




4.0 Internacional

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e 4.0 Internacional referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

Caro leitor, que bom ter
você por aqui!

Antes de começar a
história, alguns lembretes:

1- Quando este ícone  aparecer em alguma parte da história, passe o cursor do mouse em cima e clique, ele te levará para outra página!



2- Quando este ícone aparecer em alguma parte da história, significa que é o momento de resolver o problema coletivamente, ou seja, de você e seus colegas trabalharem juntos para encontrar uma solução!

3- No Produto Educacional vinculado à dissertação é discutido esta História Virtual, com encaminhamentos metodológicos, explicações e com as respostas almejadas para cada problema aqui proposto.

O Título da Dissertação é "Ensino e aprendizagem de funções trigonométricas em situações Desencadeadoras de Aprendizagem que envolvem matemática e música" e, tanto a pesquisa como o Produto Educacional pode ser acessados por meio do repositório institucional RIUT da UTFPR!

Agora sim. Boa história!

Parte 1.

O começo

Beatriz e João são os novos músicos da orquestra do município. Beatriz toca flauta doce e João toca violão. Ele é o solista da orquestra.



A flauta que Beatriz toca faz parte dos instrumentos chamados de "madeira" e o violão de João entra no naipe das cordas.





Em um dos ensaios semanais da orquestra, Beatriz percebeu que a mesma nota soava diferente quando tocado em diferentes instrumentos.

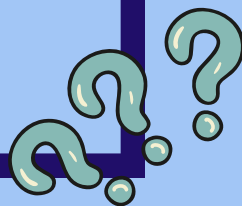
Ei, por qual razão o mesmo acorde parece diferente?



Beatriz, com a pulga atrás da orelha, resolveu procurar João ao término do ensaio. Perguntou-lhe então se ele tinha percebido esta diferença também.

João lhe disse, com uma cara confusa, que nunca tinha parado para prestar atenção a este detalhe.

Será que o que ela falou faz sentido? Bom, só há um jeito de saber...



João, para verificar se a história de Beatriz era verdade, sugeriu que eles tocassem a mesma nota (Lá), cada um em seu instrumento.

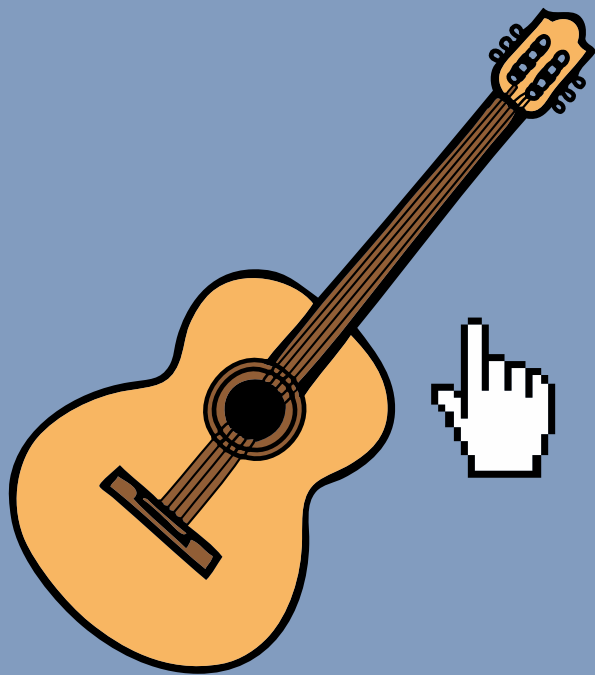
Beatriz prontamente montou a nota Lá em sua flauta e o tocou. Depois foi a vez de João tocar a nota Lá em seu violão.



Nota Lá tocada na Flauta de Beatriz



Nota Lá tocada no Violão de João



Nota Lá tocada ao
mesmo tempo na Flauta
de Beatriz e no Violão
de João



Após repetirem algumas vezes a mesma nota, João estava convencido de que, apesar de estarem tocando a mesma coisa, ela definitivamente soava diferente.

Viu?
Eu falei para você
que elas pareciam
diferentes quando
escutadas juntas!

É verdade..
como não
reparei nisso
antes?



Tenho a
impressão de que uma
nota parece mais aguda que
a outra! Mas o que
será que elas têm de
diferente? Como podemos
explicar isso? Beatriz, o que
você acha?



Beatriz, apesar de ter sido a primeira a notar a diferença dos sons da nota tocada, tampouco sabia o porquê disso acontecer ou sua explicação.

Ocorreu a ela então que eles poderiam tentar encontrar alguma forma de registrar essa diferença entre os sons.





Contudo, ao pensar em alguma maneira de representar graficamente a diferença, a dupla teve dificuldades. Não sabiam colocar no papel o que estavam pensando.



João sugeriu que tentassem utilizar o computador para auxiliar na tarefa. Questionou Beatriz se ela tinha facilidade com tecnologias, pois ele não tinha. Infelizmente, ela também não.



João, desanimado,
disse que não
conhecia ninguém
que pudesse ajudar.
No entanto, isso
não seria problema
para Beatriz, pois
ela conhecia a
pessoa perfeita
para ajudar...



e essa pessoa era...

ESTÚDIO DE TECNOLOGIA PITÁGORAS π

IDENTIFICAÇÃO



Nome: Alex

Ocupação: Especialista em desenhos
e gráficos

Pronto para ajudar Beatriz e João

Beatriz rapidamente mandou uma mensagem de texto para Alex perguntando se ele estava livre e podia ajudar a dupla a resolver um assunto.

Ei, Alex! Você pode ajudar a mim e um colega numa questão?

Claro, Bia! O que vocês precisam?

Que você nos ajude a desenhar um acorde!

Desenhar? Hm, posso tentar ajudar. Passem aqui no estúdio mais a tarde!





Mais tarde, no estúdio de Alex, Beatriz e João explicaram ao colega toda a história que tinha acontecido mais cedo. Levaram para ele uma gravação da nota Lá sendo tocada na flauta e no violão e então Alex os ajudou a representar graficamente a diferença.



Quais mudanças você acha que
apareceram nas duas
representações
dos sons da mesma nota sendo
tocados em diferentes
instrumentos?
Como você representaria?



Parte 2.

Revelando o mistério



Após ouvir a gravação que Beatriz e João trouxeram da nota Lá sendo tocada em dois instrumentos diferentes, Alex, com toda sua afinidade com tecnologia, chegou ao seguinte resultado com a ajuda de um software, chamado Audacity:

Gráfico de Alex:

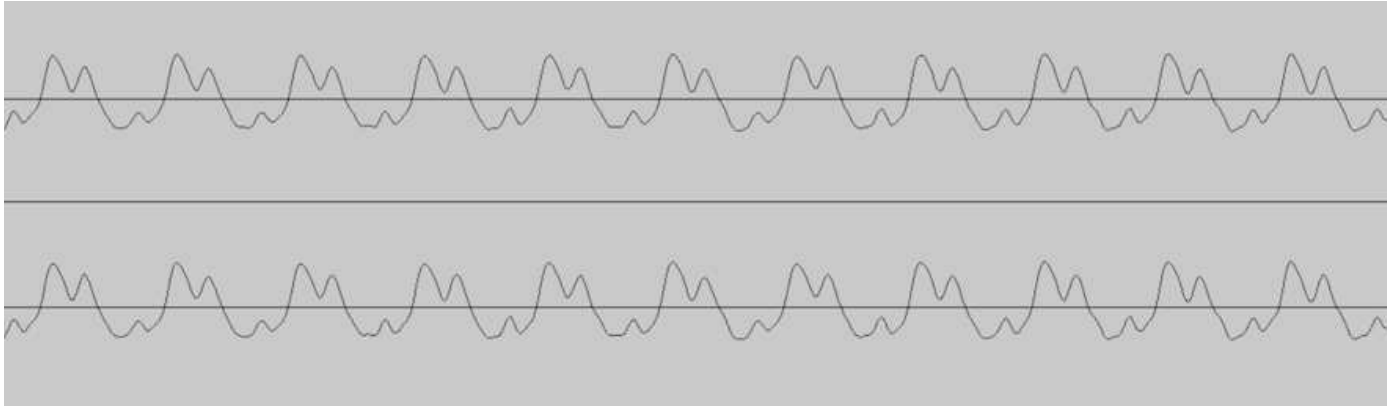


Gráfico 1

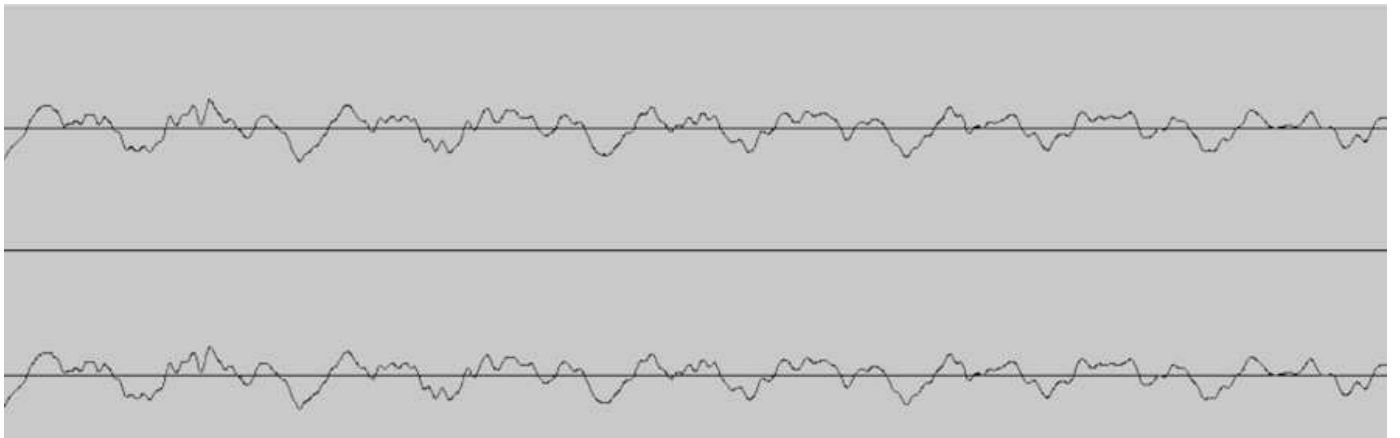
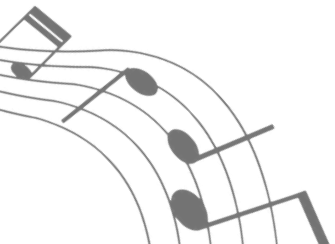


Gráfico 2

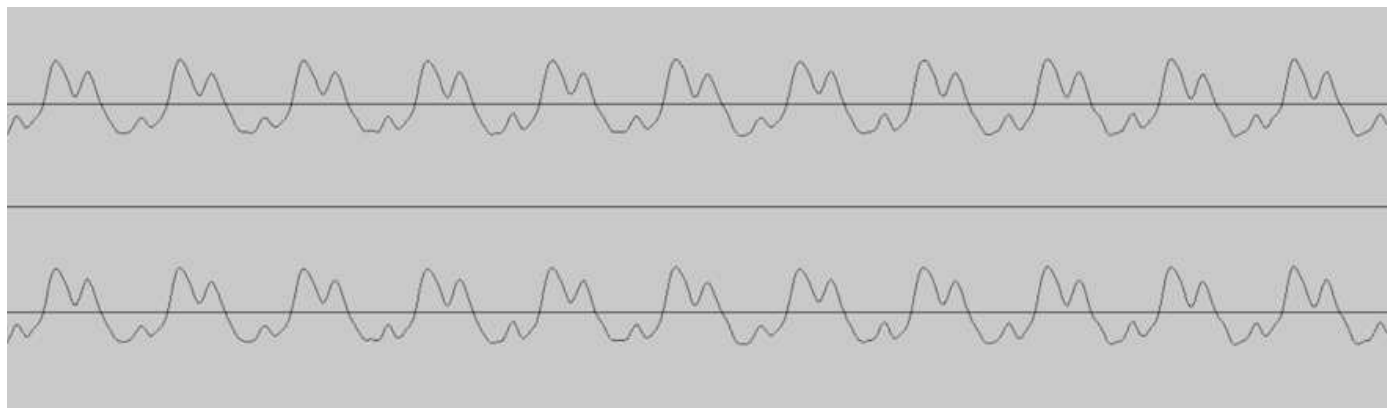




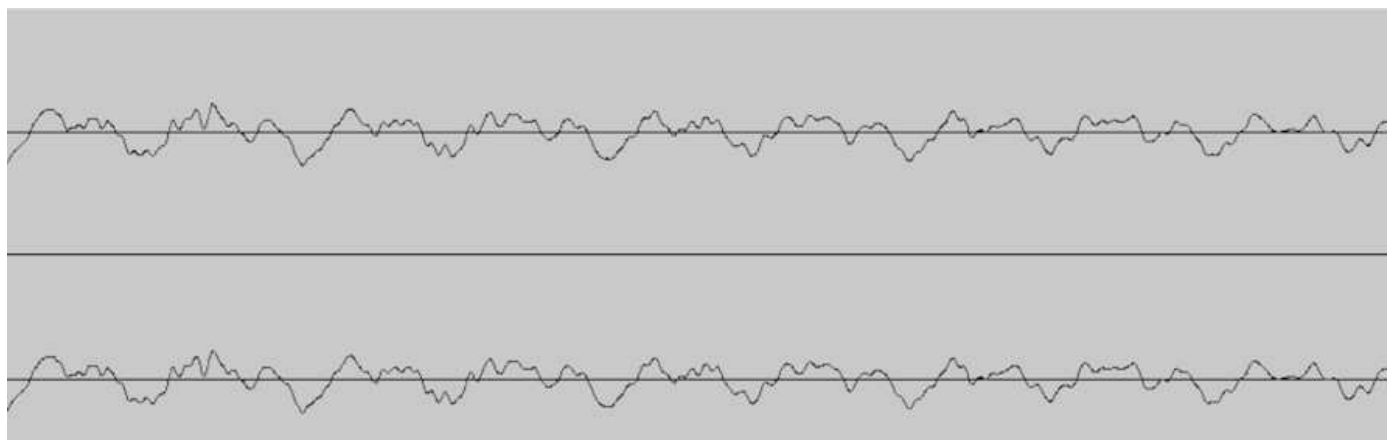
Qual gráfico
você associa a cada
instrumento?
Como você chegou a esse
resultado?



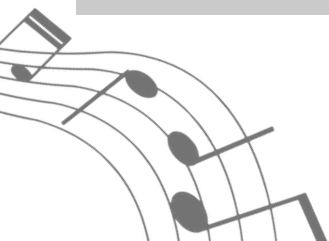
Agora sim! Eis o gráfico de Alex:



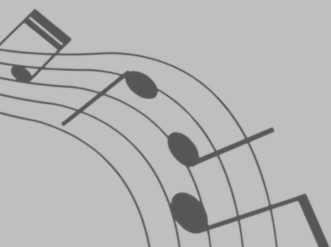
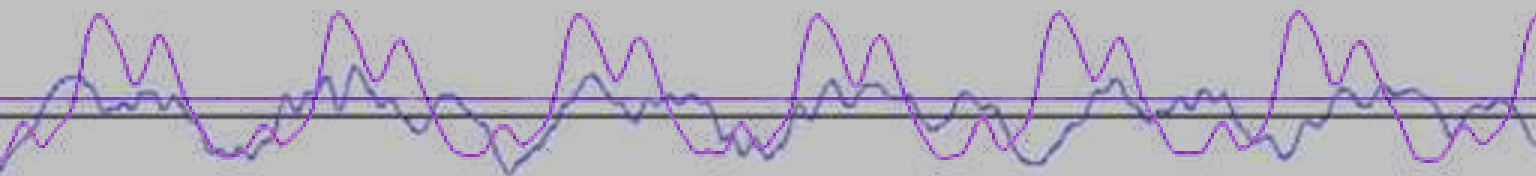
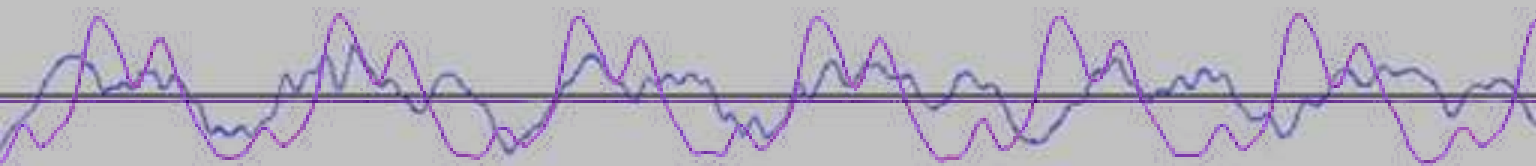
Nota Lá na flauta



Nota Lá no violão

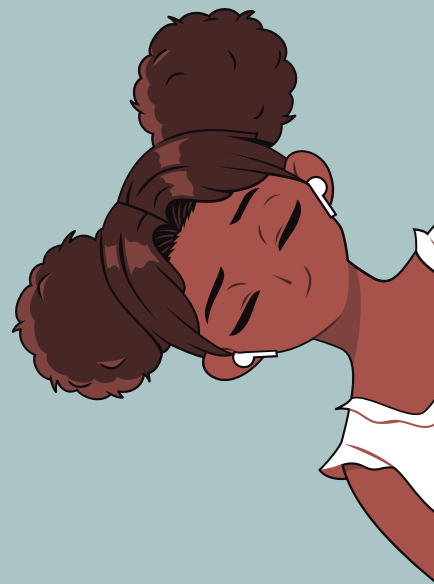


Juntando as duas
representações:





Que diferenças podemos observar e concluir com o gráfico?



Parte 3.

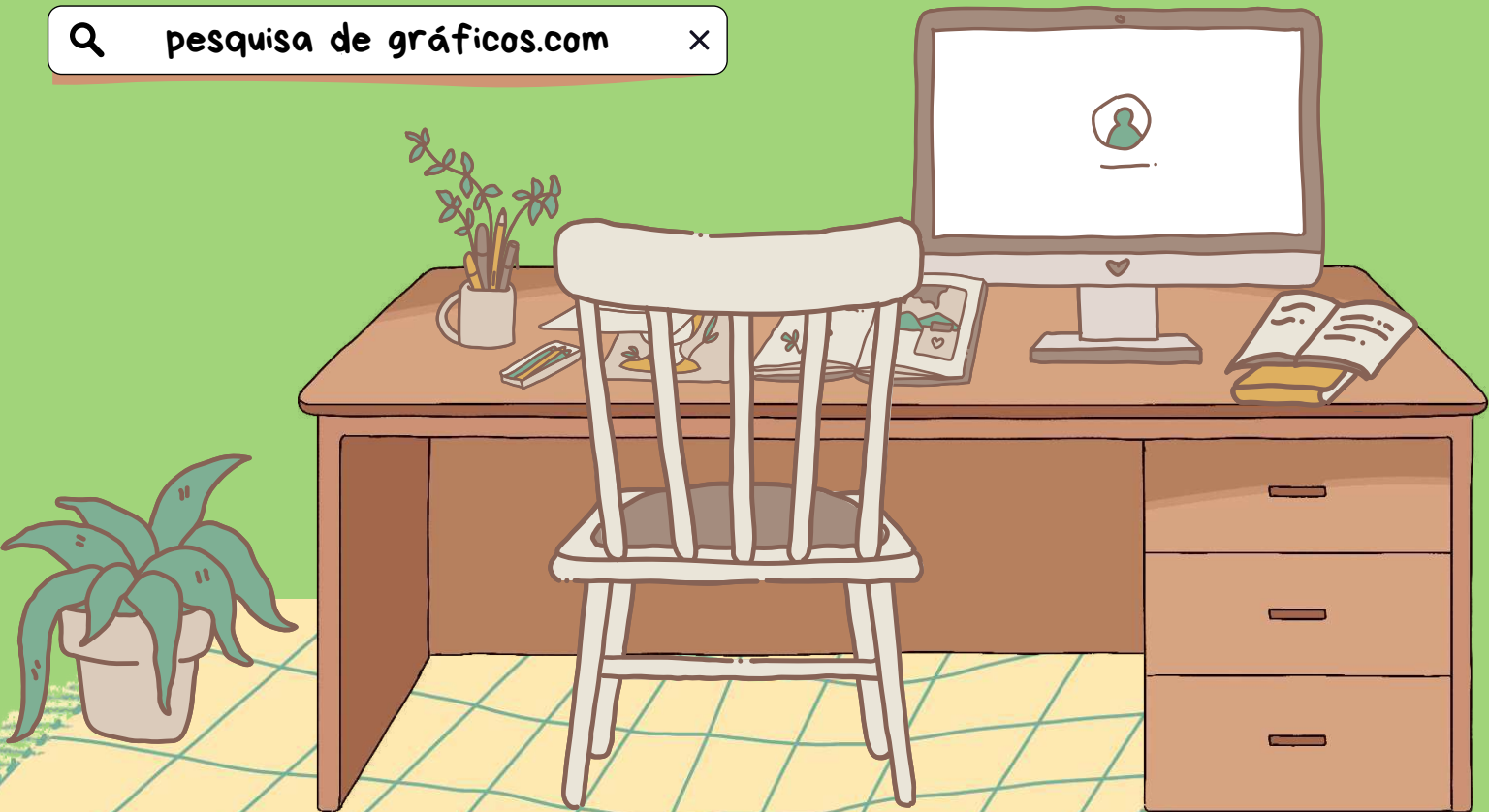
Novas
inquietações

Após finalmente terem desvendado o mistério do mesma nota sendo tocada em dois instrumentos diferentes e a partir do que aprenderam naquela tarde no estúdio de Alex, Beatriz e João se sentiram motivados a pesquisar mais sobre o assunto:

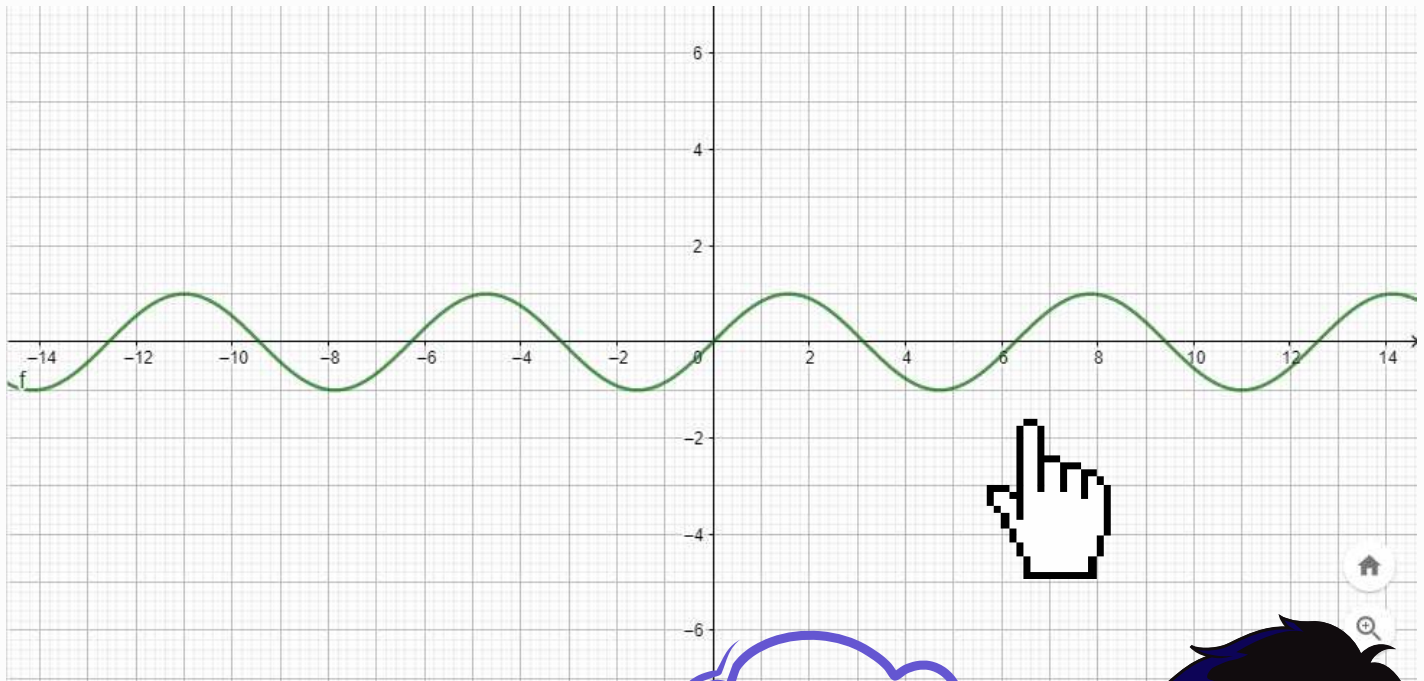


Beatriz e João buscaram na internet mais sobre o tema e encontraram algumas representações gráficas que lembravam aquela que Alex apresentou para eles.

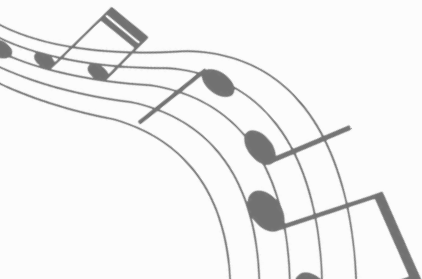
Q pesquisa de gráficos.com X



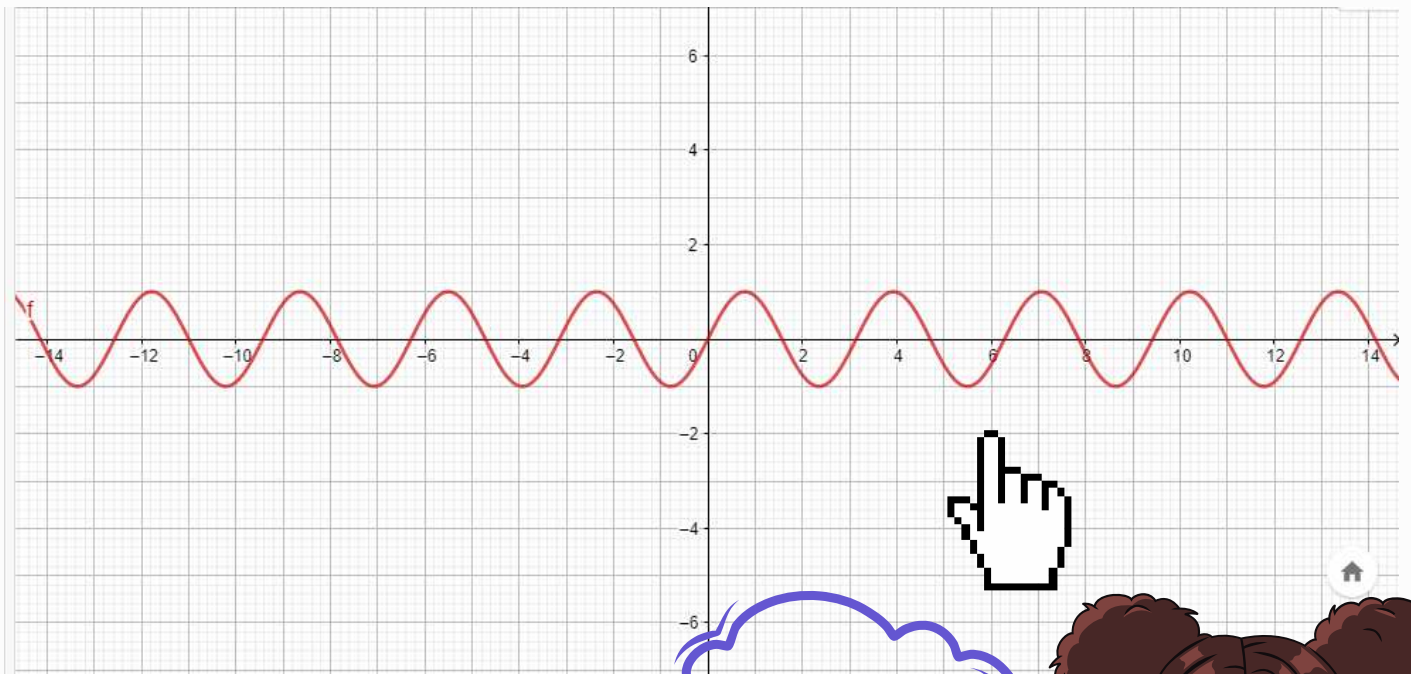
João foi o primeiro a encontrar
uma representação gráfica em um
aplicativo chamado GeoGebra:



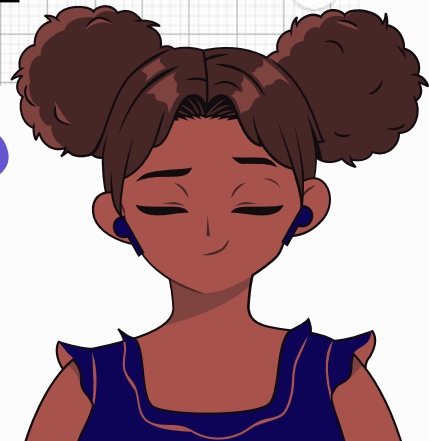
Beatriz,
olha o que
achei!



Beatriz, com mais tempo de busca, também encontrou uma representação gráfica no mesmo aplicativo.



Vem cá ver,
João! Achei
outro gráfico!



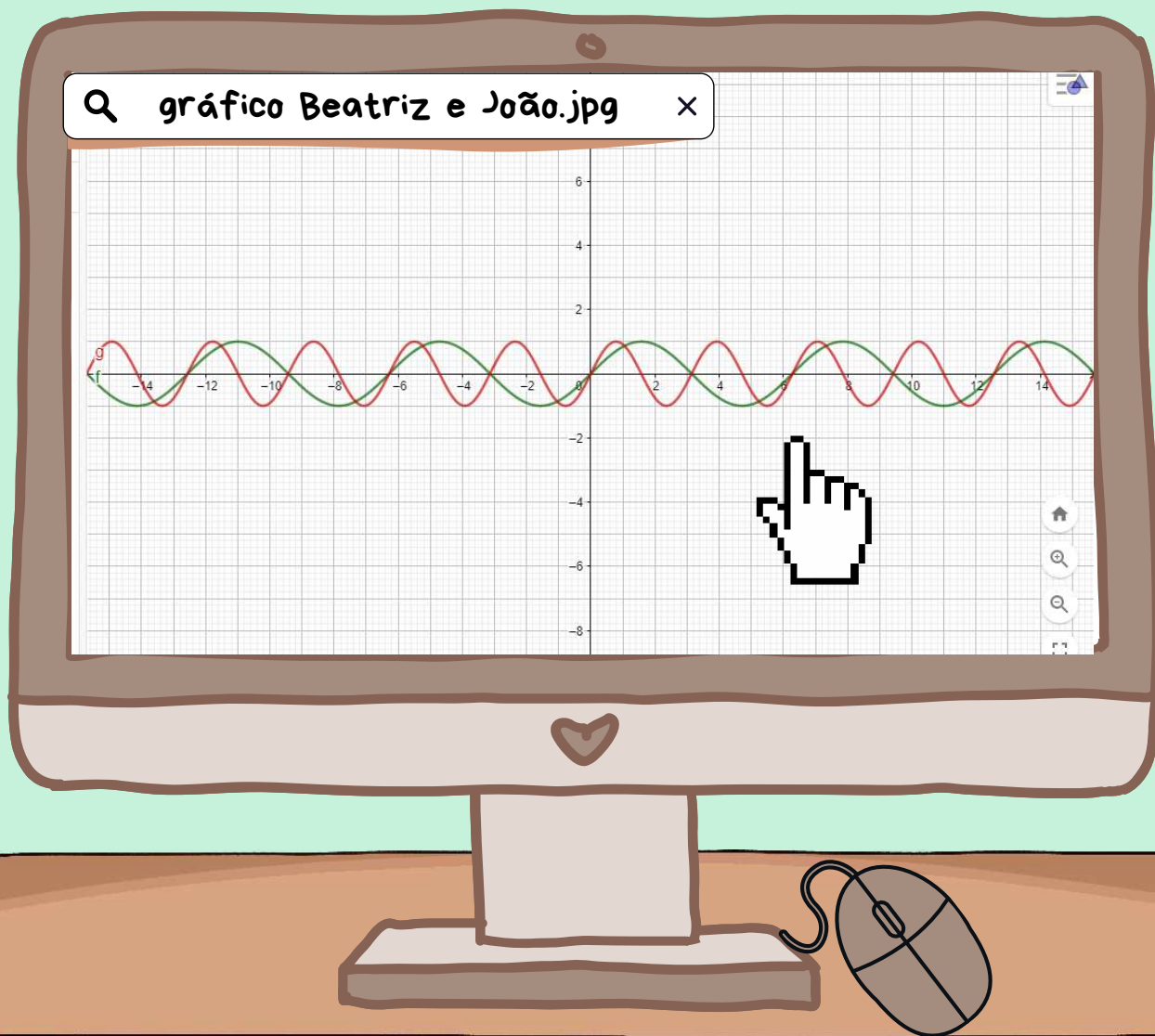
A dupla resolveu então analisar os gráficos para encontrar as diferenças. Para facilitar a tarefa, Beatriz sugeriu que juntassem as duas representações

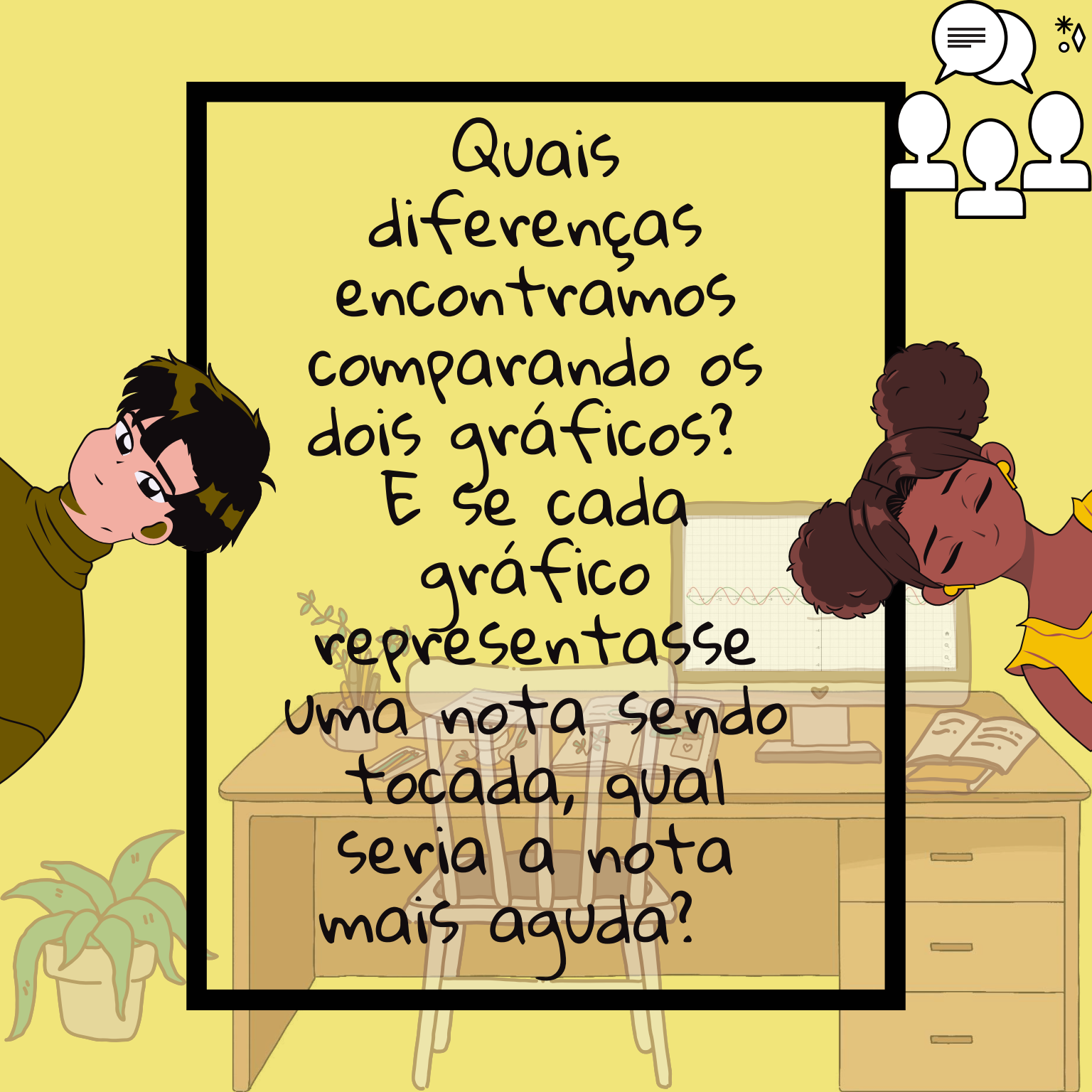


Se juntarmos os dois gráficos em um só, vai ficar mais fácil de encontrar as diferenças!



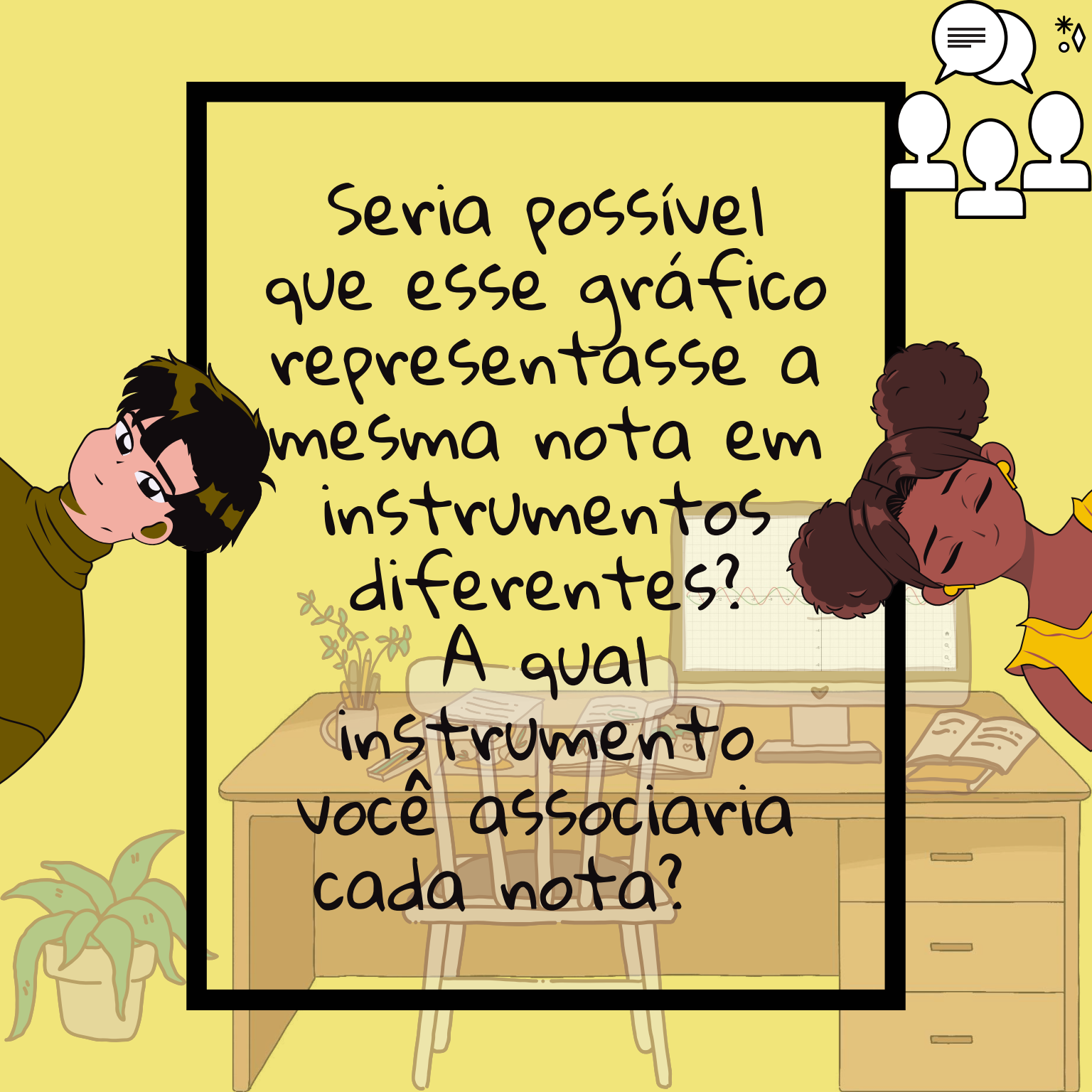
E assim ficou a junção dos gráficos de João e Beatriz:





Quais
diferenças
encontramos
comparando os
dois gráficos?
E se cada
gráfico
representasse
uma nota sendo
tocada, qual
seria a nota
mais aguda?





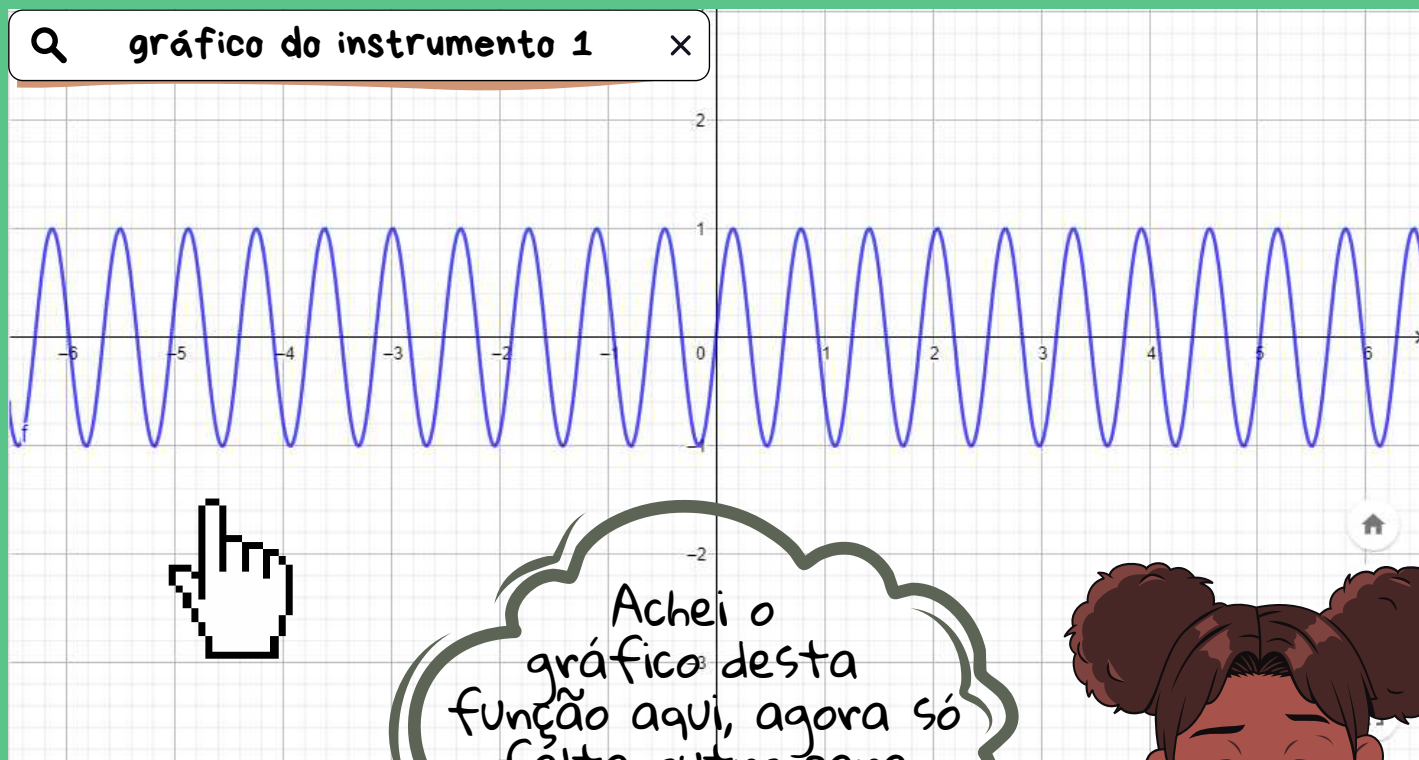
Seria possível
que esse gráfico
representasse a
mesma nota em
instrumentos
diferentes?

A qual
instrumento
você associaria
cada nota?

Depois de se dedicarem ao estudo inicial dos gráficos das funções e de resolverem todas as dúvidas, Beatriz e João resolveram solucionar uma última questão restante:



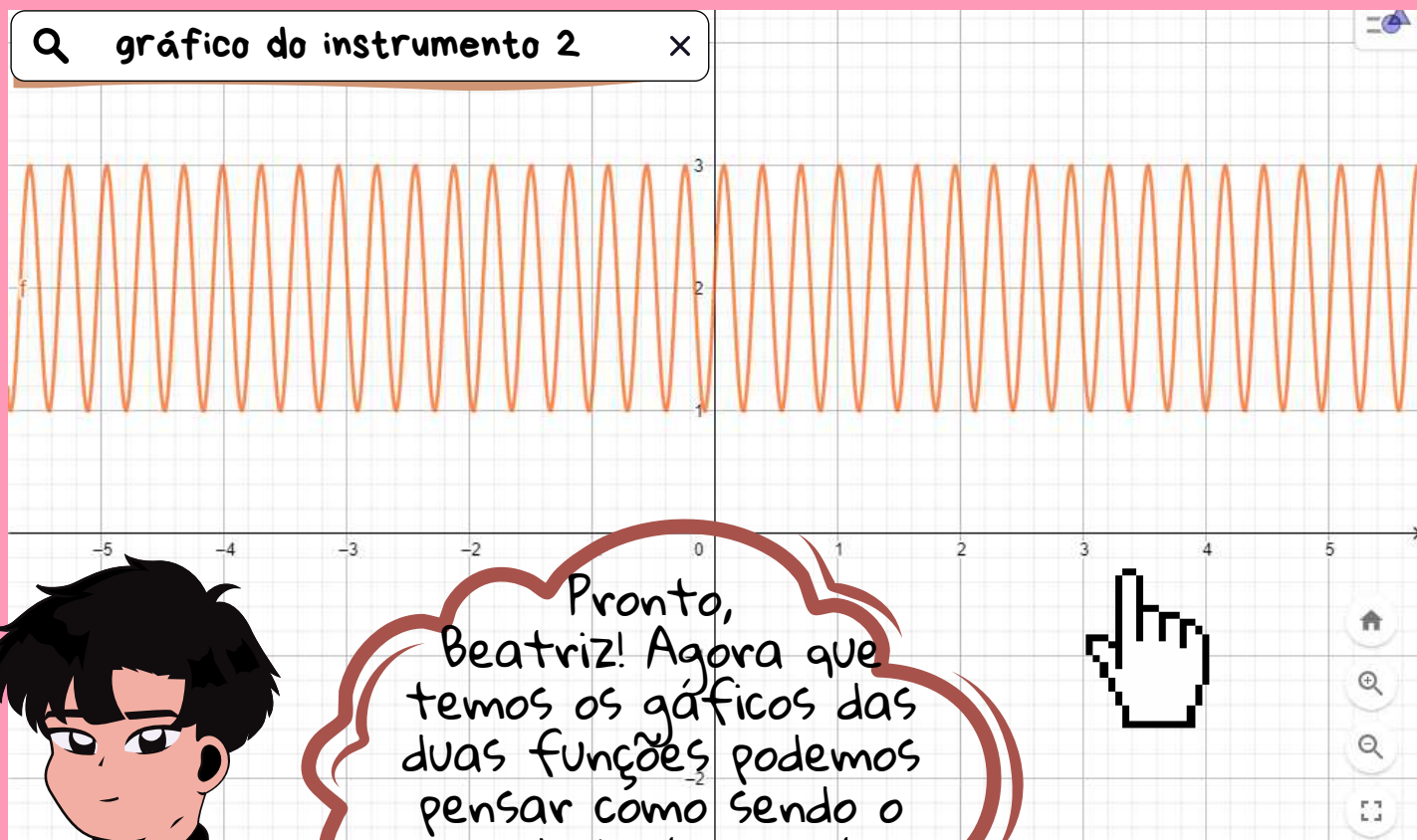
Beatriz mostrou o gráfico da função que havia encontrado e logo a dupla começou a pensar em outro gráfico para que eles pudessem fazer a comparação que queriam.



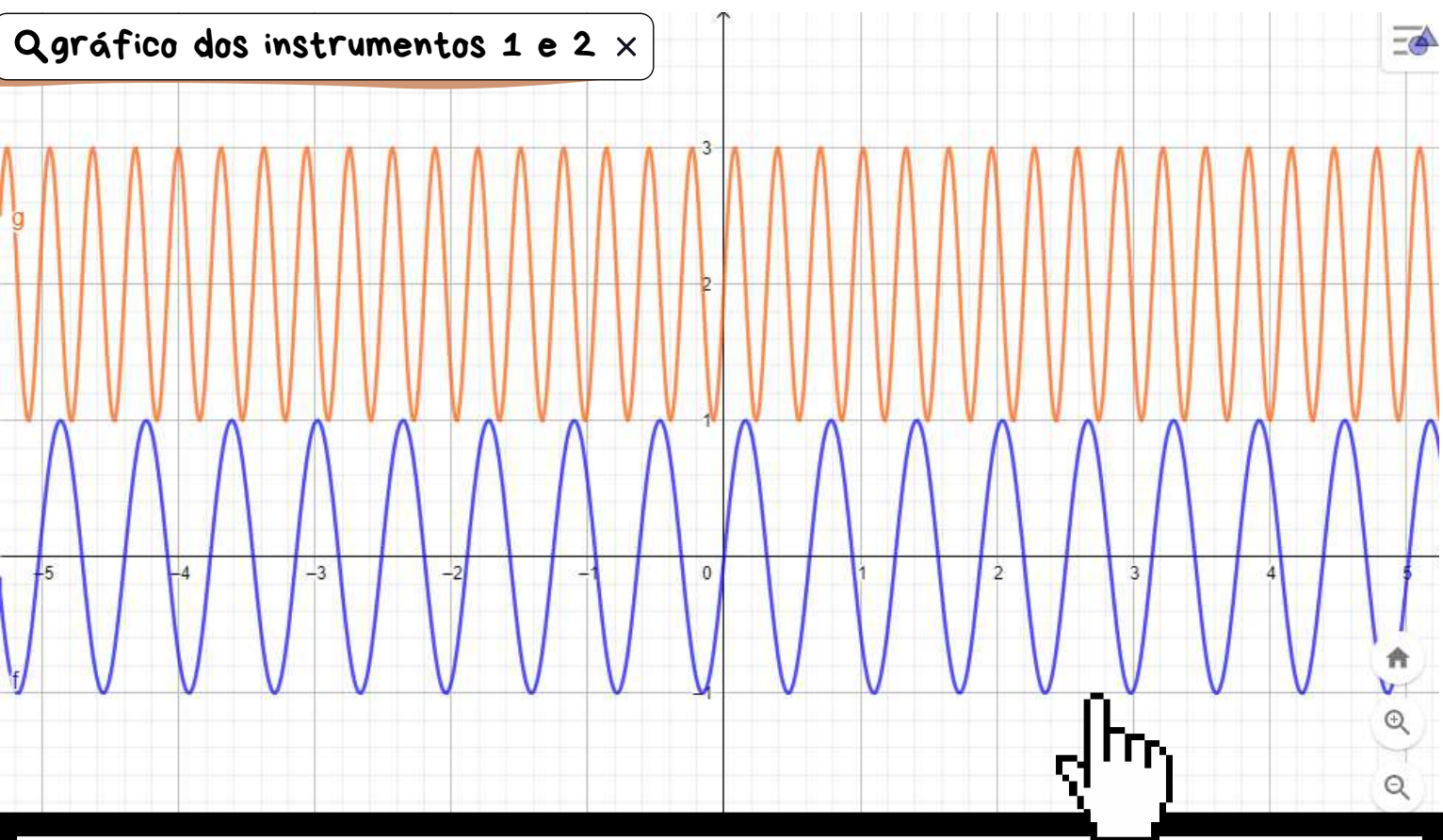
Achei o gráfico desta função aqui, agora só falta outro para podermos comparar!



Após um tempo de procura, João também encontrou um gráfico para comparar com a achada por Beatriz.



Novamente, após encontrarem os dois gráficos, a dupla os juntou para facilitar a comparação. E ficou assim:



E aí os questionamentos não paravam de surgir!



Pensando nos
gráficos como
representação
do som de dois
instrumentos
qual função
seria do
instrumento
mais agudo?
Qual função
seria do
instrumento
mais grave?




Depois
de ter estudado
sobre funções, o que
podemos dizer que
mudou em cada função
apresentada?





Se eu quisesse transformar o gráfico do som do instrumento¹ em um som mais agudo, o que precisaria mudar no gráfico?





Depois que João e Beatriz resolveram o mistério por trás das notas iguais soando "diferentes", estão se dedicando ainda mais para a orquestra. Mas a dupla está ansiosa para que surja mais um enigma para encontrarem a solução!

FIM