dobraduras e recortes com a finalidade de explorar outros recursos juntamente com o Geoplano.

O idealizador do Geoplano, foi o inglês Caleb Gattegno. Este instrumento é um recurso didático que se pode classificar como múltiplo e dinâmico porque permite a representação de numerosas situações e possibilita o movimento da imagem das figuras no plano e no espaço e, se manipulado adequadamente, auxilia na compreensão de conceitos matemáticos relacionados com a Aritmética, Álgebra, Geometria (Plana, Espacial e Analítica) e Trigonometria. O Geoplano Retilíneo (Figura 1) é um tabuleiro de madeira, de forma quadrada ou retangular, de cor natural ou suave, onde se encontram linhas traçadas, formando uma rede quadricular e nos vértices destes quadrados, são fixados pregos ou pinos. Para a construção de conceitos relacionados à circunferência e o círculo utiliza-se o Geoplano Circular (Figura 2). Na figura 3, apresentamos outro tipo de Geoplano, o Geoplano Conjugado. Para representações geométricas usam-se atilhos coloridos (elásticos coloridos). Os vários tipos de Geoplanos apresentados nas figuras e utilizados no minicurso fazem parte do acervo do Laboratório de Matemática da Universidade Católica de Pelotas/UCPel.

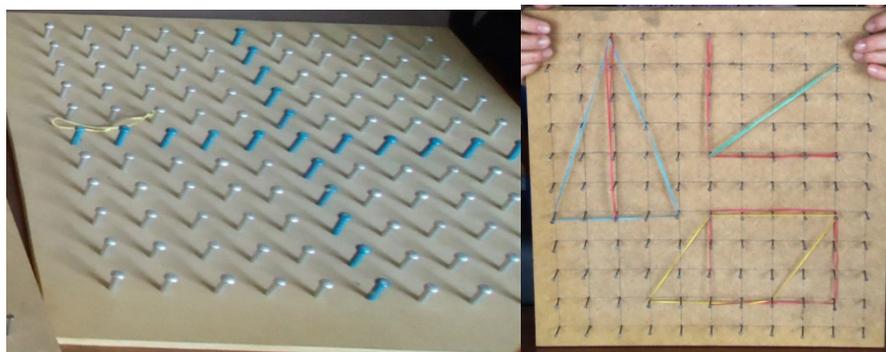


Figura 1 – Geoplano Retilíneo (no primeiro os eixos cartesianos destacados em azul)

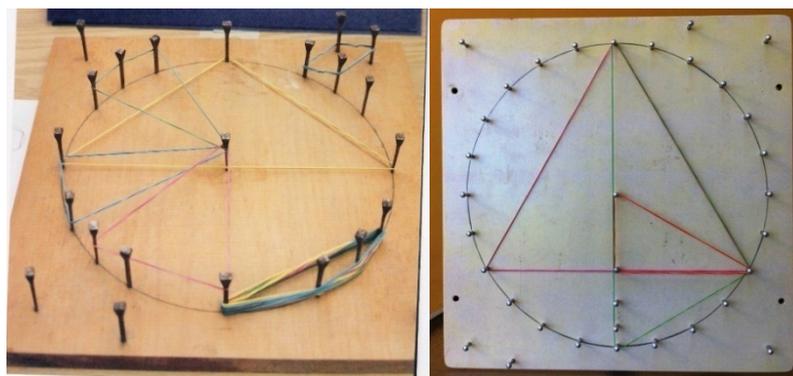


Figura 2 – Geoplano Circular

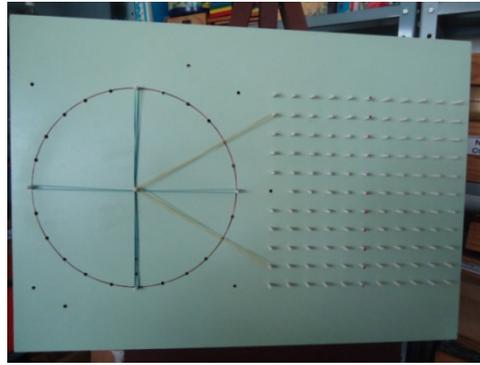


Figura 3 – Geoplano Conjugado: Retilíneo e Circular

2 | FÓRMULA DO NÚMERO DE DIAGONAIS DE UM POLÍGONO

Representar alguns dos polígonos: quadrado, pentágono, hexágono, etc e escolher um dos vértices do polígono e construir todas as suas diagonais que partem deste único vértice. Após, preencher a planilha a seguir (Planilha 1). O objetivo é deduzir a fórmula do número de diagonais de um polígono. Deve-se chegar a constante 3, que é a diferença entre o número de lados e o número de diagonais de cada vértice (Figura 4).

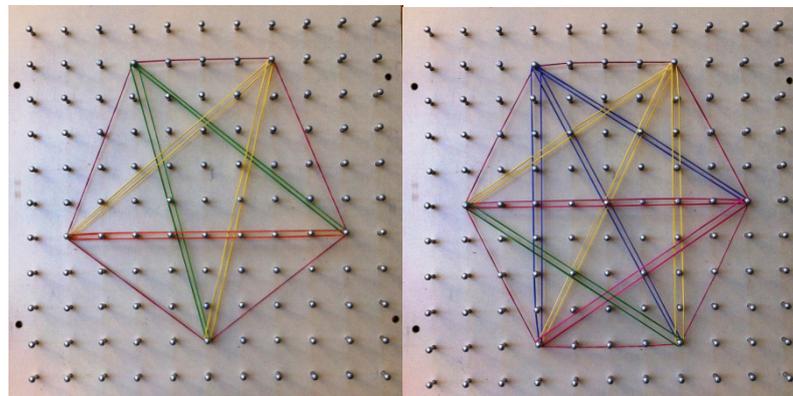


Figura 4 - Número de diagonais do pentágono e do hexágono

Observamos que cada vértice dá origem à $(n-3)$ diagonais; os “ n ” vértices dão origem a $n(n-3)$ diagonais e, dividimos por dois, pois cada diagonal foi contada duas vezes. Portanto, a fórmula é dada por:

$$d = \frac{n(n-3)}{2}$$

Polígono	Número de lados	Número de diagonais de cada vértice	Total de diagonais
Quadrado	4		
Pentágono	5		
Hexágono	6		
Heptágono	7		
Octógono	8		
Eneágono	9		
Decágono	10		
Undecágono	11		
Dodecágono	12		
.....		
Qualquer	n	n - 3	$\frac{n(n - 3)}{2}$

Planilha 1 – Número de diagonais de um polígono

3 | FÓRMULA DOS SOMADOS ÂNGULOS INTERNOS DE UM POLÍGONO CONVEXO

Construir diversos polígonos convexos no geoplano retilíneo e construir as diagonais que partem de um mesmo vértice do polígono (Figura 5). Após, preencher a planilha a seguir (Planilha 2). O objetivo é deduzir a fórmula que dá a soma de seus ângulos internos. Ao construir as diagonais que partem de um mesmo vértice, o polígono fica dividido em triângulos, cujo total é sempre o número de lados menos dois.

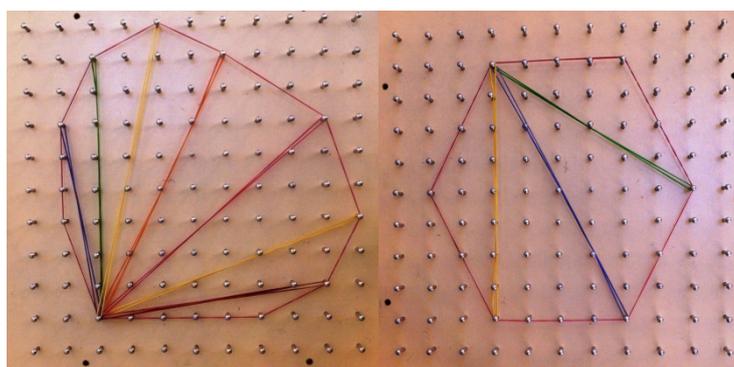


Figura 5- Soma dos ângulos internos do decágono e do hexágono

Um polígono de n lados será dividido em (n-2) triângulos. Logo, para obter a soma de seus ângulos internos (S_i) basta multiplicar o número de triângulos por 180° , ou seja, $S_i = (n-2) \times 180^\circ$.

Polígono	Número de lados	Número de triângulos	Soma dos ângulos internos
Quadrado	4		
Pentágono	5		
Hexágono	6		
Heptágono	7		
Octógono	8		
Eneágono	9		
Decágono	10		
Undecágono	11		
Dodecágono	12		
.....		
Qualquer	n	n-2	$(n-2) \cdot 180^\circ$

Planilha 2- Fórmula da soma dos ângulos internos de um polígono convexo

4 | FÓRMULAS DE ÁREAS DAS PRINCIPAIS FIGURAS PLANAS

Para estas atividades deve-se considerar como unidade de medida, as distâncias entre os pregos colineares e consecutivos. Construir quadrados, retângulos, triângulos, paralelogramos, losangos, trapézios e realizar movimentos, transformações nessas figuras com o objetivo de deduzir as fórmulas para calcular suas áreas. Estas transformações são feitas a partir do retângulo (Figura 6).

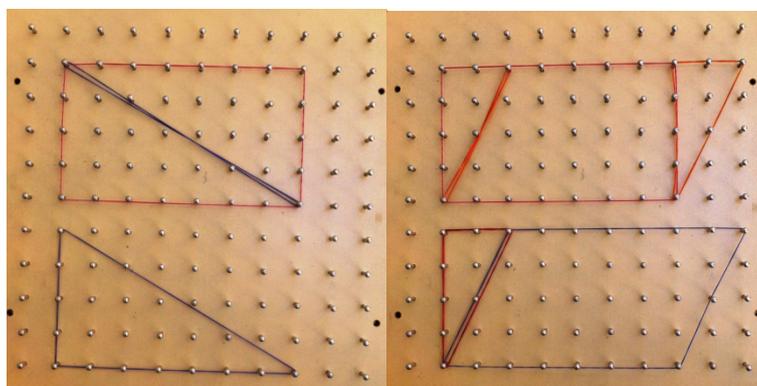


Figura 6 – Representação de figuras no geoplano retilíneo para dedução das fórmulas de áreas a partir de um retângulo

Tomando o retângulo como base, podem-se deduzir as fórmulas das outras figuras planas por transformações do retângulo. Adota-se, como unidade de área, o quadrado formado por quatro pregos. É conveniente que o aluno transporte para um papel quadriculado o que está sendo representado no geoplano para conclusão das áreas das diversas figuras formadas.

5 | DEMONSTRAÇÃO DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Construir triângulos retângulos. Após construir quadrados sobre a hipotenusa e sobre os catetos; realizar movimentos com o objetivo de concluir que o quadrado construído sobre a hipotenusa é igual à soma dos quadrados construídos sobre os catetos.

Teorema de Pitágoras: $a^2 = b^2 + c^2$ (Figura 7)

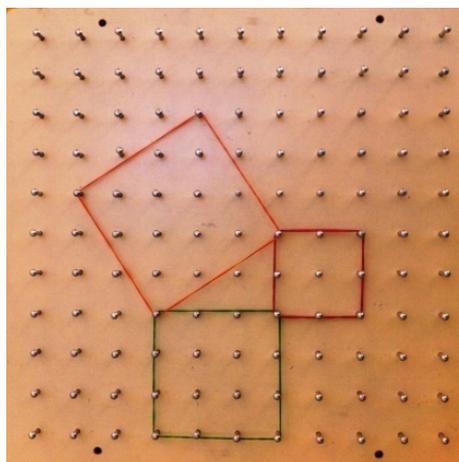


Figura 7 – Dedução do Teorema de Pitágoras

6 | FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DO LADO E DO APÓTEMA DE POLÍGONOS REGULARES INSCRITOS NA CIRCUNFERÊNCIA

Montar quadrado, hexágono regular e triângulo equilátero inscritos na circunferência e realizar transformações, com o objetivo de deduzir as fórmulas para o cálculo da medida dos lados e dos apótemas desses polígonos (Figura 8).

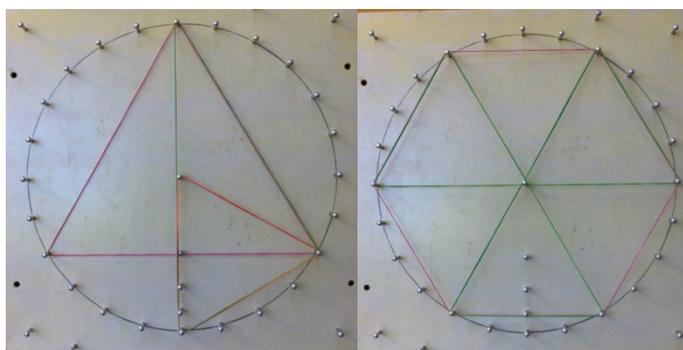


Figura 8 – Polígonos regulares inscritos na circunferência

7 | FUNÇÕES E RELAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS

Explorar no geoplano circular as funções trigonométricas: seno, cosseno, tangente, cotangente, secante e cossecante, considerando a circunferência orientada

de raio unitário, $r = 1$ (Figura 9) e deduzir as relações trigonométricas, entre elas, a relação fundamental: $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$.

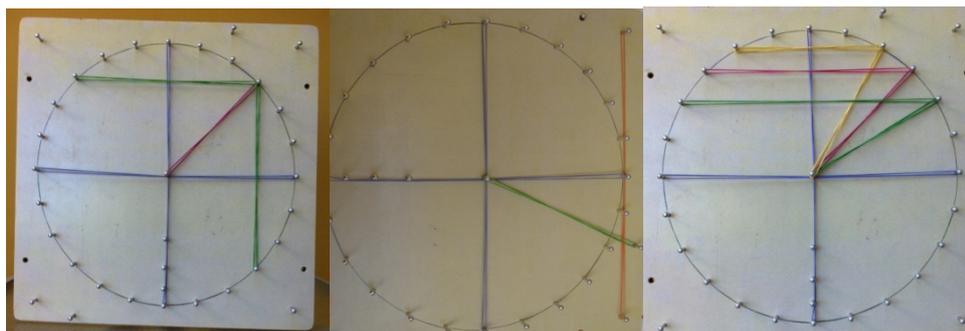


Figura 9 – Eixos trigonométricos (seno, cosseno e tangente) e arcos notáveis

8 | PLANO CARTESIANO E FÓRMULAS BÁSICAS DA GEOMETRIA ANALÍTICA

Reconhecer o Plano Cartesiano, identificar os eixos x e y (Figura 10) e pontos no plano cartesiano, construir retas e reconhecer função crescente e função decrescente, determinar distância entre dois pontos, coeficiente angular e linear de uma reta, etc.

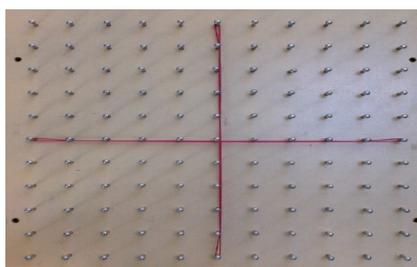


Figura 10 - Plano cartesiano

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abordamos, nesse minicurso, as deduções de fórmulas matemáticas utilizando como principal recurso o Geoplano. A partir das sugestões apresentadas é possível pensar em muitas outras estratégias de utilização do Geoplano em experiências de ensino-aprendizagem que privilegie a construção do conhecimento lógico-matemático, que possibilite aos alunos o sucesso na aquisição de conceitos, e para tanto devemos reconhecer a importância de observar as etapas de desenvolvimento das estruturas do pensamento, necessárias ao conhecimento matemático.

O Geoplano, se explorado adequadamente, possibilita a compreensão e o estudo de novos conceitos matemáticos, em especial, conceitos relacionados à geometria plana, geometria analítica e trigonometria.

Muitas vezes, o aluno se vê à frente de regras superficiais e de símbolos desconhecidos, o que faz com que copie passivamente sem utilizar a sua capacidade

de raciocínio. O educador deve organizar ambiente favorável à experimentação e à troca de experiências, criando oportunidades de interações, em que o aluno possa levantar hipóteses e chegar a conclusões. Sendo agente de sua aprendizagem, o aluno irá construir seu conhecimento, e para que isso ocorra, é necessário promover atividades desafiadoras que despertem no aluno a curiosidade e o prazer de aprender.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, D. **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1997.
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria a prática**. São Paulo: Ática, 1997.
- DANTE, L.R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. São Paulo: Ática, 2007.
- FAINGUELERNT, E.K.; NUNES, K.R.A. **Matemática: Práticas Pedagógicas para o Ensino Médio**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- IMENES, L.M. **Descobrimos o Teorema de Pitágoras**. São Paulo: Scipione, 1997.
- KOBAYASHI, M.C.M. **A construção da geometria pela criança**. Bauru: ECDUSC, 2001.
- KNIJNIK, Gelsa. **Aprendendo e Ensinando Matemática com o Geoplano**. Ijuí: Unijuí, 1996.
- LINDQUIST, M.M.; SHULTE, A. P. **Aprendendo e Ensinando Geometria**. São Paulo: Atual, 1996.
- MENDES, I.R.; SÁ, P.F. **Matemática por Atividades: Sugestões para sala de aula**. Natal: Flecha do tempo, 2006.
- TIGGEMANN, Iara Suzana. et al. **Geoplanos e Redes de Pontos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-349-1



9 788572 473491