

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE **15** HISTÓRIA DA
MATEMÁTICA



VOLUME 1

Plano Cartesiano - Parte 1



ART ADRIEL EMIDIO DE ARAUJO MOTTA
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
ALBERT SANTOS BARBOSA DE BRITO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO)

REITOR

Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

PRO-REITOR

Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

CAPA, ILUSTRAÇÕES E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

Albert Santos Barbosa de Brito

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

COLABORADOR CIENTÍFICO E REVISOR DO ENREDO

Jorge Moreira Gomes

Os personagens e as situações desta obra são reais apenas no universo da ficção; não se referem a pessoas e fatos concretos, e não emitem opinião sobre eles.

FICHA CATALOGRÁFICA

M921p Motta, Art Adriel Emidio de Araújo.

Plano cartesiano: parte um [recurso eletrônico] / Art Adriel Emidio de Araújo Motta, Maria Augusta Silveira Netto Nunes, Albert Santos Barbosa de Brito. – Porto Alegre : SBC, 2021.

32 p. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 15, História da matemática; v. 1).

ISBN 978-65-87003-68-9

1. Matemática. 2. Computação. I. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. II. Albert Santos Barbosa de Brito. III. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. IV. Universidade Federal de Sergipe. V. Título. VI. Série.

CDU 004:51 (059)

Catálogo elaborado por Francine Conde Cabral
CRB-10/2606

REALIZAÇÃO: UNIRIO/BR - UFS/BR



UNIRIO
Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro



UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
SERGIPE

ART ADRIEL EMIDIO DE ARAUJO MOTTA
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
ALBERT SANTOS BARBOSA DE BRITO

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Série 15: História da Matemática
Volume 1: Plano Cartesiano - Parte 1

Porto Alegre
Sociedade Brasileira de Computação - SBC
2021

Apresentação

Esta cartilha foi desenvolvida durante a Bolsa de Produtividade CNPq-DT-1D nº313532/2019-2, coordenado pela prof^ª. Maria Augusta S. N. Nunes, desenvolvidas no Departamento de Informática Aplicada (DIA)/ Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) e Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Está também vinculado a projetos de extensão, Iniciação Científica e Tecnológica para Popularização de Ciência da Computação apoiada pela UNIRIO. O público alvo das cartilhas são jovens e pré-adolescentes. O objetivo é fomentar ao público nacional o interesse pela área de Ciências, Matemática, Filosofia da Ciência e Pensamento Computacional.

Esta cartilha, como parte da Série 15, estende conceitos já trabalhados na Série 7, que versam sobre Pensamento Computacional (PC). Ela apresenta uma continuidade nas aventuras das crianças índigos. Vale lembrar que as crianças índigo possuem habilidades hiperdesenvolvidas relacionadas aos 4 pilares do PC. Esta cartilha sobre História da Matemática - Parte 1 aborda o conceito de plano cartesiano, a contextualização com o momento histórico e a apresentação do filósofo e matemático Descartes, pioneiro deste objeto matemático. Além disso, tal conceito e suas aplicações são desenvolvidas por meio do Pensamento Computacional.

As 3 primeiras cartilhas dessa Série 15 estão alinhadas com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As competências específicas em matemática para o ensino fundamental serão abordadas no decorrer dos volumes. Neste volume serão contempladas unidade temática (geometria), objeto de conhecimento (plano cartesiano) e habilidades (EF05MA14 e EF05MA15)* relativas ao quinto ano do Ensino Fundamental I.



(Os Autores)

Esta Série 15, História da Matemática, é uma homenagem à Matemática e Professora Cléa Bernadete Silveira Netto Nunes que durante sua jornada e passagem por esse plano contribuiu imensamente ao aprendizado de muitas crianças, jovens e adultos, ensinando tanto conceitos matemáticos como conceitos de formação de caráter e de preparo à vida e adversidades. Primeiramente como professora da Escola Estadual EENAV em Passo Fundo-RS e, posteriormente, na Universidade de Passo Fundo (UPF) exerceu um trabalho qualificado e comprometido atuando como chefe do Departamento de Matemática e Desenho, coordenadora do curso de Matemática, assessora da Direção do Instituto de Ciências Exatas e Geociência, além de diretora desta Unidade, também integrou a Gestão da UPF, estando a frente da Vice-reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários.

Reconhecimento eterno às suas contribuições!





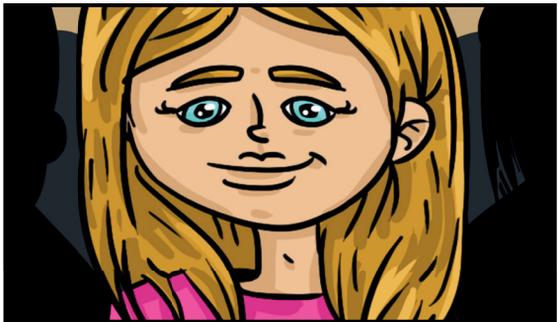
EM UMA ESCOLA NO RIO DE JANEIRO.



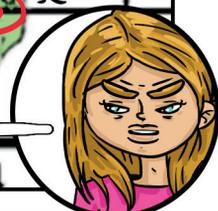
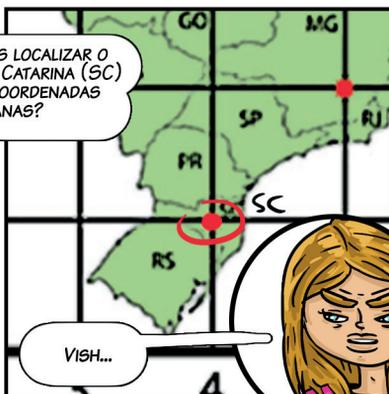
PESSOAL, EM QUAL CONTINENTE O BRASIL ESTÁ LOCALIZADO?



AMÉRICA DO SUL!



MUITO BEM, LUANA! É MAIS OU MENOS AQUI.









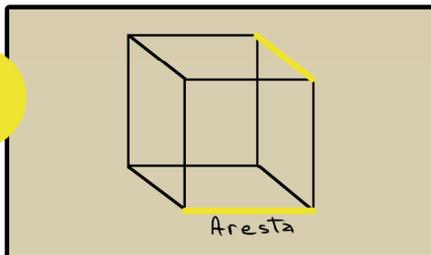
LEMBRO VAGAMENTE... OS ELEMENTOS QUE FORMAM OS POLIEDROS SÃO VÉRTICES, FACES E ARESTAS, NÉ?

ISSO MESMO!

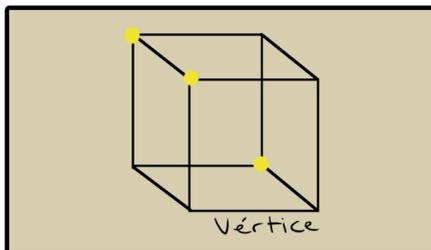


AS ARESTAS SÃO ESTES SEGMENTOS. UM CUBO TEM 12 ARESTAS.

JÁ OS VÉRTICES...



Aresta



Vértice



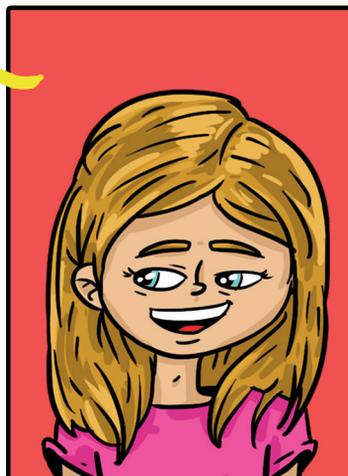
SÃO ESSES PONTINHOS. SÃO 8 VÉRTICES AO TODO.



E AS FACES SÃO OS POLÍGONOS* QUE FORMAM UM CUBO. SÃO APENAS QUADRADOS. E SÃO 6.

Face

ENTÃO, UM CUBO POSSUI 12 ARESTAS, 8 VÉRTICES E 6 FACES.





CONSEGUI LEMBRAR!

SOMOS TOP!



PERA AÍ!

CADÊ MEU CELULAR?



ELE DEVE TER CAÍDO AQUI POR PERTO.

VAMOS PROCURAR.



AQUI!

VALEU!



MEU CELULAR ESTÁ ESTRANHO.



DEVE SER COISA DA SUA CABEÇA. VAMOS PARA CASA.



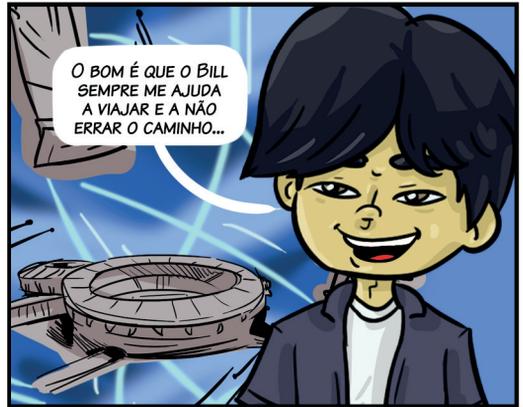
ENQUANTO ISSO, NA LIGA DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL (LPC)

BETABOT, LEMBRE-SE QUE
A PARTIR DE AGORA AS CRIANÇAS
ÍNDIGOS VÃO VOLTAR AO PASSADO.

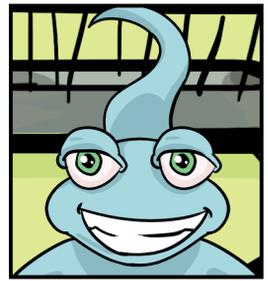
ELAS IRÃO CONHECER OS
MATEMÁTICOS PESSOALMENTE.
BILL, VOCÊ SERÁ FUNDAMENTAL
NESTAS VIAGENS.

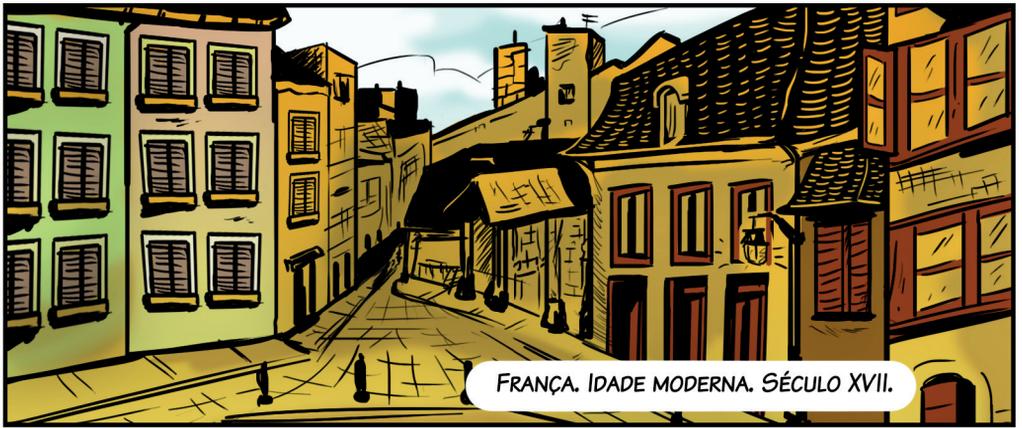
NESTE PRIMEIRO MOMENTO,
PRECISAMOS CONVOCAR APENAS
O SATOSHI.











FRANÇA. IDADE MODERNA. SÉCULO XVII.



ONDE ESTAMOS?

CARACA!
QUE ROUPAS
SÃO ESSAS?

CALMA, CRIANÇAS.
ESTAMOS NA FRANÇA.
MAIS PRECISAMENTE
NO SÉCULO XVII.



VAMOS SEGUIR
O BILL, PESSOAL.



NOSSA! JÁ TINHA
VISTO ISSO SÓ EM
FILMES DE ÉPOCA.

VERDADE, LUCAS.
ESSAS ROUPAS SÃO
CHIQUE, MAS JÁ
ESTOU COM CALOR.



É AQUI, GALERA.
VAMOS ENTRAR.

ESTOU GOSTANDO
DESSA AVENTURA!

EU TAMBÉM!
ESTOU CADA VEZ
MAIS CURIOSA.



NOSSA!
QUANTA POEIRA.

ACHO QUE ESSA
PAREDE PRECISA
DE UMA PINTURA.



QUEM ESTÁ AÍ?

OI, DESCARTES!
COMO VAI?

É VOCÊ, SATOSHI!
QUANTO TEMPO?
VOU BEM, OBRIGADO.
VEJO QUE TEMOS
CONVIDADOS...

OLÁ, CRIANÇAS!



SIM,
DESCARTES!
ESTES SÃO
LUCAS E LUANA.

OLÁ!
OI!

EM QUE POSSO
AJUDAR?



EU OS TROUXE PARA CÁ,
POIS ELES ESTAVAM COM
DÚVIDAS SOBRE COMO
LOCALIZAR ALGO NO PLANO
CARTESIANO.

E NINGUÉM MELHOR DO
QUE VOCÊ PARA EXPLICAR
SOBRE ESTE ASSUNTO.

MUITO BEM.
SERÁ UM PRAZER....



... VOCÊS
SABIAM QUE
FOI UMA
MOSCA QUE
ME AJUDOU
A CRIAR
O PLANO
CARTESIANO?

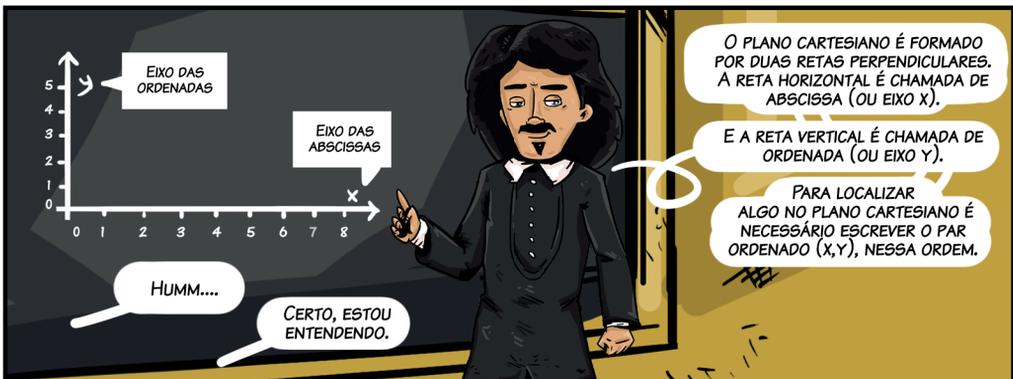
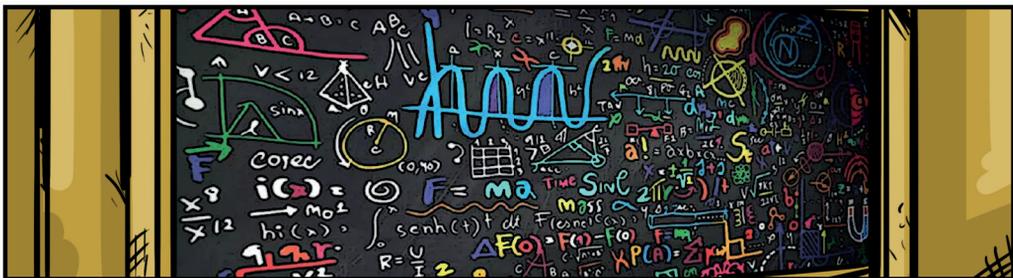


QUE IRADO,
"UMA MOSCA" ...
... MAS, COMO LOCALIZAR
UM OBJETO NO PLANO?

TAMBÉM QUERO SABER.
SÃO DUAS INFORMAÇÕES?



VENHAM AQUI.







CLARO!
LEMBRAM DO CUBO
QUE FEZ A LUANA
TROPECAR?

EU ESTAVA
OBSERVANDO VOCÊS..
COF COF...

... ENTÃO, ELE É
PARECIDO COM
ESSA CAIXA, CERTO?

SIM!

AHAM!

COMO PODERÍAMOS
LOCALIZAR ESSA MOSCA?

HUMMM...PRECISAMOS,
ANTES, CONSTRUIR UM
PLANO CARTESIANO?



MAS E A
PROFUNDIDADE?



EXATAMENTE,
LUANA!



LUCAS, SUA PERGUNTA É ÓTIMA.
MAS NOSSO INTERESSE É
EM SABER A LOCALIZAÇÃO DA
MOSCA NA FACE DO CUBO, OU SEJA,
VAMOS UTILIZAR A HABILIDADE
"ABSTRAÇÃO" PARA O NOSSO
OBJETIVO.





NOSSA, QUE LEGAL!
MAS PODEMOS COLOCAR
LETRAS?

SAQUEI! A IDEIA É
SEMPRE FOCAR NA PARTE
MAIS RELEVANTE...

SIM, LUANA!
LEMBRE, NO ENTANTO, QUE É
PRECISO PRESERVAR A ORDEM.



ENTÃO FICOU FÁCIL!
A LOCALIZAÇÃO DA
MOSCA É (H,4).



EU IA RESPONDER,
LUCAS...



MUITO BEM, CRIANÇAS!
VEJO QUE VOCÊS JÁ
ENTENDERAM O CONCEITO
DE "ABSTRAÇÃO".



EXCELENTE,
CRIANÇAS!

VOCÊS JÁ ESTÃO
PRONTOS PARA
UM DESAFIO.



MUITO BEM, CRIANÇAS!
VEJO QUE VOCÊS JÁ ENTENDERAM
A IDEIA. O DESAFIO CONSISTE EM
CONSTRUIR UM MODELO ÚTIL COM
O QUE APRENDERAM AQUI.

SEJAM CRIATIVOS!

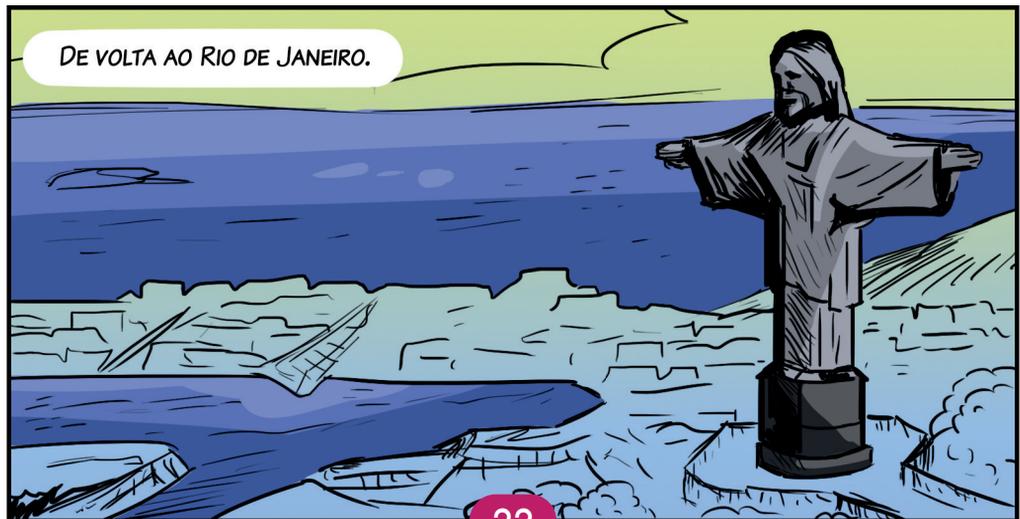
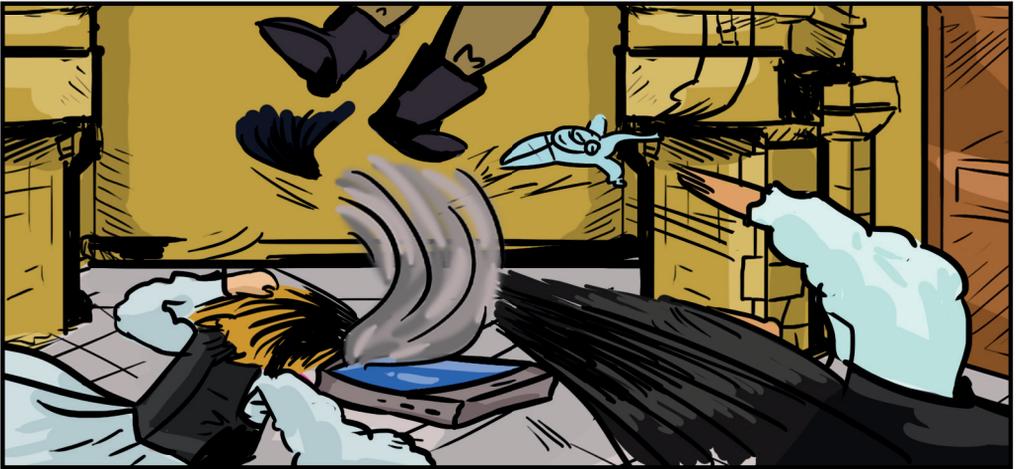


COMO ASSIM?

NOSSA,
PARECE DIFÍCIL.

AGORA PRECISO
CONTINUAR COM OS
MEUS AFAZERES.

VAMOS NESSA,
GALERA!





PRONTO, CRIANÇAS.
ESTÃO ENTREGUES.

NOSSA! AINDA NÃO
ESTOU ACREDITANDO NO
QUE ACONTECEU.



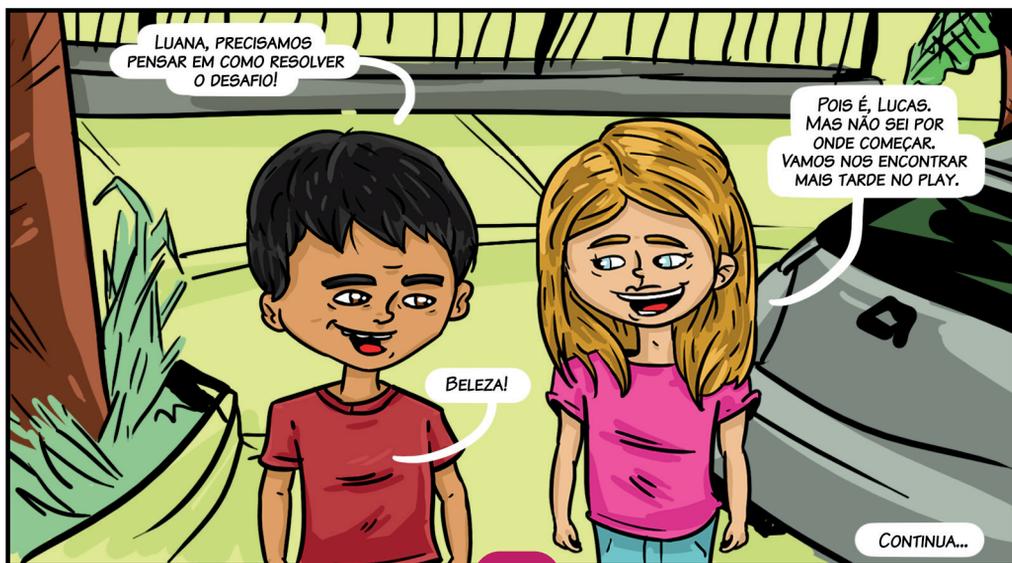
ADOREI ESSA
VIAGEM!



CADÊ ELES?



ACHO QUE ELES
TEM OUTRAS MISSÕES
PARA CUMPRIR...



LUANA, PRECISAMOS
PENSAR EM COMO RESOLVER
O DESAFIO!

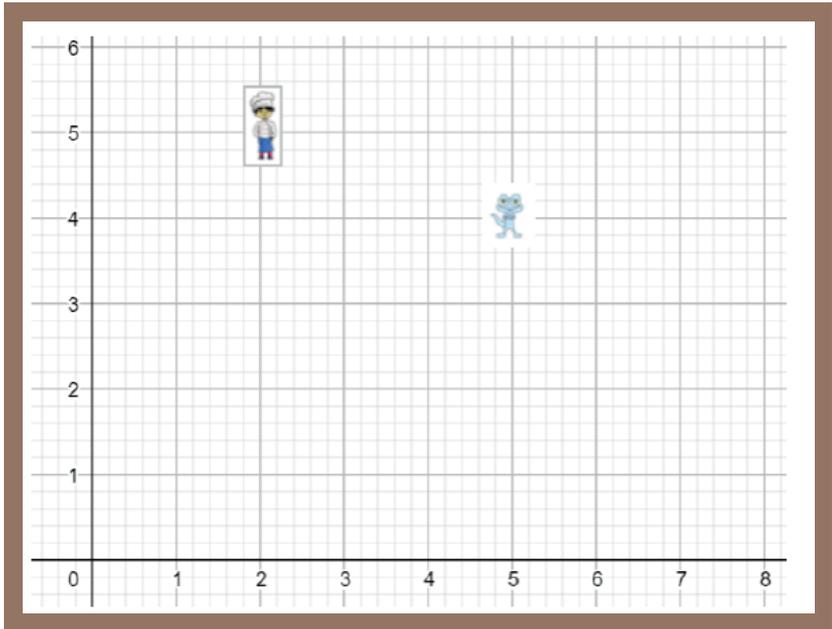
BELEZA!

POIS É, LUCAS.
MAS NÃO SEI POR
ONDE COMEÇAR.
VAMOS NOS ENCONTRAR
MAIS TARDE NO PLAY.

CONTINUA...

PASSATEMPO

1) Observe o plano cartesiano abaixo:

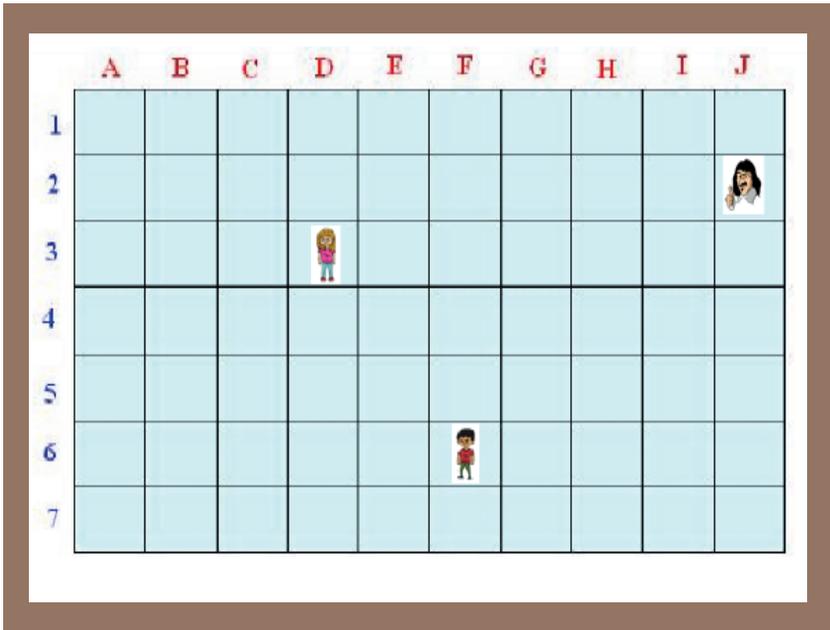


É correto afirmar que:

- Bill está no ponto (4,5)
- Satoshi está no ponto (5,2)
- Bill está no ponto (2,5)
- Satoshi está no ponto (2,5)

PASSATEMPO

2) Observe o plano cartesiano abaixo:



É incorreto afirmar que:

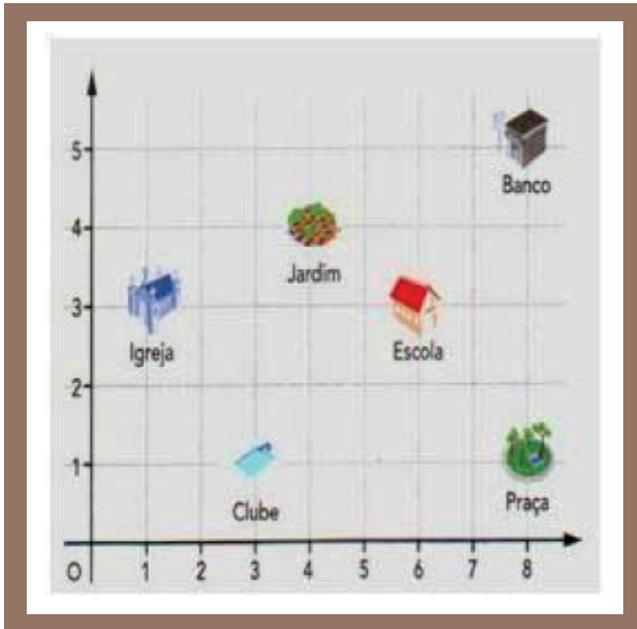
- A localização de Luana pode ser dada pelo ponto (D,3)
- A localização de Lucas pode ser dada pelo ponto (F,6)
- A localização de Descartes pode ser dada pelo ponto (2,J)
- A localização de Descartes pode ser dada pelo ponto (1,2)

3) O plano cartesiano é um sistema de coordenadas. Ele foi criado por:

- Bill
- Lucas
- Luana
- René Descartes

PASSATEMPO

4) O desenho abaixo é a representação do bairro onde Lucas e Luana moram.



É correto afirmar que:

- A localização igreja pode ser representada pelo ponto (3,1).
- A localização praça pode ser representada pelo ponto (8,2).
- O ponto que representa o banco possui a maior coordenada horizontal em relação aos demais pontos.
- Os pontos que representam a igreja e a escola possuem a mesma coordenada vertical.

5) Em relação à figura anterior, é correto afirmar que o ponto (6,3) mostra a localização...

- da igreja.
- do banco.
- da escola.
- do clube

PASSATEMPO

As palavras deste caça palavras estão escondidas na horizontal e vertical, sem palavras ao contrário.

I H E G D E N H E E H L N I R V A E
T N E Y E O E L I A O T D B B V B T
O R A D Y O O N X M R I E D B D E T
G A I E N T G B O C I H S O E W Q D
I O P M H M A I R U Z A C H N P F L
G T C E N T I N V B O B A R E S T A
L D O N O E H R G O N S R R D P S T
E T A I R S H A O T T C T S S I O I
U L D P O N T O A F A I E M G I R I
M T L V E R T I C A L S S E U P R H
O V É R T I C E L C G S T D R D H S
S N H N Y D O R D E N A D A I E O H

ABSCISSA
ARESTA
CUBO
DESCARTES
EIXO
FACE

HORIZONTAL
ORDENADA
PONTO
VERTICAL
VÉRTICE

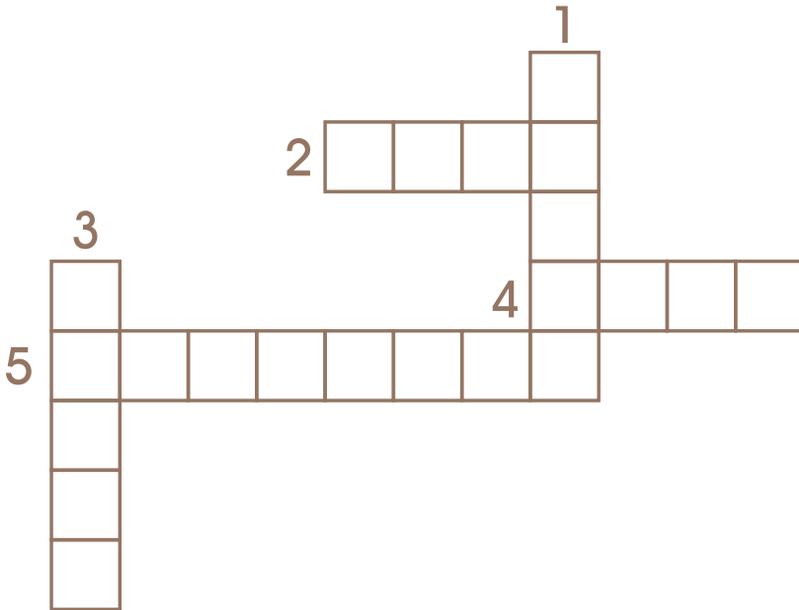
CRUZADINHA

HORIZONTAIS

- 2 - O... horizontal do plano cartesiano.
- 4 - É um sólido geométrico. Possui 6 faces.
- 5 - O eixo y também é chamado de...

VERTICAIS

- 1 - Descartes começou a investigar o assunto por causa de uma ...
- 3 - Em duas dimensões, sempre possui duas coordenadas.



JOGO DOS 7 ERROS



(Respostas dos passatempos em <http://almanaquesdacomputacao.com.br/serie7res.html>)

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, 2017.

CHALTON, Nicola; ARDLE, Meredith Mac. **A História da Ciência para quem tem pressa**. Ed. Valentina, 2017.

SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N.; SANTOS, C. G.; SILVA, L. A. S.; BRITO, A. S. B. **ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO Série 7: Pensamento Computacional; Volume 7: Os quatro Pilares do Pensamento Computacional**. ed. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 7. 40p.

SOUZA, F. F.; SILVA, L. A. S; SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N.; DELABRIDA, Z. N. C.; BRITO, A. S. B. **ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO Série 7: Pensamento Computacional; Volume 8: Mindfulness – Parte 1**. ed. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 7. 32p.

SOUZA, F. F.; SILVA, L. A. S; SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N.; DELABRIDA, Z. N. C.; BRITO, A. S. B. **ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO Série 7: Pensamento Computacional; Volume 8: Mindfulness – Parte 2**. ed. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 7. 28p.

SOUZA, F. F.; SILVA, L. A. S; SILVA, I. D.; NUNES, M. A. S. N.; DELABRIDA, Z. N. C.; BRITO, A. S. B. **ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO Série 7: Pensamento Computacional; Volume 8: Mindfulness – Parte 3**. ed. Porto Alegre: SBC, 2020. v. 7. 24p.

Clube de Matemática da OBMEP, 2021. Disponível em http://clubes.obmep.org.br/blog/b_descartes/. Acesso em 17/01/2021.

Para elaboração dos passatempos foram usados os sites:

<https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador/>

<https://www.educolorir.com/crosswordgenerator.php>

Mais gibis em:

<http://almanaquesdacomputacao.com.br/>

<http://almanaquesdacomputacao.com.br/gutanunes/publication.html>

Sobre os autores

ALBERT SANTOS BARBOSA DE BRITO

Formado em Design Gráfico pela Universidade Federal de Sergipe - UFS (2019). Sócio proprietário da ZERO1 Escritório de Design em ARACAJU/SE, possui vasta experiência nas áreas relacionadas ao design gráfico, tais quais, identidade visual, branding, comunicação visual, webdesign, social média, ilustração com ênfase em histórias em quadrinhos (HQs). Para mais informações: Albertbarbosaa@gmail.com

ART ADRIEL EMIDIO DE ARAUJO MOTTA

Possui graduação em Bacharelado e Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Ciências Computacionais também pela UERJ. Especialista em Ensino de Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente é professor de Matemática da educação básica, com experiência em todos os segmentos de ensino, e aluno do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3308752296024436>

MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES

Bolsista de Produtividade Desen. Tec. e Extensão Inovadora do CNPq Nível 1D - Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial

Professor Associado II do Departamento de Computação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Membro do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PROCC) na Universidade Federal de Sergipe. Membro permanente no Programa de Pós-graduação em Informática PPGI (UNIRIO) (ciclo março de 2020). Pós-doutora pelo laboratório LINE, Université Côte d'Azur/Nice Sophia Antipolis/ Nice-França (2019). Pós-doutora pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (2016). Doutora em "Informatique pela Université de Montpellier II - LIRMM em Montpellier, França (2008). Realizou estágio doutoral (doc-sanduche) no INESC-ID- IST Lisboa- Portugal (ago 2007-fev 2008). Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1998) . Graduada em Ciência da Computação pela Universidade de Passo Fundo-RS (1995) . Possui experiência acadêmico- tecnológica na área de Ciência da Computação e Inovação Tecnológica-Propriedade Intelectual. É bolsista produtividade DT-CNPq. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente no uso de HQs na Educação e Pensamento Computacional. Também em inovação Tecnológica usando Computação Afetiva na tomada de decisão Computacional, Atua também em Propriedade Intelectual para Computação. Criou o projeto "Almanaques para Popularização de Ciência da Computação" chancelado pela SBC, <http://almanaquesdacomputacao.com.br/>

<http://scholar.google.com.br/citations?user=rte6o8YAAAAJ>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9923270028346687>

Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, SBC, BSI/PPGI-UNIRIO.

APOIO



UNIRIO
Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro



Sociedade Brasileira
de Computação



Programa de Pós-Graduação em Informática
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico



CAPES



BACHARELADO EM
SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO



ISBN 978-658700368-9



9

786587

003689