

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

SÉRIE **15** História da
Matemática



VOLUME 4

Música e Matemática - Parte 1



JONAS DE ALENCAR DA SILVA
ART ADRIEL EMIDIO DE ARAUJO MOTTA
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JÚNIOR

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

REITOR

Prof. Dr. Ricardo Silva Cardoso

VICE-REITOR

Prof. Dr. Benedito Fonseca e Souza Adeodato

CAPA, ILUSTRAÇÕES E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA

José Humberto dos Santos Júnior

REVISÃO GERAL

Maria Augusta Silveira Netto Nunes

COLABORADOR CIENTÍFICO E REVISOR DO ENREDO

Art Adriel Emidio de Araujo Motta

Os personagens e algumas imagens desta obra foram retiradas e reutilizadas dos gibis correspondentes, descritos na Apresentação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M987 Música e Matemática – Parte 1 [recurso eletrônico] / Jonas de Alencar da Silva... [et al.]. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Sociedade Brasileira de Computação, 2023.
32 f. : il. – (Almanaque para popularização de ciência da computação. Série 15, História da matemática; v. 4).

Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia.
ISBN 978-85-7669-540-0 (e-book)

1. Música e matemática. 2. História da matemática. 3. Ciência da Computação. I. Silva, Jonas de Alencar da. II. Motta, Art Adriel Emidio de Araujo. III. Nunes, Maria Augusta Silveira Netto. IV. Santos Júnior, José Humberto dos. V. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. VI. Título. VII. Série.

CDU 004:51 (059)

Ficha catalográfica elaborada por Annie Casali – CRB-10/2339
Biblioteca Digital da SBC – SBC OpenLib

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência e tecnologia dos computadores : Informática – Almanques 004 (059)
2. Matemática 51



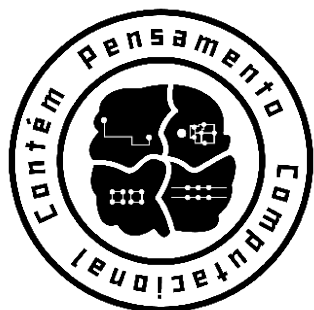
JONAS DE ALENCAR DA SILVA
ART ADRIEL EMIDIO DE ARAUJO MOTTA
MARIA AUGUSTA SILVEIRA NETTO NUNES
JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JÚNIOR

ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Série 15: História da Matemática
Volume 4: Música e Matemática - Parte 1

Porto Alegre/RS
Sociedade Brasileira de Computação
2023

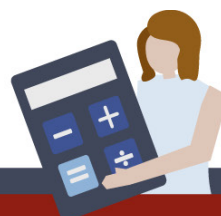
Apresentação



Esta cartilha foi desenvolvida durante a Bolsa de Produtividade CNPq-DT-1D nº313532/2019-2, coordenada pela prof^a. Maria Augusta S. N. Nunes, desenvolvida 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. Este gibi foi produzido pelo projeto Almanques para Popularização de Ciência da Computação, que recebeu o prêmio Tércio Pacitti pela Inovação em Educação em Computação em 2022 pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

Esta cartilha estende os assuntos abordados nos três primeiros volumes da série 15, dando continuidade a história de Lucas e Luana, em suas aventuras junto às crianças índigo, que a partir deste momento buscam entender a relação que existe entre a Música e a Matemática. Este primeiro gibi, introduz os conceitos que vão ser abordados envolvendo as possibilidades de aprendizado tanto em noções da Música quanto da Matemática.

Todas as cartilhas da Série 15 estão alinhadas com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As competências específicas em matemática e música (artes) para o ensino fundamental serão abordadas no decorrer dos volumes. Neste Volume serão contempladas as unidades temáticas: (Arte), objeto de conhecimento (Música) e **habilidades da BNCC (EF15AR13 e EF15AR14)** relativas ao quinto ano do Ensino Fundamental I.



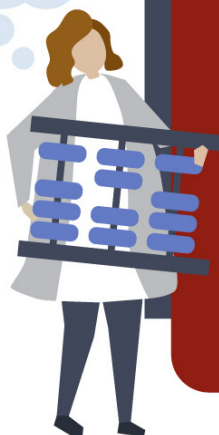
(Os Autores)

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.

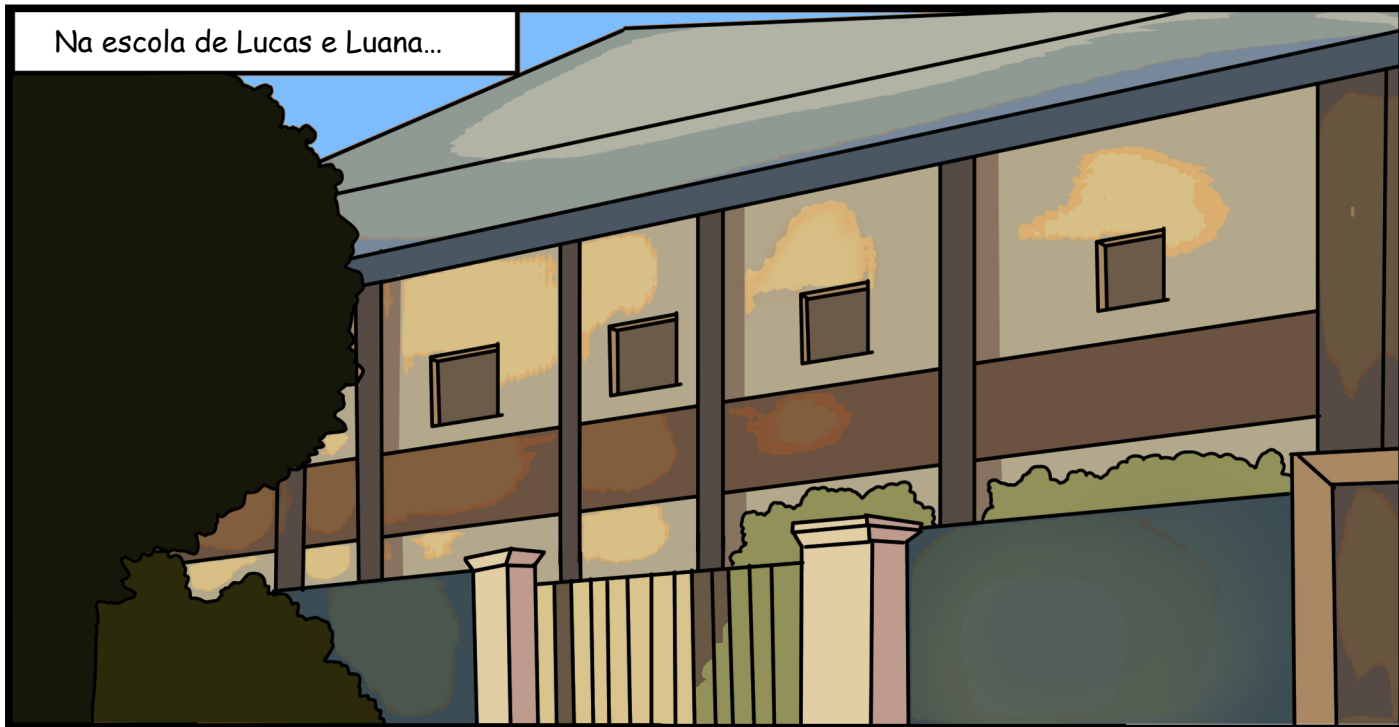
Reconhecimento eterno às suas contribuições!



4²8



Na escola de Lucas e Luana...



Luana, você ficou sabendo da próxima saída pedagógica da escola?

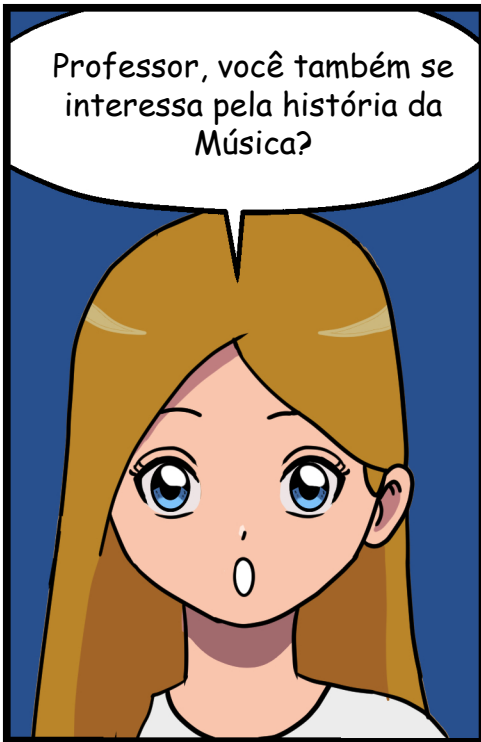
Sim! Vai ser uma exposição sobre a história da Música. Caraca, eu tô bem animada! E você?

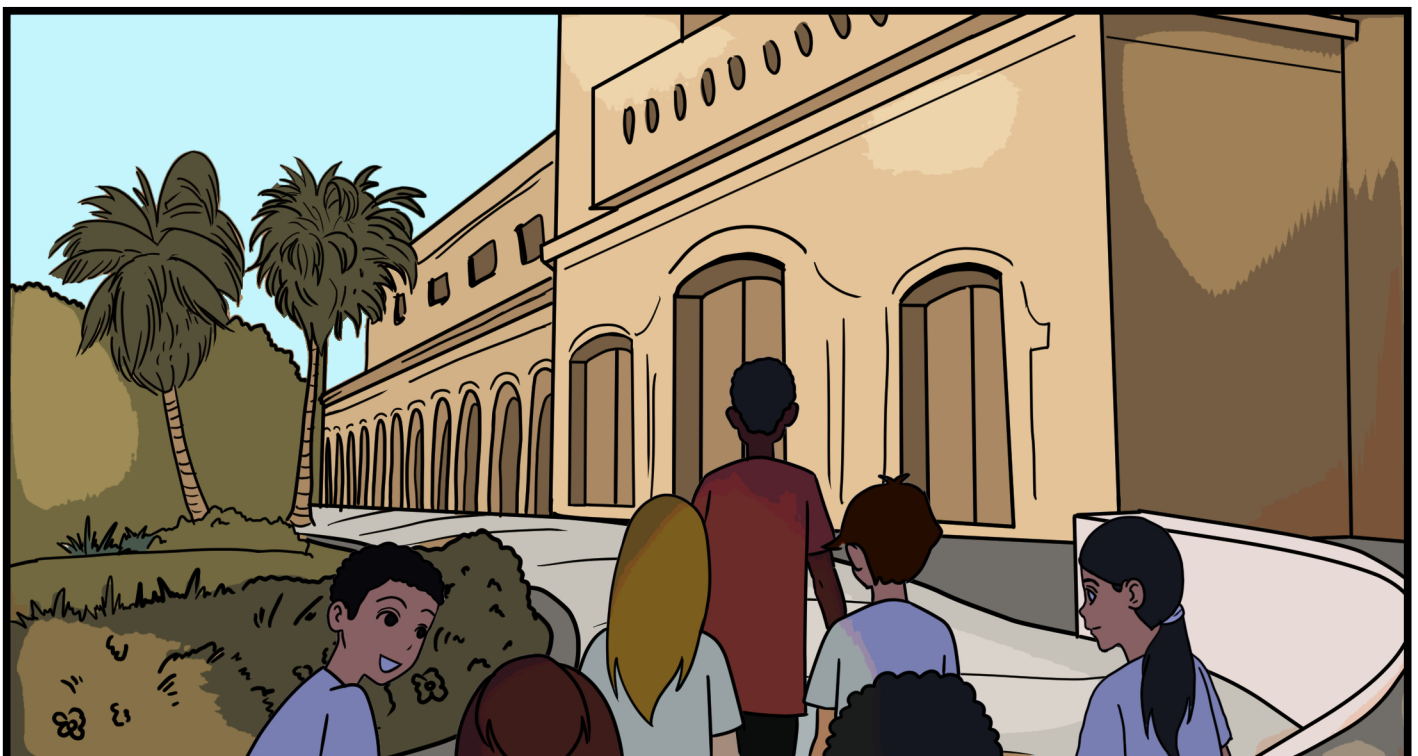
Eu também! Eu adoro essa área de Música! Sabia que estou aprendendo a tocar violão?

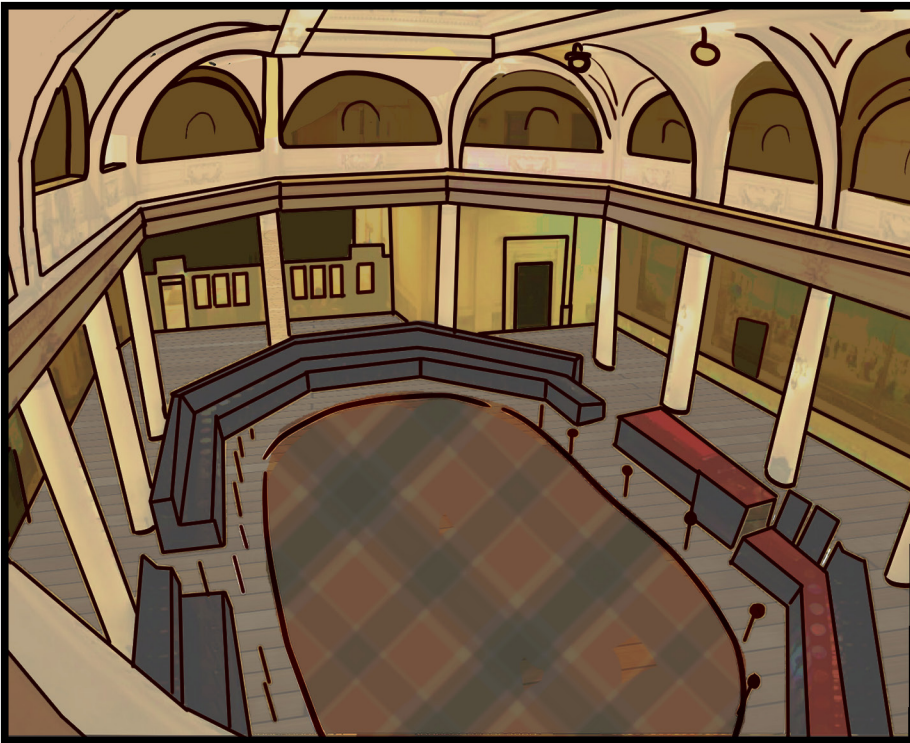
Que legal! Eu também sempre quis aprender um instrumento musical.


Ouvi dizer que haverá uma exposição com vários tipos de instrumentos lá no Museu.











Cada instrumento tem sua descrição escrita em uma placa perto dele.

Uauuuuu, olha só esse instrumento! Parece um pouco com o meu violão, você não acha Luana?

Sim, é muito lindo mesmo. E diferentão... Realmente parece um violão. Vamos ver o que está escrito ali?

ALAÚDE

É UM INSTRUMENTO DA FAMÍLIA DOS CORDOFONES, OU SEJA, SUA PRINCIPAL FONTE DE SOM É A VIBRAÇÃO DE UMA OU MAIS CORDAS. DE ORIGEM ÁRABE, POPULARIZOU-SE NA EUROPA A PARTIR DO SÉCULO XII.

Que interessante! Então, pelo que eu entendi, tanto o Alaúde quanto o Violão são Cordofones, já que os dois instrumentos utilizam cordas para produzir som!

Parece que é isso mesmo, Luana!



Realmente, aquele instrumento parece ser bem diferente de todos que eu vi por aqui.



Lucas, olha lá... Meu Deus, olha aquela menina que está ali perto do instrumento... Será que é quem eu estou pensando???



Caraca, ela se parece muito com a Alice, nossa amiga da Liga do Pensamento Computacional! Vamos chegar mais perto, para ver se é ela mesmo?



Vamos!



Olá! Alice, é você??

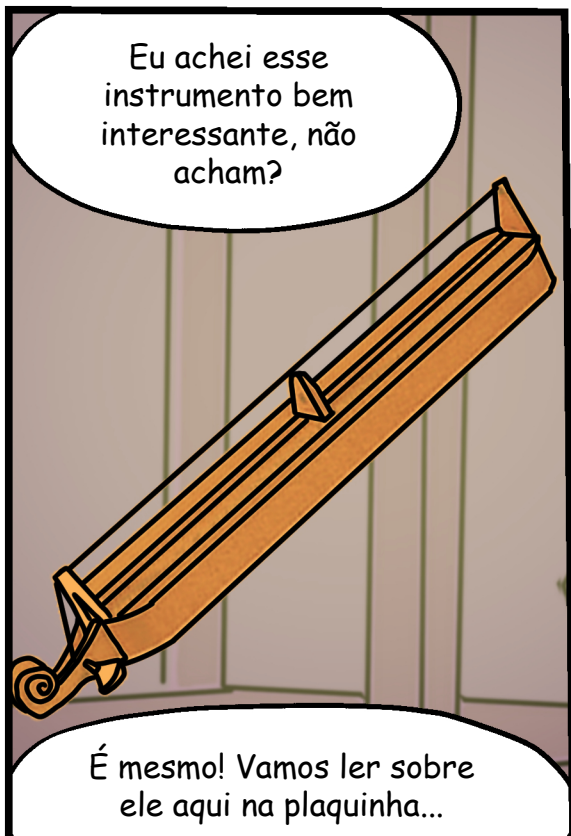


Uauuuuu, caraca, o que vocês estão fazendo aqui... Sou eu sim!



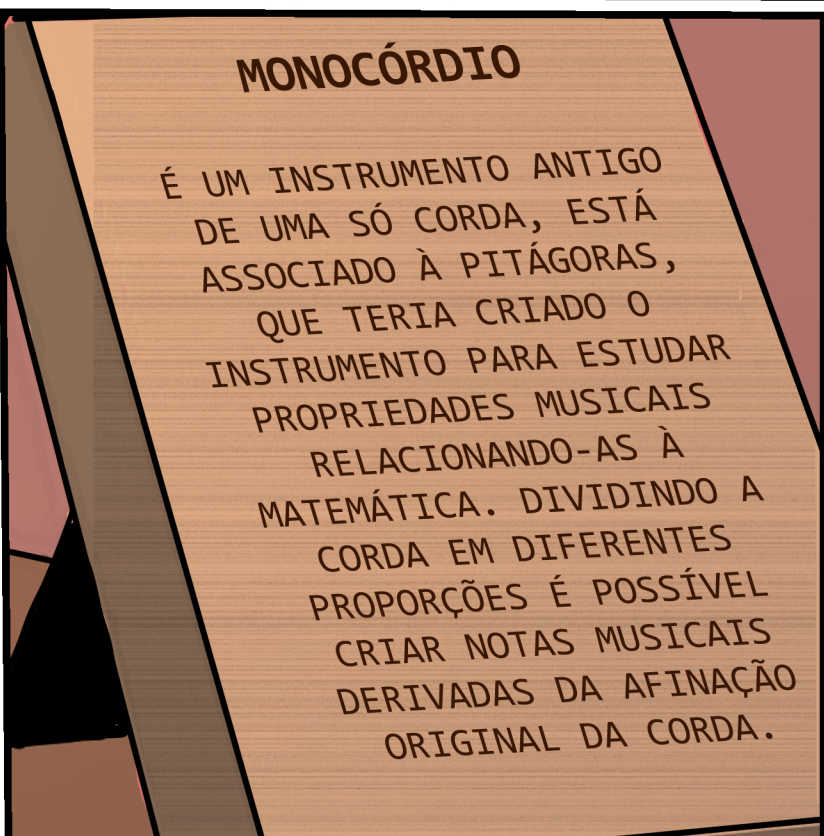
Que surpresa te encontrar aqui Alice! Parece que você se interessou pelo mesmo instrumento que a gente.

É verdade! Eu fiquei sabendo dessa exposição, fiquei muito animada e vim aqui conferir. Eu aaaaamo Música, tenho estudado bastante sobre essa área e, também, amo tocar Violino.



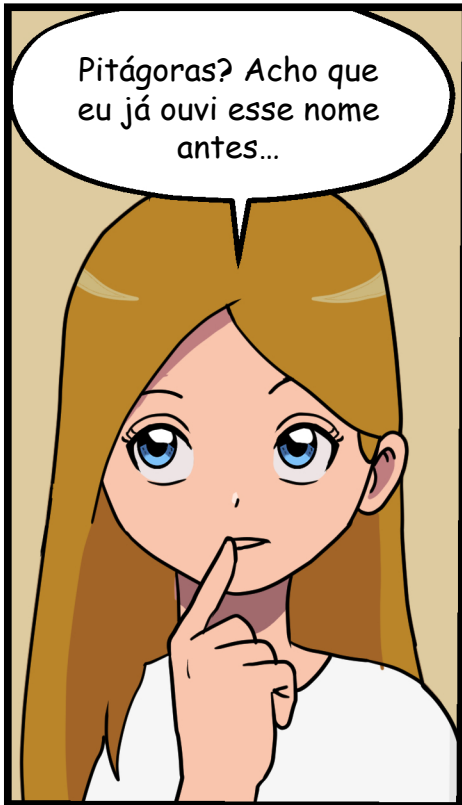
Eu achei esse instrumento bem interessante, não acham?

É mesmo! Vamos ler sobre ele aqui na plaquinha...



MONOCÓRDIO

É UM INSTRUMENTO ANTIGO DE UMA SÓ CORDA, ESTÁ ASSOCIADO À PITÁGORAS, QUE TERIA CRIADO O INSTRUMENTO PARA ESTUDAR PROPRIEDADES MUSICAIS RELACIONANDO-AS À MATEMÁTICA. DIVIDINDO A CORDA EM DIFERENTES PROPORÇÕES É POSSÍVEL CRIAR NOTAS MUSICAIS DERIVADAS DA AFINAÇÃO ORIGINAL DA CORDA.



Pitágoras? Acho que eu já ouvi esse nome antes...



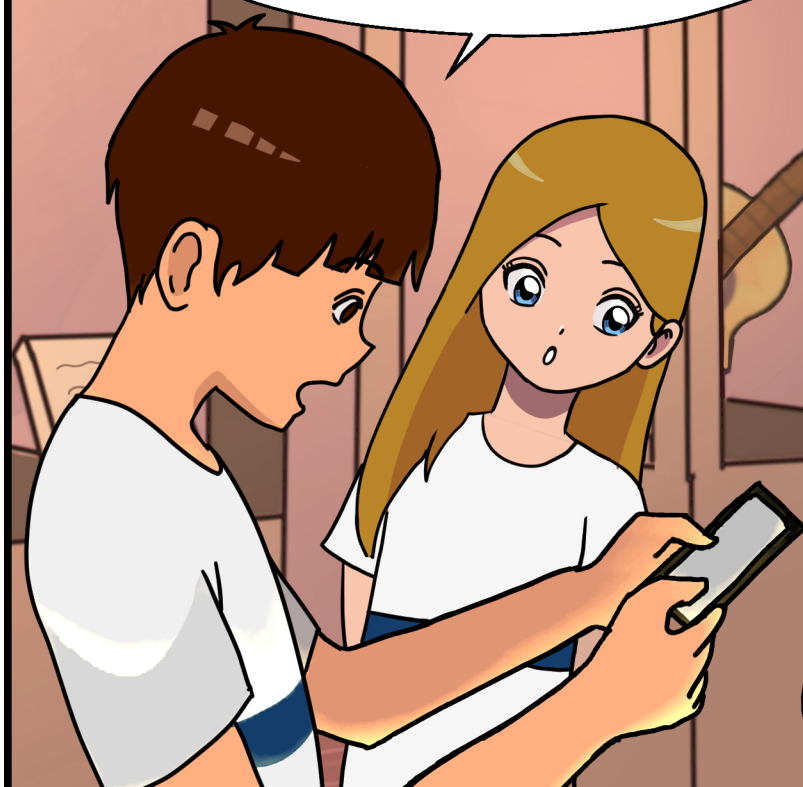
Eu também já ouvi falar dele!

Eu também! Vou procurar mais informações sobre ele no meu celular.

Aqui diz que Pitágoras foi um Filósofo, Matemático e Músico grego que nasceu na ilha de Samos no ano, aproximadamente, de 570 a.C.

Aqui também diz que ele acreditava que existia uma relação entre os sons musicais e os números!

Uai, então além de Filósofo ele era Matemático e também Músico? Acho que isso era exatamente o que estávamos procurando!



<https://brasilecola.uol.com.br/filosofia/pitagora>

Brasil ESCOLA

Disciplinas Especial Tire Dúvidas Enem

HOME > FILOSOFIA > PITÁGORAS

Pitágoras

Pitágoras foi um filósofo, matemático e astrônomo grego, fundador de uma seita religiosa e fundador de uma cosmologia baseada na Matemática.

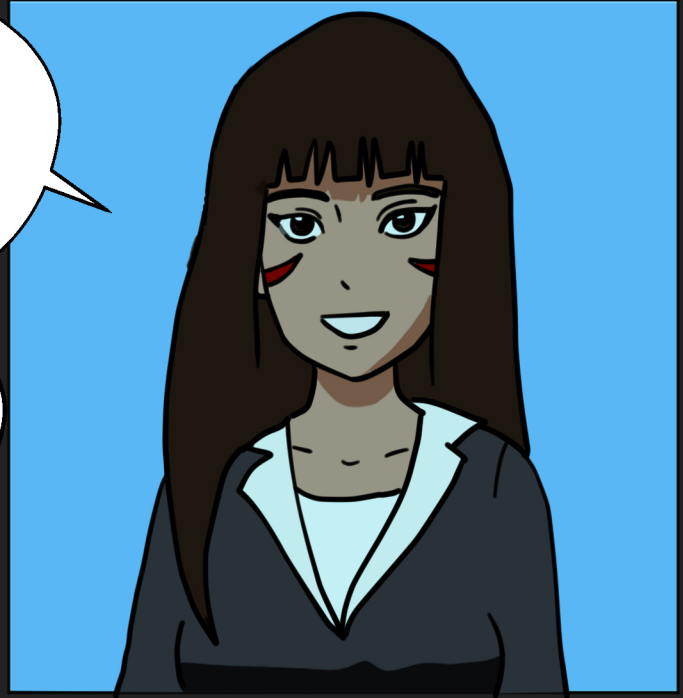


Pitágoras, o mestre da seita pitagórica e descobridor da relação matemática do teorema de Pitágoras.

Enquanto isso na Liga do Pensamento Computacional...

Olá, Betabot! Temos mais uma missão importante hoje. Precisamos convocar uma das crianças índigo para levar Lucas e Luana para mais uma aventura.

Dessa vez vamos enviá-los para conhecer Pitágoras, um filósofo e matemático da Grécia Antiga.

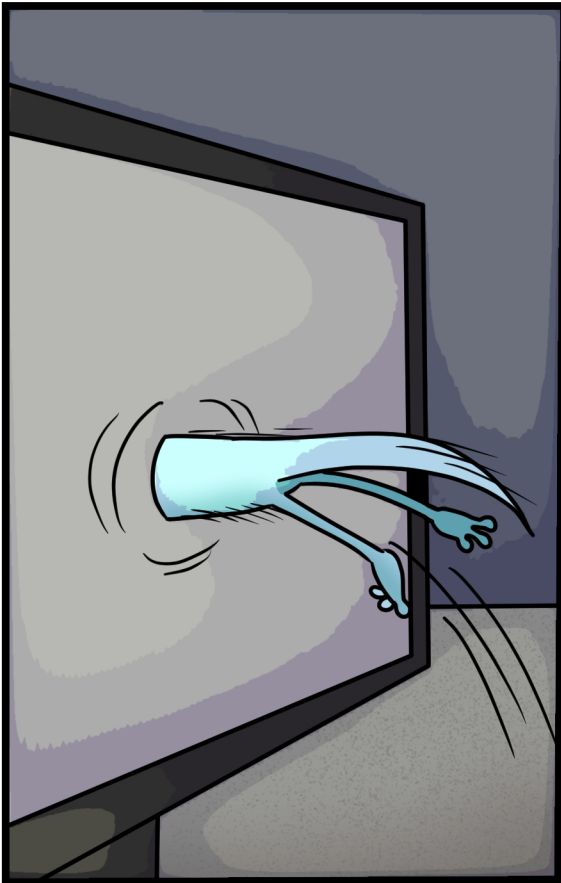


Bill, preciso da sua ajuda!

Dessa vez vamos chamar nosso amigo Satoshi! Ele irá ajudar Lucas e Luana a desvendar a relação que existe entre a Música e a Matemática!

Leve nossos amigos até ele o mais rápido que puder!



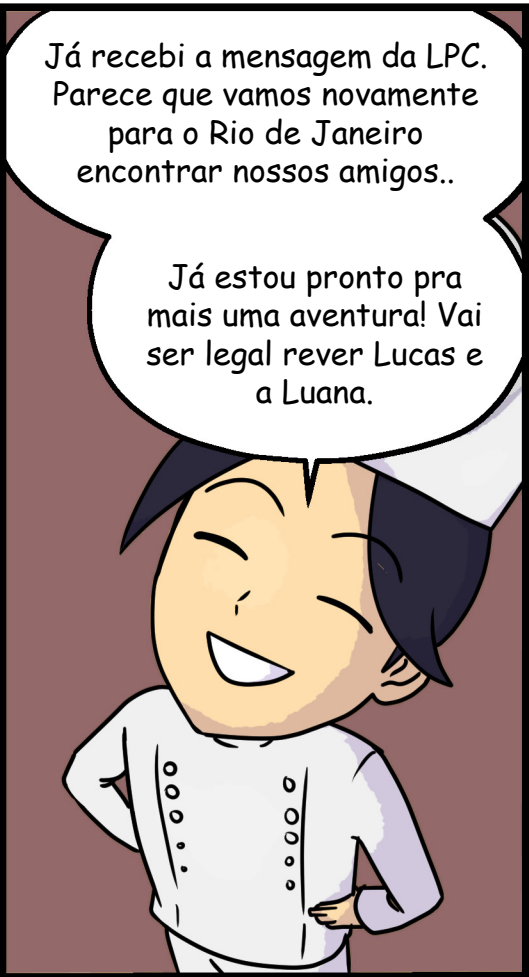


INGREDIENTES DO PUDIM VEGANO
PARA A CALDA
1/2 XÍCARA (CHÁ) DE ÁGUA

1 XÍCARA (CHÁ) DE AÇÚCAR
PARA O PUDIM
1/2 XÍCARA (CHÁ) DE AÇÚCAR
ORGÂNICO
2 XÍCARAS (CHÁ) DE LEITE DE
AMÊNDOAS OU DE CASTANHA DE CAJU
2 COLHERES (SOPA) DE MAISENA
1 COLHER (CHÁ) DE AGAR-AGAR
1 COLHER (CHÁ) DE EXTRATO DE
BAUNILHA



Olá, Bill! Quanto tempo...que bom te ver!



Já recebi a mensagem da LPC. Parece que vamos novamente para o Rio de Janeiro encontrar nossos amigos..

Já estou pronto pra mais uma aventura! Vai ser legal rever Lucas e a Luana.



Mais uma vez vamos visitar o Rio de Janeiro, Bill! Essa já é uma das minhas cidades preferidas!

Achei bastante coisa sobre o Pitágoras, mas ainda estou confuso sobre sua ligação com a Música...

Olha que interessante também, nessa imagem aparece Pitágoras ensinando para mulheres desde aquela época.

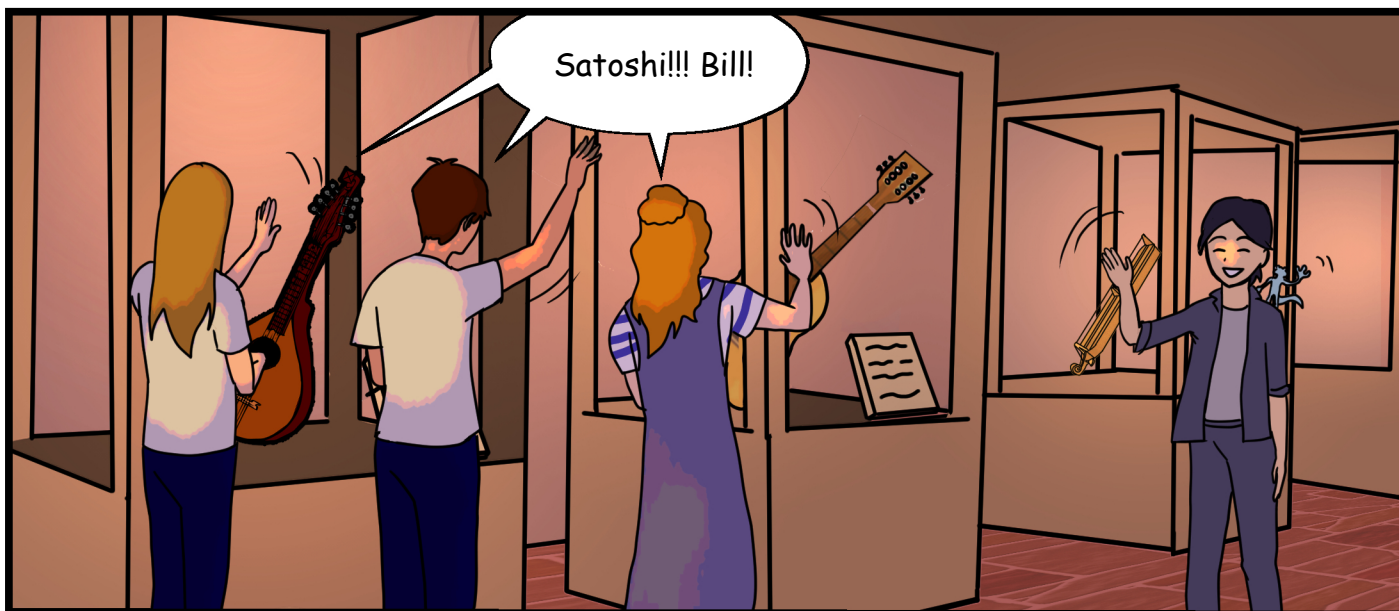
Diz aqui que "muitos membros de sua escola eram mulheres e que alguns estudiosos modernos acreditam que ele fomentava que as mulheres deveriam aprender Filosofia, assim como os homens".*

Uau, que legal sobre as mulheres! Apoio ele totalmente!

E sobre Música e Matemática...Eu também ainda não consegui juntar as peças desse quebra cabeça.



*<https://pt.wikipedia.org/wiki/Pit%C3%A1goras>



Satoshi!!! Bill!



Olá, pessoal. Quanto tempo! Nós ficamos sabendo pela LPC que vocês estão tentando relacionar a Música com a Matemática!

Alice! Que bom te ver por aqui, seus conhecimentos em música com certeza vão nos ajudar a encontrar as respostas!



Muito bom te ver Satoshi, eu vim ver a exposição e encontrei nossos amigos! Err, quer dizer, eles me encontraram...

Parece que estão precisando da nossa ajuda.



Que legal! Nós realmente estamos precisando de uma ajudinha.

Que bom que a LPC sempre nos dá uma força no momento apropriado.

Satoshi, você já ouviu falar sobre o Monocórdio? Nós estamos tentando desvendar esse instrumento.

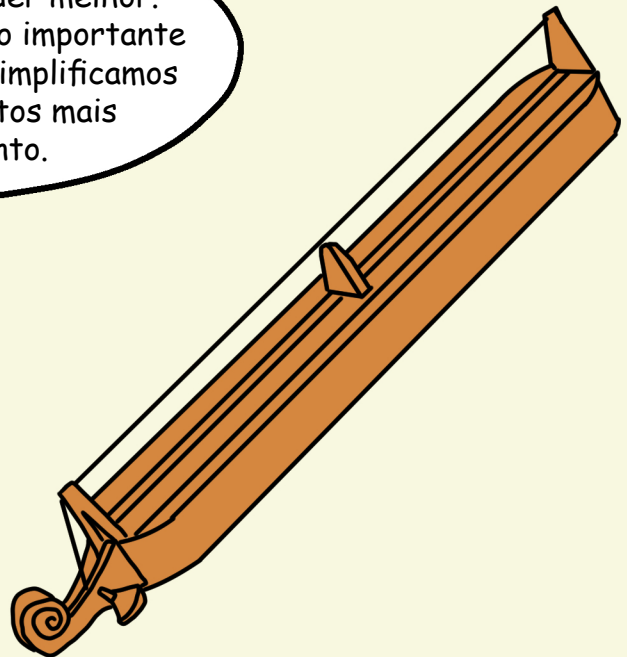
Parece que podemos gerar várias notas musicais a partir desta única corda, mas eu ainda não entendi como isso funciona.

Eu conheço esse instrumento! Na verdade ele foi criado por um grande amigo meu, chamado Pitágoras.

Você conhece Pitágoras? Que legal!

Então você deve saber como funciona o Monocórdio. Nós estamos quebrando a cabeça para tentar compreender esse instrumento, até já tentamos buscar em alguns sites, mas tá um pouco complicado...

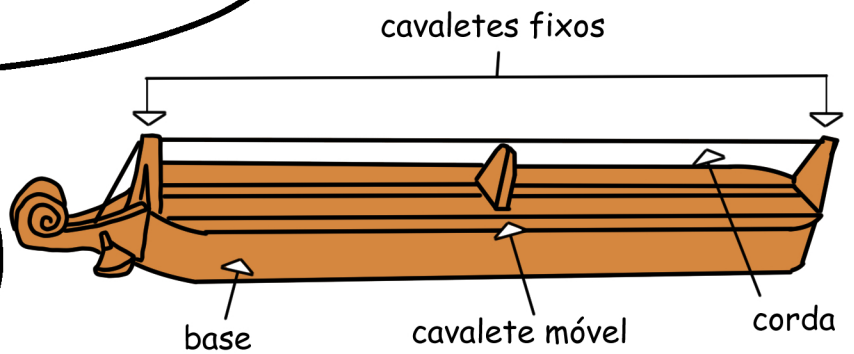
Vamos utilizar a Abstração para compreender melhor. Lembrem-se que a Abstração é um mecanismo importante no processo de solução de problemas, onde simplificamos a realidade, nos concentrando nos aspectos mais importantes em determinado momento.



Então usamos a Abstração para captar o essencial do Monocórdio, que nesse momento para nós é a forma estrutural de funcionamento. Por ora desconsideraremos o material que é produzido, tipo de madeira, de corda, etc...

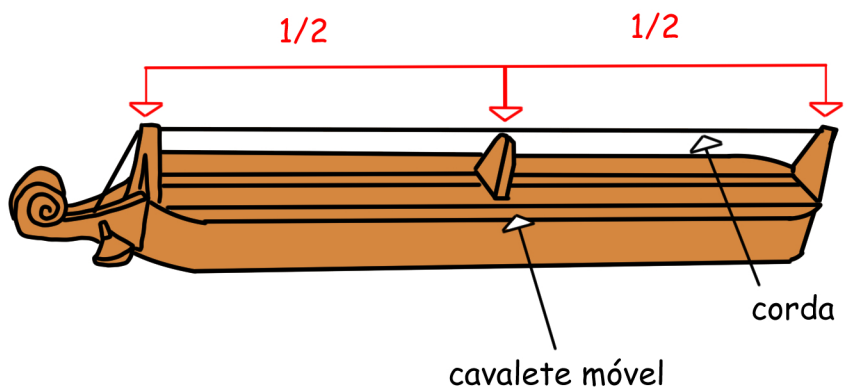
Assim, podemos ver que o instrumento possui 3 partes: uma Base que sustenta três Cavaletes, sendo estes dois Cavaletes Fixos e um Cavalete Móvel, e uma Corda que é a nossa Fonte Sonora!

Vamos focar no Cavalete Móvel para compreender melhor.



Através do Cavalete Móvel nós podemos mudar o som que será emitido ao tocar a corda.

Por exemplo, vamos supor que nós tiramos o Cavalete Móvel do instrumento e tocamos a corda em sua afinação original. Depois, nós colocamos o Cavalete Móvel exatamente no meio da corda, dividindo ela em duas partes iguais.



Se fizermos isso, o som que será emitido quando tocarmos qualquer lado da corda será muito parecido com o que tivemos inicialmente, porém mais agudo.

Em Música, nós chamamos esse Intervalo Musical de Oitava justa.

Vocês conhecem o Scratch? Com eles podemos criar vários jogos, animações e aprender sobre programação de uma forma bem legal!

Vou mandar pra vocês o link de um jogo que eu criei para demonstrar o Monocórdio:
<https://scratch.mit.edu/projects/812570313>

Já entrei no link!

Que legaall!!

Ao abrir o jogo no Scratch, temos dois botões e cada um deles faz uma alteração no Monocórdio.

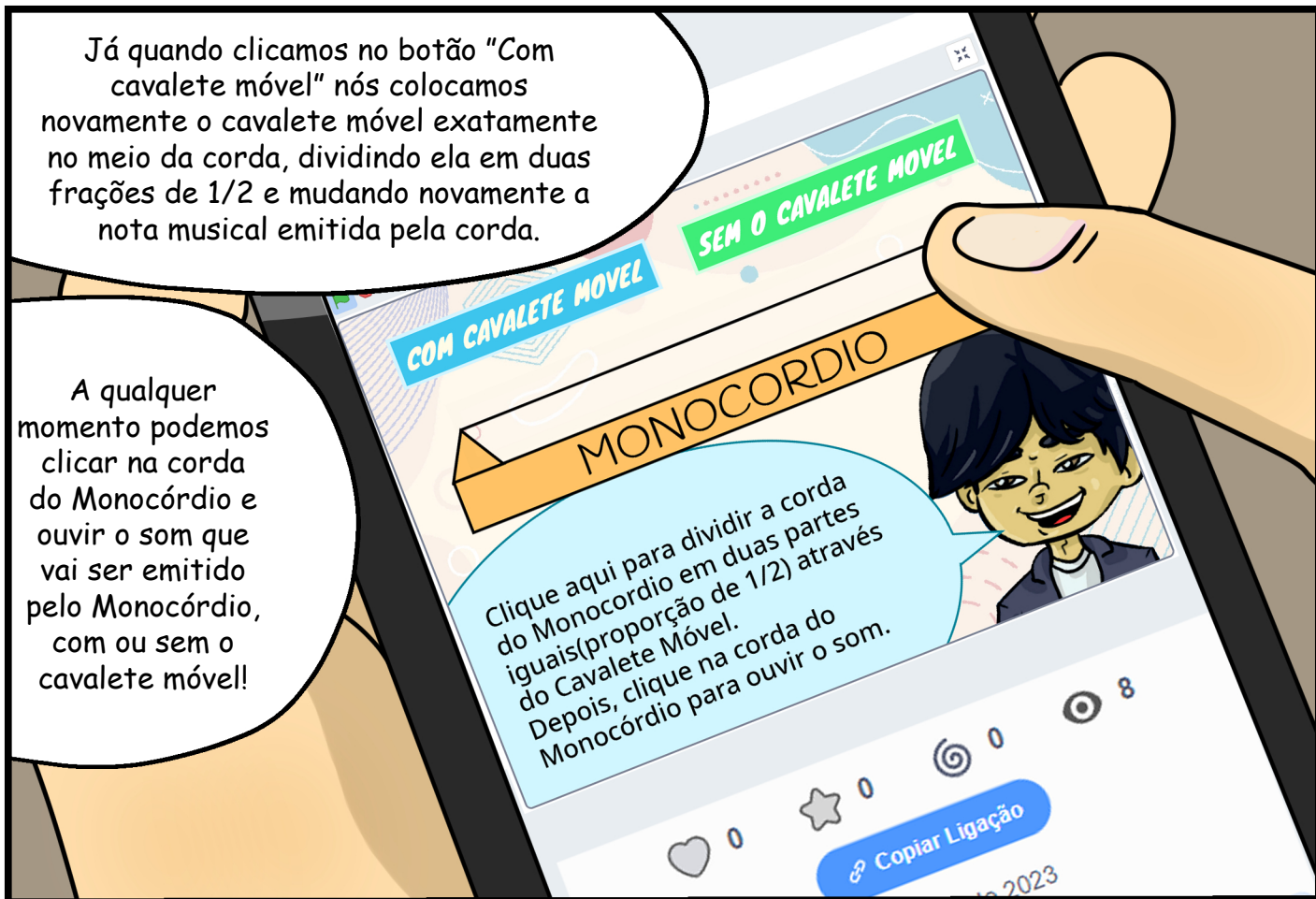
COM CAVALETE MOVEL

SEM O CAVALETE MOVEL

MONOCORDIO

Quando clicamos no botão "Sem o cavalete móvel" nós tiramos esse cavalete do Monocórdio, o que faz com que a nota musical emitida pela corda do Monocórdio mude.

Clique aqui para retirar o Cavalete Móvel do Monocordio. Depois, clique na corda do Monocórdio para ouvir o som.



Já quando clicamos no botão "Com cavalete móvel" nós colocamos novamente o cavalete móvel exatamente no meio da corda, dividindo ela em duas frações de 1/2 e mudando novamente a nota musical emitida pela corda.

A qualquer momento podemos clicar na corda do Monocórdio e ouvir o som que vai ser emitido pelo Monocórdio, com ou sem o cavalete móvel!

Clique aqui para dividir a corda do Monocórdio em duas partes iguais (proporção de 1/2) através do Cavalete Móvel. Depois, clique na corda do Monocórdio para ouvir o som.



Uau, adorei essa animação, Satoshi! Agora eu estou começando, a entender bem melhor.

Mas eu fiquei com uma dúvida. O que é esse tal de intervalo musical?

Acho que a Alice vai saber explicar melhor esse tópico, ela também entende muito de Música, além de ser uma excelente Violinista!



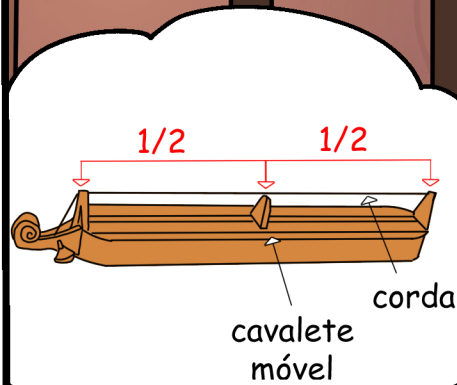
Deixa eu ajudar então...

Quando tocamos duas notas diferentes, é possível dizer que existe um "espaço" entre essas duas notas. Quanto mais distantes estas notas estão, maior é o intervalo musical entre elas.

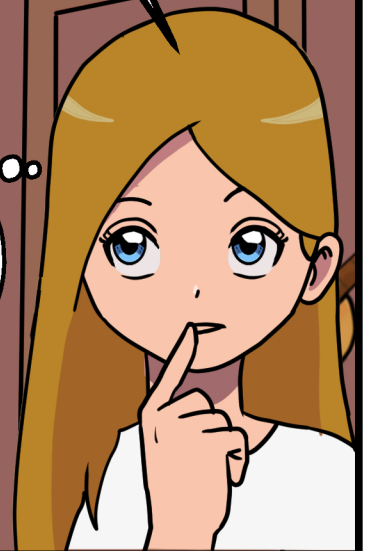
No exemplo do Satoshi, quando dividimos a corda do Monocórdio em duas partes exatamente do mesmo tamanho e tocamos a corda, nós geramos um intervalo de Oitava justa, isto significa que as duas notas têm o mesmo nome mas a primeira é mais grave e a segunda, mais aguda.



Então quer dizer que, se nós dividirmos a corda do Monocórdio em duas frações de $1/2$, nós teremos a mesma nota da corda tocada sem o Cavalete Móvel, só que em uma região mais aguda? Isso me lembra uma aula de Matemática que nós tivemos, esse bimestre, sobre frações!



É verdade, Luana!



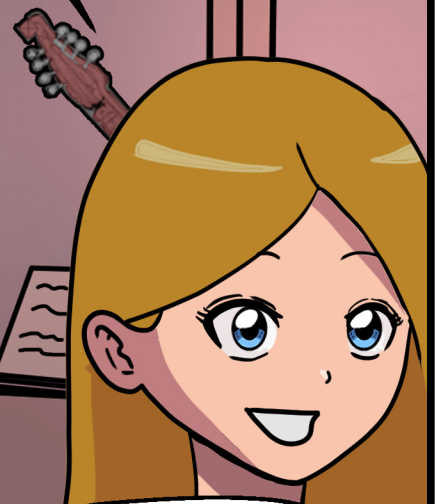
É isso mesmo amigos. Dividindo a corda do monocórdio em frações diferentes, através do Cavalete Móvel, nós podemos obter outras notas musicais a partir da afinação original do Monocórdio!

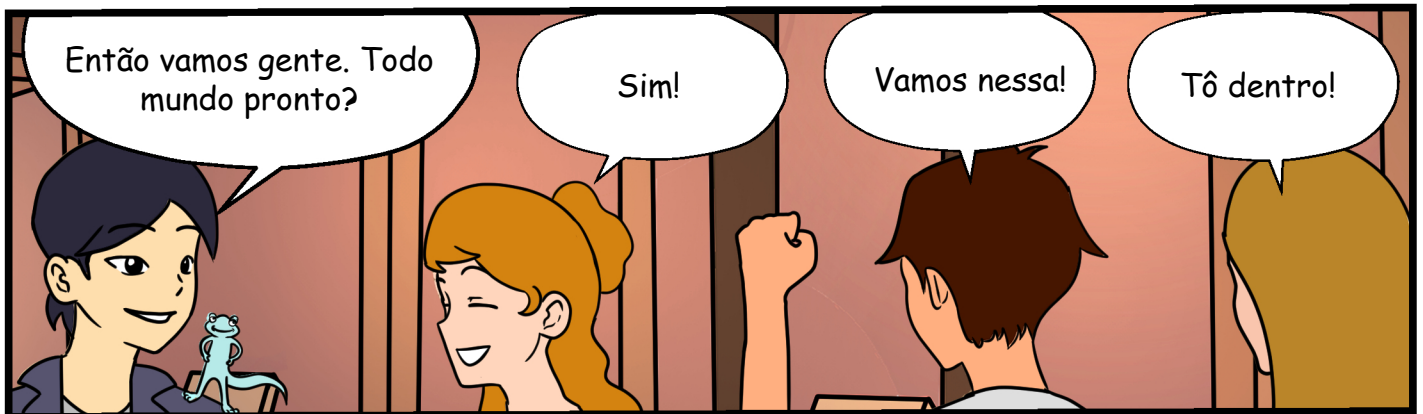


Que legal! Parece que nós estamos cada vez mais próximos de desvendar essa relação entre a Música e a Matemática.



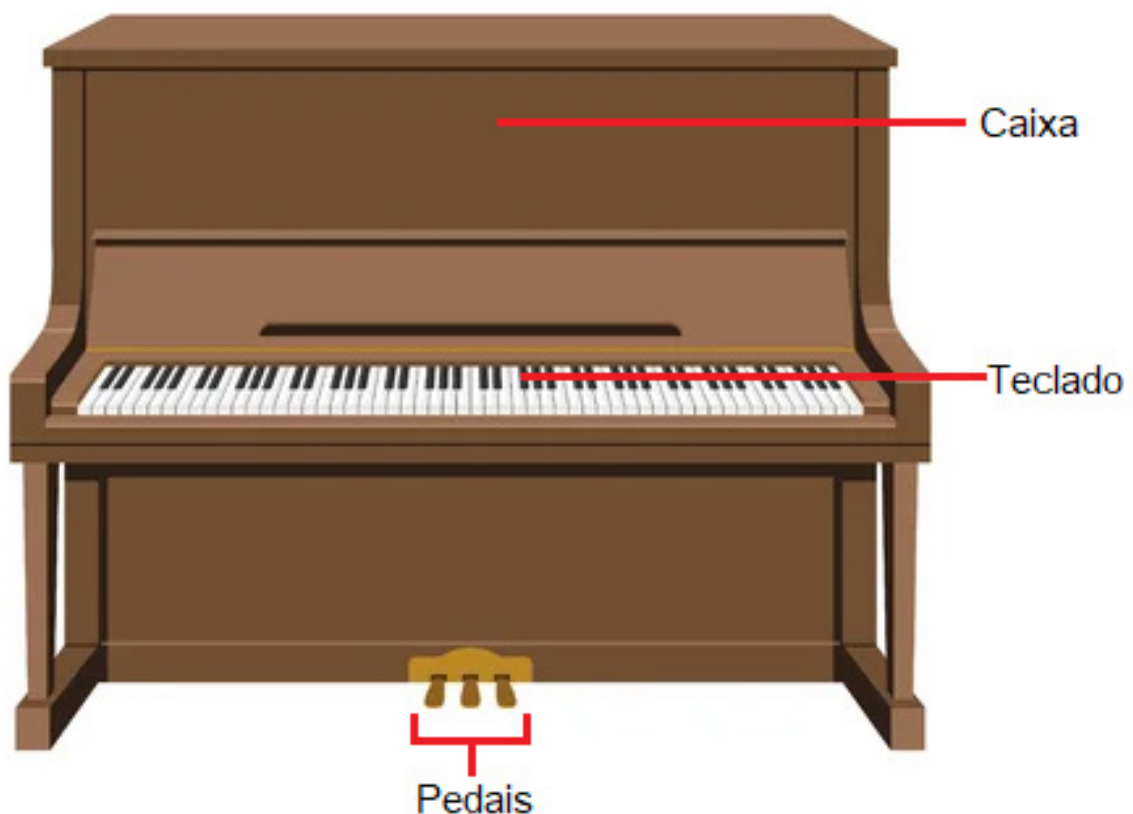
É mesmo, Luana! Parece que realmente existe um vínculo, mas você pode explicar mais sobre o Monocórdio Satoshi? Ainda fiquei com algumas dúvidas.





PASSATEMPOS

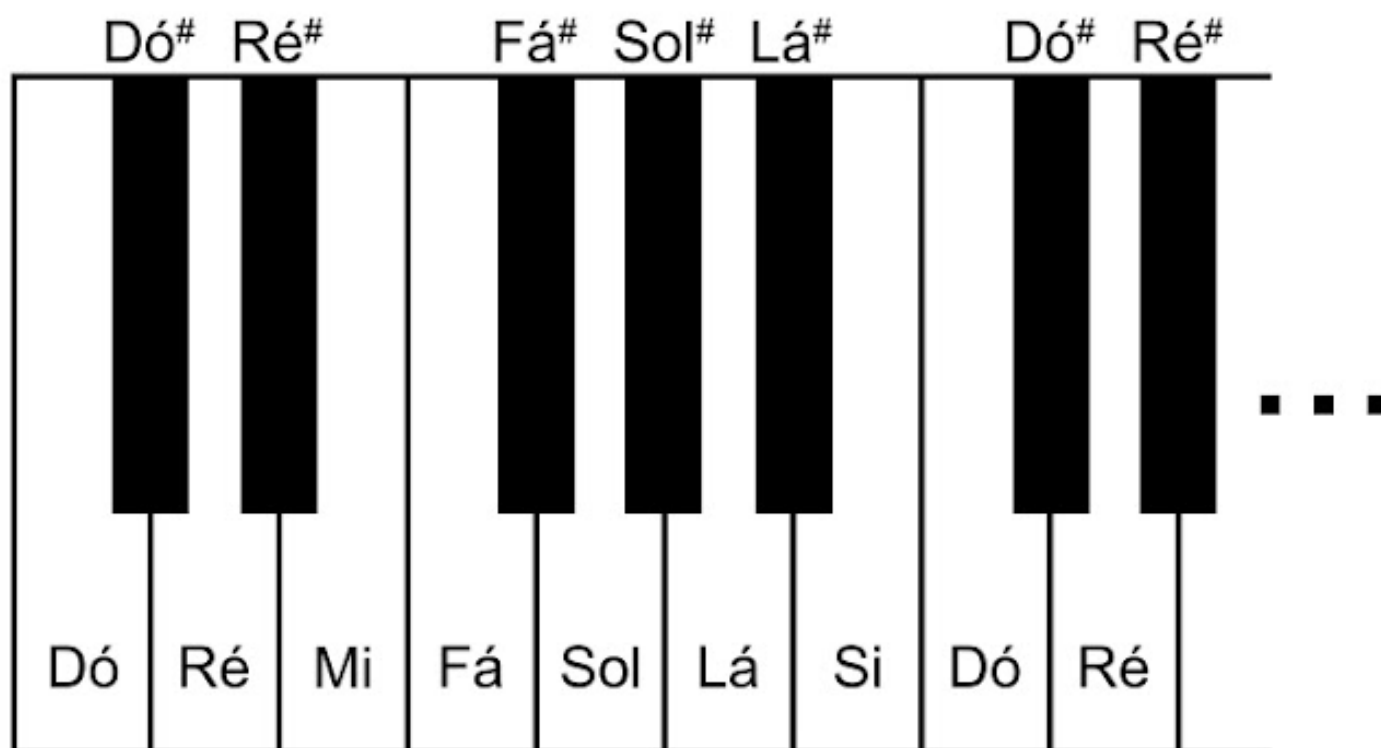
Quiz



nº-1) O Piano, assim como o Alaúde, é um instrumento que possui e funciona a partir de cordas. No caso específico do piano, as teclas acionam um mecanismo que faz com que as cordas sejam tocadas dentro da caixa do instrumento. É correto afirmar, portanto, que o piano é um instrumento que faz parte da família dos...

- (a) Membranofones
- (b) Cordofones
- (c) Metais
- (d) Eletrônicos
- (e) Aerofones






nº-2)(OBMEP 2022 - Adaptada) A figura mostra um trecho do teclado de um piano, com as notas associadas às teclas. Os nomes das notas se repetem, seguindo o mesmo padrão. O intervalo entre duas notas consecutivas é chamado de semitom. Por exemplo, na Figura, a nota Si está 7 semitons acima da nota Mi, para contabilizar o número de semitons entre as notas MI e SI, contamos o número de teclas(brancas e pretas)a partir da nota FÁ até a nota SI.



Qual é a nota que está 5 semitons acima da nota Lá?

- (a) Ré
- (b) Dó#
- (c) Fá
- (d) Dó
- (e) Sol

nº- 3)(ENEM 2009 - Adaptada) A Música e a Matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a seguinte Figura:

Semibreve		1
Mínima		1/2
Semínima		1/4
Colcheia		1/8
Semicolcheia		1/16

As Figuras rítmicas são utilizadas para demonstrar quanto tempo uma nota musical irá durar de acordo com a partitura . A partir do esquema acima, pode-se perceber que cada figura dura exatamente metade do tempo da figura de cima, ou seja, a Semicolcheia tem uma duração de metade do tempo da colcheia que tem metade do tempo da Semínima e assim por diante.Podemos dizer, por exemplo que duas Semicolcheias equivalem ao tempo de uma colcheia,ou que quatro colcheias equivale exatamente ao tempo de uma Mínima. Encontre nas alternativas abaixo a única opção que equivale exatamente ao tempo de uma Semibreve.

- (a) Uma Mínima e duas Semínimas
- (b) Quatro Colcheias
- (c) Três Semínimas
- (d) Uma Colcheia e uma Semicolcheia
- (e) Quatro Mínimas

CAÇA-PALAVRAS

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

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

ALAUDE BETABOT GRECIA MONOCORDIO PITAGORAS

Respostas dos Passatempos em:

<https://almanaguesdacomputacao.com.br/serie15res.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.

SANTOS, C. G. ; NUNES, M.A.S.N. ; JUNIOR, J. H. S. . ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO [Série 7: Pensamento Computacional; Volume 3: Introdução ao Scratch - Parte 2](#). 1. ed. Porto Alegre: SBC, 2019. v. 3. 48p .

MOTTA, A. A. E. A.; NUNES, M. A. S. N.; BRITO, A. S. B. ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO [Série 15: História da Matemática Volume 1: Plano Cartesiano - Parte 1](#). Porto Alegre: SBC, 2022, v.2. p.32.

MOTTA, A. A. E. A.; NUNES, M. A. S. N.; BRITO, A. S. B. ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO [Série 15: História da Matemática Volume 2: Plano Cartesiano - Parte 2](#). Porto Alegre: SBC, 2022, v.2. p.32.

MOTTA, A. A. E. A.; NUNES, M.A.S.N.; BARBOSA, A. S. ALMANAQUE PARA POPULARIZAÇÃO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO [Série 15: História da Matemática Volume 3: Plano Cartesiano - Parte 3](#). Porto Alegre: SBC, 2022, v.3. p.28.

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

Para elaboração dos passatempos foram usados os sites:
<https://www.geniol.com.br/palavras/caca-palavras/criador/>

Mais gibis em:

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

SOBRE OS AUTORES:

JONAS DE ALENCAR DA SILVA

Bolsista de Iniciação Científica- PIBIC-UNIRIO

Graduando em Licenciatura em Música pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9701082555092025>

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 III do Departamento de Computação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Membro permanente no Programa de Pós-graduação em Informática PPGI (UNIRIO). 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-sanduíche) 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) . É bolsista produtividade DT-CNPq. Recebeu em 2022 o Prêmio Tércio Pacitti em Inovação para Educação em Ciência da Computação pelo projeto Almanques para Popularização de Ciência da Computação. Atualmente, suas pesquisas estão voltadas, principalmente, no uso de HQs na Educação e Pensamento Computacional para o desenvolvimento das habilidades para o Século XX! Atua também em Propriedade Intelectual para Computação, Startups e Empreendedorismo. Criou o projeto "Almanques para Popularização de Ciência da Computação" chancelado pela SBC, <http://almanquesdacomputacao.com.br/> <http://scholar.google.com.br/citations?user=rte6o8YAAAAJ>

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

JOSÉ HUMBERTO DOS SANTOS JÚNIOR

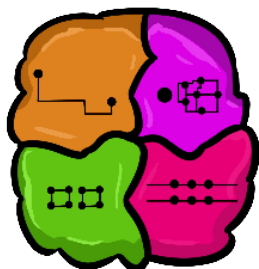
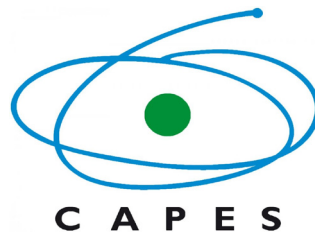
Estudante de Ciência da Computação da Universidade Federal de Sergipe –
UFS.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9144803555676838>

Agradecimentos

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

APOIO



ISBN 978-857669540-0



9

788576

695400